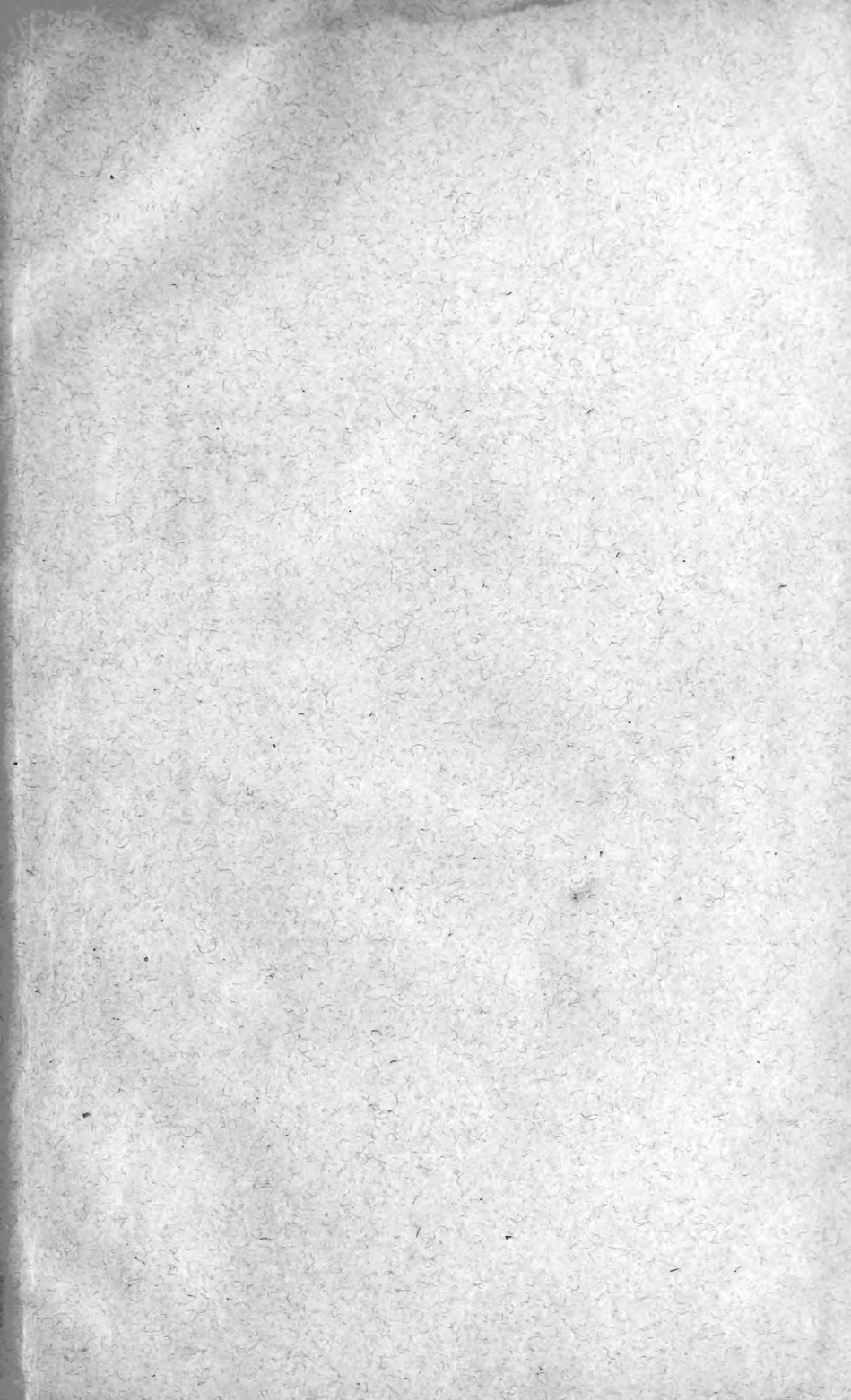
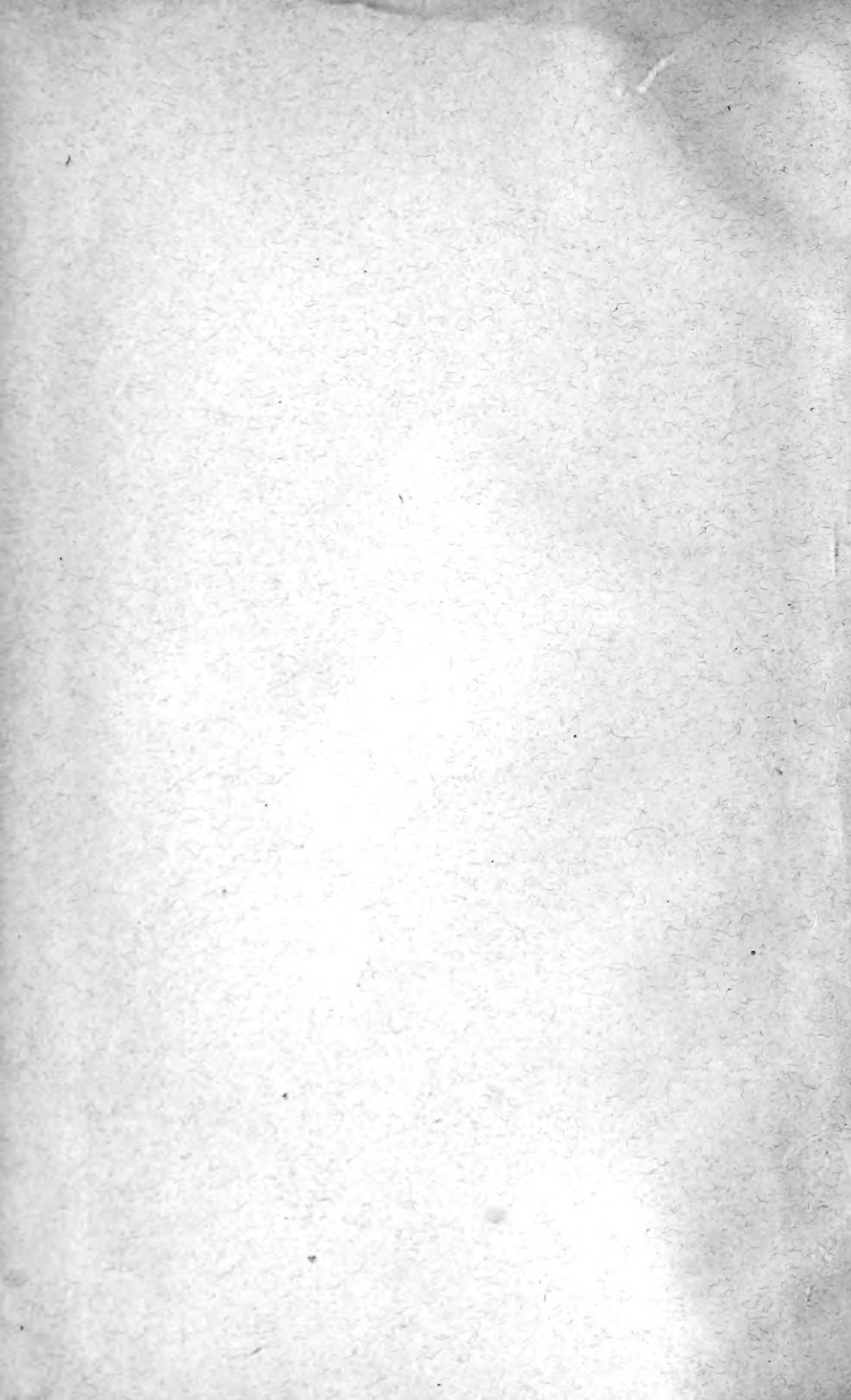


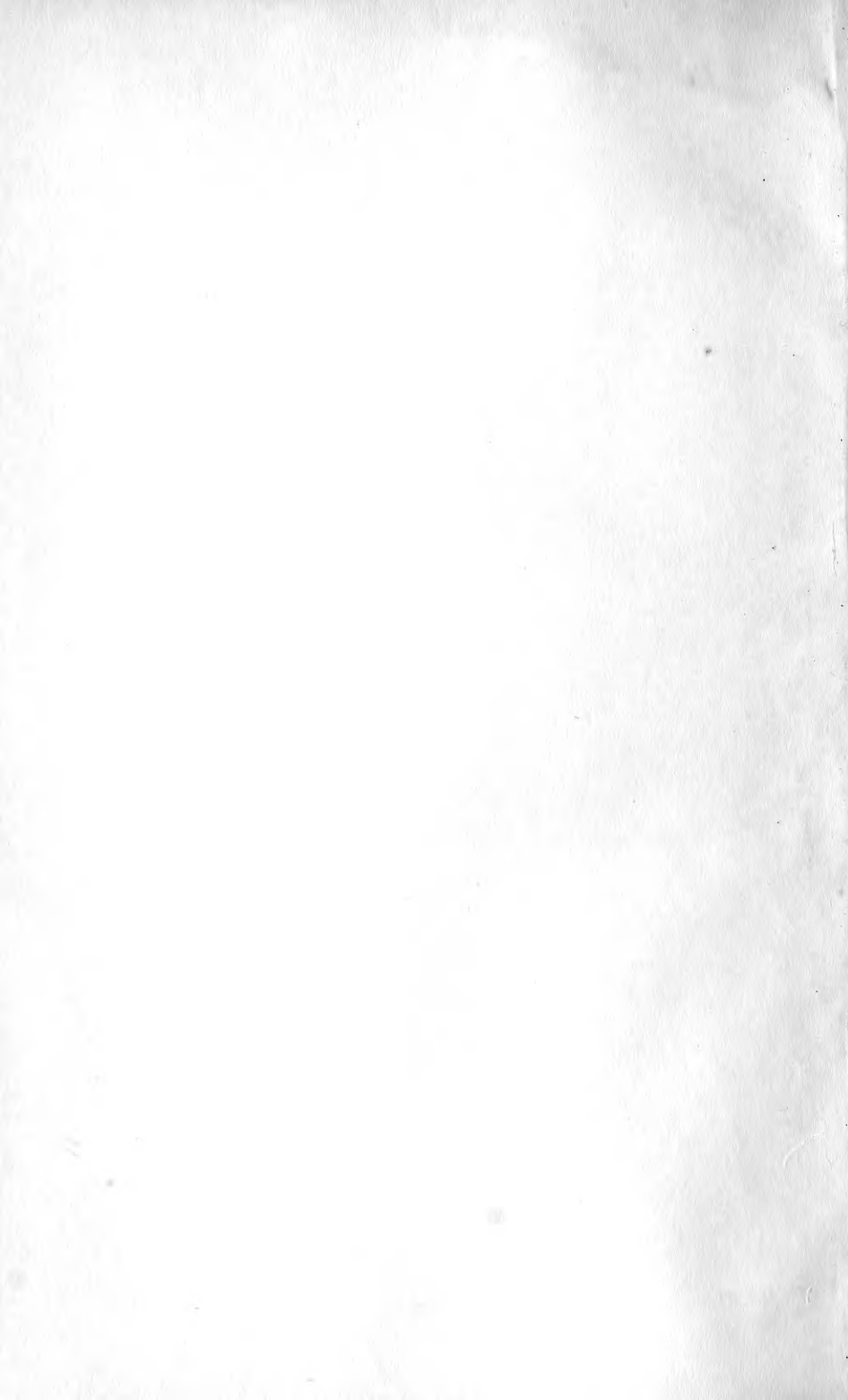
X A . R 566

Vol. 7









ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 7

MED 14 AFHANDLINGAR OCH 47 TAFLOR.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

UPPSALA & STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN

R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON

WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

PARIS

LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1908

XA
R566
b.d.7

Häftet 1—2 innehållande N:o 1—10 utkom den 7 april 1908.

» 3—4 » » 11—14 » » 30 sept. 1908.

SJUNDE BANDETS INNEHÅLL.

	Sid.
1. DAHLSTEDT, H., <i>Taraxacum Reichenbachii</i> (HUTER.) subsp. <i>dovreense</i> . Mit 1 Tafel	1—11.
2. DUSÉN, P., Neue und seltene Gefässpflanzen aus Ost- und Süd- patagonien. Mit 9 Tafeln	1—62.
3. LINDMAN, C. A. M., A Linnæan Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm	1—57.
4. NATHORST, A. G., Über die Anwendung von Kollodiumabdrücken bei der Untersuchung fossiler Pflanzen. Mit 1 Tafel	1—8.
5. HALLE, TH. G., Einige krautartige Lycopodiaceen palæozoischen und mezozoischen Alters. Mit 3 Tafeln	1—17.
6. DAHLSTEDT, H., <i>Taraxacum palustre</i> (EHRH.) und verwandte Arten in Skandinavien. Mit 4 Tafeln	1—29.
7. HALLE, TH. G., Några anmärkningar om Skånes mesozoiska Equisetaceer	1—7.
8. LIND, J., Sur le développement et la classification de quelques espèces de Gloeosporium. Avec 3 planches	1—23.
9. THEORIN, P. G. E., Anmärkningar om några växtarters tri- chomer. Med 1 tafla	1—56.
10. KYLIN, H., Zur Kenntnis der Algenflora der schwedischen West- küste	1—10.
11. HEINTZE, AUG., Västgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibottendalen i Tromsø amt	1—71.
12. JOHANSSON, K., <i>Hieracia vulgata</i> Fr. från Torne lappmark. Med 5 taflor	1—48.
13. BIRGER, SELIM, Om Härjedalens vegetation. Med 13 taflor .	1—136.
14. WULFF, THORILD, Studien über heteroplastische Gewebe- wucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch. Mit 7 Tafeln	1—32.



ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 7

HAFTE 1-2

UPPSALA & STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN

LONDON

PARIS

R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

LIBRAIRIE C. KLINCKESIECK
11 RUE DE LILLE

1908

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1905:

- FRIES, R. E., Studien in der amerikanischen Columniferenflora. — Band 42 n:o 12. 1908. 67 pg. 7 Taf.
- GOTHAN, W., Die fossilen Hölzer von König Karls land. — Band 42 n:o 10. 1908. 44 pg. 1 Taf.
- NATHORST, A. G., Bemerkungen über *Clathropteris meniscoides* und *Rhizomopteris cruciata* NATH. — Band 41 n:o 2. 1906. 14 pg. 3 Taf.
- , Ueber *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — Band 41 n:o 5. 1906. 24 pg. 7 Taf.
- , Ueber *Thaumatopteris Schencki* NATH. — Band 42 n:o 3. 1907. 10 pg. 2 Taf.
- , Paläobotanische Mitteilungen. 1. 2. — Band 42 n:o 5. 1907. 16 pg. 3 Taf.
- , Ueber abweichend gebildete Blätter der Rothbuche. — Band 42 n:o 7. 1907. 10 pg. 3 Taf.
- SERNANDER, R., Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmecochoren — Band 41 n:r 7. 1906. 410 pg. 7 Taf.
- SYLVÉN, N., Om de svenska dikotyledonernas första förstärkningsstadium eller utveckling från frö till blomning. 1. Speciell del. — Band 40 n:o 2. 1906. 349 sid. 25 taf.



A. Ekblom, foto.

Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.

1. *Taraxacum Reichenbachii* (HUTER) DAHLST. 2. *Taraxacum Reichenbachii*
(HUTER) DAHLST., subsp. *dovreense* DAHLST.



Taraxacum Reichenbachii (HUTER)
Subsp. **dovreense**.

Von

H. DAHLSTEDT.

Mit 2 Textfiguren und 1 Tafel.

Mitgeteilt am 13. April 1907 durch A. G. NATHORST und G. ERIKSSON.

In den Jahren 1870 und 1875 wurde von F. AHLBERG¹ im Hochgebirge Dovre in Norwegen bei Knutshö ein charakteristisches *Taraxacum* gesammelt, das er als eine Varietät von *T. officinale* (WEB.) WIGG. tauschweise verteilte. Dieselbe Pflanze wurde erst im Jahre 1896 auf demselben Hochgebirge am Vaarstighö² von J. HOLMBOE wiederum gefunden. HOLMBOE bestimmte seine Pflanze nicht, dass er dieselbe aber sehr bemerkenswert fand, zeigen seine Aufzeichnungen auf der Etikette, wo er einige der ausgeprägtesten Charaktere derselben angibt.

In Botaniska Notiser, 1895, S. 113, hat L. M. NEUMAN die in Rede stehende Sippe für *T. phytomarcarpum* J. VAHL gehalten. Dass aber die norwegische Sippe nicht mit dem letzteren identisch sein kann, habe ich schon in meinem Aufsatz: Studier öfver arktiska *Taraxaca*, hervorgehoben. Dasselbst habe ich des weiteren auf ihre auffallend grosse Ähnlichkeit mit *T. Pacheri* SCH.-BIP. subsp. *Reichenbachii* HUTER aus Tirol hingewiesen und die Ansicht ausgesprochen, dass sie, wenn nicht identisch, so doch äusserst nahe verwandt

¹ Adjunkt an der Elementarschule in Upsala, † 1886.

² Da der Vaarstighö nur den nördlichen Teil vom Knutshö bildet, sind die beiden Fundstätten nicht weit von einander gelegen.

mit demselben sein dürfte. Diese meine letzere Vermutung hat sich auch jetzt bestätigt.

Im vorigen Jahre wurde nämlich die besprochene Pflanze von den Herren Professoren L. SYLOW und CARL STÖRMER in Christiania auf ein paar naheliegenden Fundstätten auf Knutshö in Dovre und zwar in sehr reichlicher Individuenzahl angetroffen. Sie hatten die Güte mir die gesammelten Exemplare nebst reifen Früchten einzusenden, wofür ich auch hier meinen besten Dank ausspreche.

Als ich jetzt die norwegische Sippe mit der obengenannten tirolischen näher verglich, fand ich, dass beide in allen wesentlichen Merkmalen mit einander übereinstimmten und zu einer und derselben Art gerechnet werden müssten. In einigen Hinsichten zeigten sie aber konstante Verschiedenheiten, welche mir hinreichend gross scheinen, um die norwegische Sippe als eine Unterart der tirolischen aufzustellen. Die letztere, welche als eine Unterart von *T. Pacheri* SCH.-BIP. aufgefasst worden ist, muss aus Gründen, die ich nachstehend näher besprechen werde, als eine selbständige Art abgeschieden werden.

Mit *T. Reichenbachii* (HUTER) stimmt die norwegische Unterart, die ich *dovrense* nennen will, in Bezug auf die Blattform fast vollkommen überein. Die äusseren Hüllschuppen haben auch dieselbe Richtung und allgemeine Form, sie sind nur etwas breiter. Die breit weisslich-scarriösen Schuppenränder sind in derselben charakteristischen Weise gezähnt, wie bei *T. Reichenbachii*. Die Früchte besitzen dieselbe Form und Farbe.

Doch ist subsp. *dovrense* deutlich und konstant verschieden von dem letzteren durch breitere Hüllen mit abgestutztem Grunde, breitere an der Spitze weniger leuchtend gefärbte äussere Hüllschuppen, flach ausgebreitete Zungen und bei der Anthese weit geöffnete Körbchen sowie durch die feineren Stacheln und kürzeren Schnabel der Früchte. Im übrigen verweise ich auf die hier unten wiedergegebenen Beschreibungen.

T. Reichenbachii (HUTER) n.

Tafel I, Fig. 1.

T. Pacheri C. H. SCHULTZ (BIPONTINUS) subsp. *Reichenbachii* HUTER in Herb. Norm. edit. ab I. DÖRFLER. Nr. 3950 (1898); det. R. HUTER.

Radix sat longa badio-fusca, in rhizoma sæpe divisum abiens.

Folia anguste et sat longe petiolata, petiolis pallidis, raro paullum roseolis, exteriora (spathulata—) lingulata, intermedia \pm lineari-lanceolata—anguste oblongo-lanceolata, præsertim ad medium sparsim et retroverso-dentata—subintegra, apice \pm integra, nervo mediano vulgo pallido, interiora paullo latiora et paullo crebrius dentata.

Pedunculi erecti, folia \pm superantes, deflorati sat elongati, inferne vulgo pallidi, superne cupreo-colorati, glabri v. superne parce araneosi.

Involucrum parvum, sat angustum, basi ovato-truncata, atro-virens.

Squamæ exteriores erectæ, laxè adpressæ, inferiores ovato-lanceolatæ v. sat late ovatæ, superiores \pm ovatæ—ovato-lanceolatæ, anguste et longiuscule acuminatæ, acumine vulgo angusto obtusiusculo, superne apiceque \pm roseo-coloratæ, in margine anguste—latiuscule albido- v. roseo-marginatæ, inæqualiter dentatæ v. angulatæ—undulatæ, apice roseo-callosæ—corniculatæ, interiores latiusculæ (ad 2 mm. latæ) sub apice \pm roseo-colorato \pm corniculatæ.

Culathium pauciflorum numquam expansum.

Ligulæ semper erectæ marginibus \pm involutæ, marginales extus stria medio fusco-purpurea in marginibus pulchre roseo-purpurea notatæ.

Antheræ pallide luteæ, polline carentes.

Stylus et stigma virescentes, sicci sat obscuri.

Achenium olivaceo-nigrum, summo apice breve et latiuscule spinulosum, cæterum leviter verruculosum—verruculoso-squamulosum, jugis primariis latiusculis, parum elevatis, 3,5 mm. longum, 1,25 mm. latum, pyramide basi parce spinuloso 0,7 mm. longo et rostro 4 mm. longo, pappo albo.

Verbreitung:

Oesterreich: Tirolia centralis in jugo alpibus Dax ad Brenner uno loco frequens, sol. schistoso 2600 m. s. m. (HUTER, Aug. 1887, s. n. T.

Reichenbachii), »Dax«, Spitze prope jugum Brenner (M. HELLWEGER, Sept. 1898, s. n. *T. Reichenbachii*), ibid., solo schistoso 2600—2700 m. s. m. (M. HELLWEGER, Aug. 1898, in I. DÖRFLER: Herb. norm. Nr. 3950 s. n. *T. Pacheri* C. H. SCHULZ (BIPONT.) subsp. *Reichenbachii* HUTER in sched., determ. R. HUTER), in monte Hühnerspiel pr. jugum Brenner, soloschisto so c. 2500 m. s. m. (J. MURR, 18¹/₈86 & 18,97, s. n. *T. Pacheri* SCH.), ibidem 2200 m. s. m. (Axel Lange 18⁴/₇97, s. n. *T. officinale* WEB. v. *alpinum* KOCH).

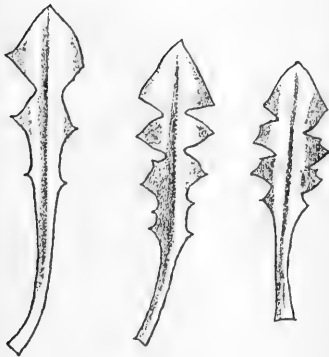
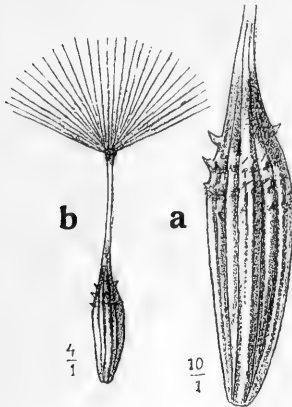


Fig. 1. *T. Pacheri* SCH.-BIP.

a Achenium, $\frac{10}{1}$; b Achenium mit Schnabel und Pappus, $\frac{4}{1}$; c Blätter. Nat. Grösse.

Diese Sippe scheint R. HUTER zuerst (auf Etiketten) als Art aufgefasst haben. In dem oben zitierten von I. DÖRFLER herausgegebenen Herbarium normale hat er aber diese be als Unterart unter *T. Pacheri* SCH.-BIP. beschrieben. Andere Sammler haben dieselbe meistens für die letztere Art gehalten.

R. HUTER hebt a. a. O. nur folgende Merkmale hervor, durch welche sich subsp. *Reichenbachii* von *T. Pacheri* unterscheidet: »Vom typischen *T. Pacheri*, mit dem es gemeinsam wächst, insbesondere durch die gestielten, ganzrandigen bis weniggezähnten Blätter und den mehr aufrechten Wuchs leicht zu unterscheiden.»

Wenn man aber die beiden Sippen einer näheren Vergleichung unterzieht, wird man leicht finden, dass sie so viele andere Verschiedenheiten aufzuweisen haben, dass sie nicht einmal als Unterarten einer und derselben Art gerechnet werden können. Die Blätter sind bei *T. Pacheri* SCH.-BIP. von

ganz anderem Aussehen, sie sind stets mehr oder weniger tief triangulär gelappt mit sehr abgerundeten oder triangulären Endlappen. Die äusseren Hüllschuppen sind sehr kurz lineal-lanzettlich bis lanzettlich, fast ganzrandig und nicht oder sehr undeutlich hellgerändert, während sie bei *T. Reichenbachii* viel breiter sind und breite weissliche

gezähnte Ränder besitzen. Im Gegensatz zu dem letzteren fehlen ihnen ganz und gar Schwiele oder Hörnchen unter der Spitze. Die inneren Hüllschuppen sind auffällig breiter als bei dem letzteren, ohne Hörnchen oder nur mit schwach angedeuteten Schwielen an der Spitze.

Noch grössere Verschiedenheiten bieten die Blüten und vor allem die Früchte dar. Erstere sind auffallend kurz und ragen nur ein wenig über die Hüllschuppen hervor. Sie scheinen an ihren Rändern wenigstens nach oben zu etwas eingerollt zu sein und die grünlichen Griffel mit ihren etwas dunkleren Narben ragen sehr hoch über die Blüten empor. In den Antheren findet sich stets Pollen entwickelt. Die grössten Unterschiede gewähren jedoch die Früchte. Diese sind grünlich strohfarbig und sind an ihren Spitzen mit nur spärlichen Knötchen und sehr kurzen Stacheln besetzt. Der sehr dicke grünlichweisse Schnabel ist meistens kürzer oder ebenso lang wie das Achenium und ist von der kurzen konischen Vorspitze fast gar nicht oder sehr undeutlich abgesetzt. Auf Grund dieser Verschiedenheiten müssen also die beiden Sippen als getrennte Arten aufrecht gehalten werden. *T. Reichenbachii* steht auch zu keiner anderen der kleinen ähnlichen alpinen Sippen (wie z. B. *T. alpinum* (HOPPE) KOCH und dessen Var. *hyoseridifolium*¹ BAER & HELLWEGER) in engerer verwandschaftlichen Beziehung.

Mit folgenden Worten gibt M. HELLWEGER, der die unter Nr. 3950 in I. DÖRFLERS obenzitierten Exsiccaten ausgeteilten Exemplare selbst gesammelt hat, eine Charakteristik von *T. Reichenbachii*, die ich mir erlaube hier abzudrucken: »Eine hochalpine, wie es scheint endemische Pflanze, die

¹ Diese in I. DÖRFLERS Herbarium normale Nr. 4063, wo eine kurze Beschreibung vorliegt, aufgestellte Varietät ist zweifelsohne von dem *T. alpinum* (HOPPE) KOCH als selbständige Art abzuschneiden. Da aber der Name *hyoseridifolium* erst im Jahre 1899 von BAER und HELLWEGER gegeben worden ist und schon einige Jahre vorher ein *T. hyoseridifolium* ARV.-TOUV. & MARC d'AMARIE (aus dem südlichen Frankreich) in »Lucante, Revue de Bot.», X (1892) s. 651 beschrieben wurde, muss die obengenannte Sippe einen neuen Namen erhalten. Ich schlage hier den Namen *T. venustum* für dieselbe vor. Ausser durch die von BAER und HELLWEGER a. a. O. hervorgehobenen Merkmale: »... foliis non runcinatis, sed profunde pinnatifidis, eorumque laciniis subintegris angustioribus v. linearibus, accurate oppositis; praeterea statura minori, flosculisque paucioribus» unterscheidet sie sich von *T. alpinum* (HOPPE) KOCH durch die schmälere und längere randständigen Blüten, mehr oder weniger grünliche Griffel und Narben, die höher über die Blüten emporragen sowie durch kürzere und schmalere äussere Hüllschuppen.

bisher nur aus dem engeren Umkreise der südöstlichen Brenneralpen bekannt geworden ist. Sie stellt habituell gleichsam eine Hochalpenform von *T. paludosum* SCHLECHT. dar, ist aber durch die konstant sehr geringe Anzahl der Blüten innerhalb eines Köpfchens ausgezeichnet. Infolge dieses Umstandes öffnen sich die Blütenköpfe auch während des wärmsten Mittagssonnenscheines niemals, während das daneben wachsende *T. officinale* v. *alpinum* KOCH radiär ausgebreitete Blütenstände aufweist. Erst zur Zeit der vollen Fruchtreife spreizen sich die Hüllblätter des Köpfchens auseinander, so

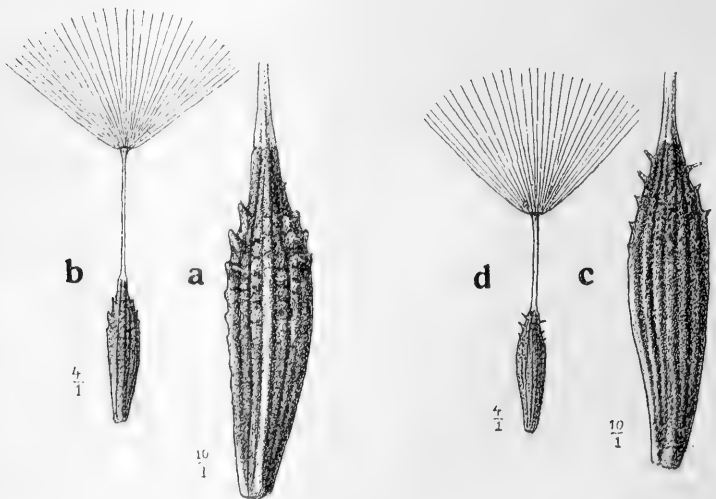


Fig. 2. *T. Reichenbachii* (HUTER) DAHLST.

a Achenium, $\frac{10}{1}$; b Achenium mit Schnabel und Pappus, $\frac{4}{1}$. — *T. Reichenbachii* (HUTER) DAHLST. subsp. *dovreense* DAHLST. c Achenium, $\frac{10}{1}$. d. Achenium mit Schnabel und Pappus, $\frac{4}{1}$.

dass die Fiederkronen der flugreifen Achänen eine Halbkugel bilden, während die reichblütigen alpinen *T. officinale*-Formen den bekannten vollkommen kugelförmigen Fruchtstand mit ganz zurückgebogenen, an den Schaft angeschmiegtten Hüllen besitzen.»

Hier sind einige der auffallendsten Charaktere hervorgehoben worden, durch welche *T. Reichenbachii* sich gerade von der unten beschriebenen norwegischen Unterart unterscheidet und zwar die geringe Anzahl der Blüten und die niemals geöffneten Blütenköpfe. Hinzuzufügen ist dass die Blüten der

ersteren immer an den Rändern eingerollt sind, während sie bei subsp. *dovrense* immer flach ausgebreitet sind, bei dem sich ausserdem die Blütenköpfe während der Anthese vollständig öffnen.

Die Früchte des *T. Reichenbachii* sind stets länger geschnäbelt und haben gröbere Stacheln sowie etwas breitere und mehr hervortretende Hauptrippen als es bei der Unterart der Fall ist. Die Hüllen sowie die Schuppen sind augenfällig schmaler als bei der letzteren und die Schuppenspitzen sowie die Unterfläche der randständigen Blüten sind lebhafter gefärbt. Dieser Verschiedenheiten ungeachtet haben die beiden Sippen so grosse Aehnlichkeiten in Bezug auf Blattform, Form und Aussehen der Hüllschuppen, fehlendes Pollen u. s. w. mit einander aufzuweisen, dass sie unzweifelhaft in engster Beziehung zu einander stehen und meines Erachtens nur als Formen und zwar als Unterarten von einander getrennt werden können.

Es muss hier hervorgehoben werden, dass die von A. LANGE auf einer niedrigeren Höhe (2000 m.) gesammelten Exemplare etwas flachere Corollen und eine weniger lebhaft gefärbte Unterfläche der randständigen Blüten besitzen, wodurch sie sich der norwegischen Unterart ein wenig nähern.

Subsp. *dovrense* n. subsp.

Tafel I, Fig. 2.

Radix longa valida, badio-fusca, in rhizoma satis validum, sæpe divisum abiens.

Folia iis f. primariae simillima, vulgo autem angustiora et sæpe integriora.

Pedunculi erecti v. adscendentes, folia \pm superantes, basi apiceque pallidi medio \pm cupreo-colorati, glabri v. superne parce araneosi.

Involucrum crassum v. crassiusculum, sat latum, basi \pm truncatum.

Squamæ exteriores erectæ, laxè adpressæ, inferiores \pm ovato-lanceolatae, superiores \pm late ovatae-ovales, apice piceo- v. violaceo-colorato, obtuso acuminatae, dorso obscure atrovirides, in margine \pm late albido-scariosæ, inæqualiter dentatae—angulatae, \pm undulatae, sub apice paullum colorato breviter callosæ

v. inferiores præsertim sæpe \pm corniculatæ, interiores latiusculæ, sub apice lato, pallido \pm corniculatæ.

Calathium expansum, 30—35 mm. diametro, radians, sat obscure luteum.

Ligulæ marginales planæ v. subplanæ (apice marginibus paullum involutæ), extus stria brunneo-violacea notatæ, dentibus rubro-coloratis.

Antheræ pallide luteæ, polline carentes.

Stylus et stigma virescentes, sicci sat obscuri.

Achenium olivaceo-nigrum, summo apice breviter et tenuissime spinulosum, cæterum ad medium levissime verruculosum, inferne læve, jugis omnibus fere æqualibus, 3,5 mm. longum in pyramidem 0,5 mm. longum sensim abiens, rostro 3—3,5 mm. longo, pappo albo.

Verbreitung:

Norwegen: Dovre, Knutshö (F. AHLBERG, s. n. *T. officinale* WEB. var., Aug. 1870 und 1875, flor.; H. Ups. H. Lund.), ibid. auf flachen von Flechten bewachsenen trockenen Absätzen an der Nordseite des mittleren Knutshö an zwei Fundstätten (L. Sylow und Carl Störmer, 19²/₇06, flor.; H. Christ. und H. Stockh.), ibid. Vaarstighö des nördlichen Knutshö (J. Holmboe, 1896 flor.; H. Christ.).

Von *T. Reichenbachii* unterscheidet sich diese Unterart hauptsächlich durch gewöhnlich schmalere, im allgemeinen weniger deutlich gezähnte Blätter, breitere, zuweilen fast doppelt so breite, am Grunde gestutzte Hüllen, breitere äussere Hüllschuppen, die an der stumpferen Spitze blasser gefärbt sind und durch an der Spitze mehr blassgrüne oder pechfarbige zuweilen mit einem Stich ins violette ziehende innere Hüllschuppen. Die Blüten sind ausserdem flach, die randständigen unten braunviolett gefärbt und die Blütenkörbe flach ausgebreitet. Die Früchte sind kürzer geschnäbelt mit gleichförmigen Rippen versehen und an der Spitze mit dünneren Stacheln besetzt.

Der Fund einer dem *T. Reichenbachii* so eng verwandten Sippe wie die Subsp. *dovrense* ist in pflanzengeographischer Hinsicht von sehr grossem Interesse. Unleugbar haben die beiden Sippen früher einer einheitliche Art gebildet und ein und dasselbe Verbreitungsgebiet bewohnt. Es fragt sich nun, auf welchen Einwanderungswegen sie nach ihren jetzigen Gebieten gelangt sind.

Bekanntlich hat N. WILLE,¹ gestützt auf sowohl pflanzengeographische als geologische und paläontologische Gründe, hervorgehoben, dass während der letzten Glacialzeit im nördlichen Norwegen auf einer Küstenstrecke, die sich so weit nach Süden wie bis nach der Umgegend des Sognefjorden ausgedehnt haben kann, eine hocharktische Vegetation gelebt haben müsse. Er spricht daselbst auch als seine Ansicht aus, dass dieses arktische Element zum grössten Teil während der letzten Glacialzeit eingewandert sei, als die Kola-Halbinsel und wenigstens das nördliche Norwegen ein eisfreies Land bildeten, und dass diese Einwanderung aus dem arktischen Russland und Sibirien tatsächlich in der Gegenwart stattfinde.

Wenn man nun in Betracht zieht, dass *T. Reichenbachii* und dessen Subsp. *dovrense* gegenwärtig so weit von einander getrennt vorkommen und dass jede der beiden Sippen so beschränkte Gebiete bewohnt und endlich, dass sie, wenn gleich eng verwandt, doch nicht identisch sind, sondern sich durch mehrere Merkmale als getrennte Formen kennzeichnen, scheint mir dies alles dafür zu sprechen, dass sie einer alten Formengruppe angehören, von der sie nunmehr die isolierten Reste bilden. Die Subsp. *dovrense* wurde nach J. HOLMBOE von ihm in der Flechtenregion vergesellschaftet mit *Campanula uniflora* L. und *Artemisia norvegica* (VAHL) FR. auf dem Vaarstighö (dem nördlichen Teil des Knutshö) angetroffen. Nicht weit von diesem Fundorte wurde sie von C. STÖRMER und L. SYLOW mit *Papaver radicum* ROTTB. und *Campanula uniflora* L. zusammen gefunden. Sie wuchs also auf beiden Fundstätten mit typisch arktischen Arten zusammen.

Es liegt demnach nahe aus dem oben Gesagten einerseits anzunehmen, dass die Grundform der beiden Sippen *T. Reichenbachii* und Subsp. *dovrense* schon während der letzten Glacialzeit aus Sibirien ausgewandert ist, die erstere in südwestlicher Richtung über die Karpathen u. s. w. nach den Ostalpen, die letztere in Gesellschaft mit anderen arktischen Arten über das nördliche Russland und die Kola-Halbinsel nach dem

¹ Ueber die Einwanderung des arktischen Florenelementes nach Norwegen (Engler's Jahrbüch. f. Pflanzensyst. u. Pflanzengeogr. Bd 36. Beibl. Nr. 51, pag. 44—61. Leipzig 1905). — Om invandringen af det arktiske Floraelement til Norge (Nyt. Mag. f. Naturv., Bd 43, pag. 315—338. Kristiania 1905.

nördlichen Norwegen. Ohne Zweifel muss eine Differentiierung schon in der ursprünglichen Heimat stattgefunden haben.

In meinem Aufsatz: *Arktiska och alpina arter inom formgruppen Taraxacum ceratophorum* (LED.) DC habe ich auf Grund der gegenwärtigen Verbreitung dieser Arten die Ansicht ausgesprochen, dass die im nördlichen Norwegen und auf Dovre vorkommenden Arten der genannten Formgruppe sich aus Sibirien über das arktische Russland nach der Eiszeit dorthin verbreitet haben müssen. Der Umstand dass keine Art aus den übrigen europäischen Hochgebirgen bekannt ist, dass aber einige Arten in den zentralasiatischen Gebirgsketten vorkommen, scheint mir diese Annahme zu stützen.

Was *T. Reichenbachii* betrifft sind jedoch bisher keine nähere Verwandte weder aus dem europäischen Russland oder Sibirien noch aus den mit diesen Gegenden in Austausch stehenden asiatischen Gebirgsketten bekannt. Ebenso kennt man keine nahe Verwandte aus den mitteleuropäischen Hochgebirgen. *T. Reichenbachii* scheint hier wie die subsp. *dovreense* in Norwegen endemisch zu sein.

Wenn also die beiden Sippen allem Anschein nach nach allen Richtungen hin ganz isoliert dastehen, so wäre es andererseits nicht unmöglich, dass ihre Einwanderung noch früher stattgefunden hat und zwar zu Ende der ersten Eiszeit oder dass sie sich sogar zu jener Zeit irgendwo in den europäischen Hochgebirgen entwickelt haben.

A. a. O. führt WILLE einige Beispiele von Pflanzen an, die dem sogenannten »grönländischen Element« der norwegischen Flora angehören. Dies sind Pflanzen, die Norwegen mit Grönland gemein hat, die aber in Sibirien fehlen. Diese Pflanzen haben ein sehr isoliertes Vorkommen. Er macht auch auf eine andere Kategorie von Pflanzen aufmerksam, die Norwegen mit Island (teilweise), England, den Alpen und Grönland gemein hat, die aber auch in Sibirien fehlen. Er spricht betreffs dieser Pflanzen die Vermutung aus, dass sie sich vor der letzten Eiszeit und nicht nach derselben verbreitet haben. Zu der einen oder anderen dieser Kategorien können vielleicht *T. Reichenbachii* und dessen Unterart gerechnet werden. Sie haben dann ihre weite Verbreitung während und nach der ersten Eiszeit gewonnen, werden während der folgenden Umgestaltungen in die Nähe ihrer

jetzigen Wohnstätte verdrängt und haben dort die letzte Eiszeit überdauert.

Es ist noch ein Umstand, der für diese Deutung spricht. Wie ich vorher hervorgehoben habe, stehen die Exemplare des *T. Reichenbachii*, die auf niedrigeren Höhen angetroffen worden sind, der Subsp. *dovrense* viel näher als die in höheren Regionen wachsenden Exemplare. Sollte sich diese Beobachtung bestätigen, so ist diese Tatsache sicherlich von Bedeutung für die Erklärung des Vorkommens dieser beiden Sippen und damit auch für die Deutung anderer damit zusammenhängender pflanzengeographischer Fragen.

Es kann doch nicht geleugnet werden, dass die zu der Subsp. *dovrense* hinneigenden Exemplare des *T. Reichenbachii* als zurückgebliebene Reste der Grundform erklärt werden können.

Jedenfalls wäre eine genauere Untersuchung von *T. Reichenbachii* und dessen Verhalten auf verschiedenen Höhen von nicht geringem Interesse. Ebenso möchte ich eine eifrige Nachforschung nach der Subsp. *dovrense* sowohl auf Dovre als in den nördlichen Teilen Norwegens und im schwedischen Lappland empfehlen, wo man vermuten könnte, dass noch isolierte Reste dieser Sippe zu entdecken wären. Für beide hier dargelegten Alternative scheinen mir fast gleich gute Gründe zu sprechen. Nur durch Entdeckung neuer Fundstätten lässt sich jedoch der Einwanderungsweg und die Zeit der Einwanderung mit grösserer Sicherheit bestimmen.

Tryckt den 4 juli 1907.

Neue und seltene Gefässpflanzen aus Ost- und Südpatagonien.

Von

P. DUSÉN.

Mit 9 Tafeln.

Die Mehrzahl der hier unten beschriebenen oder wegen ihrer Seltenheit angeführten Pflanzen sammelte ich auf einer Reise mit der Finnländischen Kolonie-Expedition nach Patagonien, und zwar längs der Ostküste von Patagonien im Dezember 1904 und in dem S:ta Cruz-Territorium von Anfang Januar bis Mitte Mai 1905. Von dem Hafenplatz S:ta Cruz unweit der Mündung des gleichnamigen Flusses ging die Reise quer durch Patagonien bis an die Waldgrenze am Lago Argentino. Von hier aus wurde die Reise in nördlicher Richtung nach den grossen Seen Lago Viedma und Lago San Martin fortgesetzt. Im Gebirge nördlich von dem letzterwähnten See wurden wir durch einen gewaltigen Schneesturm und winterliches Wetter gezwungen umzukehren. Da unsere Last- und Reittiere, die durch den mehrtägigen Aufenthalt in dem fast vegetationslosen Gebirge erschöpft und durch die jämmerlichen Terrainverhältnisse fast ausnahmslos verwundet waren, nach etwa dreiwöchentlicher Ruhe in einer grasreichen Gegend am Mittellauf des Rio Fosiles — eines nördlichen Zuflusses des Lago San Martin — sich erholt hatten, wurde die Rückreise nach S:ta Cruz im Tale des Arroyo Shewen angetreten.

Einige wenige der unten zu besprechenden Pflanzen sind von dem Schiffskapitän J. HÖGBERG auf Reisen mit den ar-

gentinischen Grenzkommissionen in den Territorien S:ta Cruz und Chubut gesammelt; auch sind einige in dieser Arbeit mitgenommene Arten im Tale des verhältnismässig kleinen, unweit des Lago Buenos Aires gelegenen Sees Laguna Blanca von Herrn I. KOSLOWSKY gesammelt, der in liebenswürdiger Weise eine kleinere hier gemachte Phanerogamen-Sammlung zu meiner Verfügung stellte.

Weil die Karten von Patagonien sehr spärlich mit Ortsnamen versehen sind, ist es zuweilen notwendig die Fundstellen der Pflanzen durch Angabe von Länge und Breite anzugeben. Zuweilen werde ich die Ortsnamen nebst Breite und Länge angeben, da die auf der Reise mitgenommenen, eigentlich für koloniale Zwecke herausgegebenen Karten den Botanikern schwerlich zugänglich sind. Die betreffende Karte ist von dem argentinischen Kolonialdepartement herausgegeben und heisst: »Territorio de S:ta Cruz«. Die Karte liegt in zwei Blättern vor: Zona Sud del Rio S:ta Cruz und Zona Norte del Rio S:ta Cruz, beide im Massstabe 1:200000. Im Falle irgend welche Fundstellen ausserhalb des S:ta Cruz-Territoriums gelegen sind, wird bei der Angabe der Lokalitäten auch das betreffende Territorium erwähnt. Die Lage der an der Ostküste von Patagonien gelegenen Fundstellen wird durch die Angabe des Breitengrades näher bestimmt.

Die Bestimmungen der unten aufgezählten Arten sind teilweise in der bot. Abteilung des schwedischen Reichsmuseums zu Stockholm ausgeführt. Für das mir hier bewiesene freundliche Entgegenkommen bringe ich Herrn Prof. Dr. C. LINDMAN, Herrn Dr. H. DAHLSTEDT und Herrn Dr. R. FRIES meinen herzlichen Dank.

Meinen herzlichen Dank bringe ich ebenfalls Herrn Prof. Dr. E. HACKEL, der die Gramineen bestimmt und beschrieben hat, sowie auch Herrn Dr. H. CHRIST, der die Pteridophyten, und Herrn Pfarrer G. KÜKENTHAL, der die Cyperaceen bestimmte. Herr Dr. H. DAHLSTEDT hat das *Hieracium austro-americanum* n. sp. aufgestellt und selbst beschrieben.

Die vorliegende Arbeit ist als eine vorläufige anzusehen, der eine ausführliche Darstellung der Vegetation von Südpatagonien folgen wird.

Exemplare der als nov. spec. oder nov. var. aufgestellten Arten, zu deren Beschreibung ich nun übergehe, sind in der bot. Abteilung des schwedischen Reichsmuseums zu Stockholm

aufbewahrt. Die neuen oder sonst bemerkenswerten Arten lasse ich nun hier folgen.

Polypodiaceae.

Polystichum capense WILLD. var. versus **P. flexum** KZE.

Hab. Patagonia orientalis, Cabo Blanco in rupibus litoreis, ubi varietas copiose occurrit.

Cystopteris fragilis BERNH.

Hab. In valle rivuli Arroyo Shewen ad Yotel-Aik (long. w. von Gr. 70° 36'; lat. 49° 31') inter saxa basaltica.

Die Art war, ehe sie hier im Herzen von Patagonien gefunden wurde, ausserhalb der Seenregion, wenigstens in Südpatagonien, nicht bekannt.

Pleurosorus papaverifolia (KZE.) FÉE.

Hab. Lago San Martin in fissuris rupium.

Die Art war bisjetzt nur aus Chile bekannt.

Ophiglossaceæ.

Botrychium ramosum (BORCKH.) ASCHERS.

Hab. Rio Fosiles in declive denudato in alt. c. 800 m s. m. haud procul a lacu Lago San Martin sito.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. var. **Dusenii** H. CHRIST,

CHRIST, Botrych. Austr. Amer.

Hab. Rio Fosiles in consortio speciei praecedentis.

Juncaginaceae.

Lilaea subulata HBK.

Hab. In ripa lacuseculi ad Richmond praedium haud procul a Santa Cruz emporio situm.

Die Pflanze ist, verglichen mit den in Argentinien gesammelten Exemplaren, sehr niedrig und die Blätter kurz und schmal; sie kann als eine forma *tenuis* bezeichnet werden.

Die Art war bisjetzt nicht südlich von dem Rio Negro gefunden. Durch den hier erwähnten Fund wird die Verbreitungsgrenze dieser Art etwa 9 Breiteregrade nach Süden verschoben.

Sie ist eine in Südamerika weit verbreitete Pflanze: Uruguay, Argentina, Chile, weiter nördlich in den Anden; geht nach Nordamerika über.

Gramineae.

Hierochloë pusilla E. HACKEL n. sp.

Rhizoma repens, stoloniferum; culmi 3—4 cm alti, robusti, teretes, retrorsum pubescentes, specie enodes; folia in basi culmi dense aggregata, patentia, glabra; vaginae inferiores breves, summa vero 2 cm longa, ventricosa, lamina mucroniformi terminata, infimae emortuae fuscae culmi basin dense cingentes atque tumeficientes; ligula brevissima, truncata; laminae lineares, apice cucullato-obtusae, planae vel siccitate complicatae, ad 2,5 cm longae, explicatae 2 mm latae, rigidae, laeves, nervis paucis crassiusculis supra prominentibus percursae; spiculae 5—7 in racemum subsimplicem, brevem (ad 1,5 cm longum) densum confertae, imbricatae, breviter pedicellatae, pedicellis rachique communi glaberrimis, ovatae, brunnescentes, 5 mm longae: glumae I et II aequales, spiculae longitudinem aequantes, late ovatae, acutae, tenuiter 3-nerves, nervis lateralibus brevibus, tenuiter membranaceae, albae, glaberrimae; III et IV spiculam subaequantes (4,5 mm longae), late ovals, cymbiformes, apice hyalino, albido, obtuso, emarginato vel (in glum. IV) integro, subrecurvo, ceterum chartaceae, brunnescentes, scabrae, 7-nerves, omnino muticae, paleam eius longitudinem aequantem multo angustiorum binervem floremque ♂ triandrum foventes; gluma V (fertilis) 3,5 mm longa, ovalis, obtusa, fusiformi-involuta, coriaceo-chartacea, glabra, nitens, brunnea, subnervis; palea eam aequans, late oblonga, binervis; stamina 3, antheris (an semper?) effoetis; ovarium oblongum, stigmatibus ex apice glumae longe exsertis.

Hab. Rio Fosiles in consortio *Bolacis glebariae* COMM. in alt. c. 1000 m s. m.

Tafel 1.

Fig. 1. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 1. Spicula. $\frac{1}{4}$.

Sehr nahe verwandt mit *H. pauciflora* R. BR., die sich jedoch von unsrer Art unterscheidet durch den kahlen Halm, die kürzern, äussern Hüllspelzen (die I. und die II. sind etwas kürzer als die III. and die IV., bei *H. pusilla* hingegen länger), die am Rande (nur nicht an der Spitze) etwas behaarte III. und IV. Hüllspelze, von denen die IV. überdies unterhalb der ausgerandeten Spitze eine kurze Granne trägt, endlich durch die an den Seiten (wenigstens im obern Teile) flammige Deckspelze (gl. V.) der fruchtbaren Blüte.

Die Art wurde nur in die harten *Bolax glebaria*-Polster eingesprengt gefunden.

***Stipa hirtiflora* E. HACKEL n. sp.**

Perennis, caespitosa, innovationibus extravaginalibus; culmi erecti, teretes, glaberrimi, ad 50 cm alti, 3-nodes, nodo summo supra medium culmi sito, apice breviter nudi; vaginae teretes, aetae, internodiis breviores, glaberrimae, imae squamiformes, emortuae dilute fusciscentes, diu persistentes; ligulae brevissimae, truncatae, ciliolatae; laminae anguste lineares, convolutae, junceae, acutae, inferiores ad 20 cm longae, rigidae, glauco-virides, glaberrimae, intus costis approximatis percursae; panicula linearis, contracta, laxa, 12—15 cm longa, ramis paucis, ad rhacheos nodos binis erectis, filiformibus, hirtellis, primario inferiore c. 5 cm longo bispiculato, in $\frac{1}{2}$ inferiore nudo, secundariis unispiculatis, spiculis laxe subaequaliterque dispositis, subterminalibus brevissime pedicellatis; spiculae lineari-lanceolatae, c. 11 mm longae, ex albo-viridulo et livide violaceo variegatae; glumae steriles subaequales (I. 10 mm, II. 11 mm longae), lanceolatae, in $\frac{1}{2}$ inferiore dorsi violaceae, ceterum albo-viridulae, tenui-membranaceae, nervo medio scabro; gluma fertilis lineari-oblonga, 7—8 mm longa, callo obtuso 0,7 mm longo, breviter barbulate, livide viridula, tota erecto-patulis, griseo-albis, c. 1 mm longis, versus margines densioribus hir-

tula, in aristam continuo abiens, apice sine corona, arista 2,5 cm longa rigidula, paullo infra medium geniculata, columna subflexuosa, basi eodem modo ac gluma hirsuta, pilis sursum decrescentibus, seta glabra, scabra; palea glumam aequans, oblonga, acutiuscula, convoluta, dorso pilis parvis adspersa, apice barbata; antherae 4 mm longae, apice barbulatae.

Hab. In valle rivuli Arroyo Pelque in graminosis; Lago Argentino ad marginem fageti; ad marginem fageti nec non in fageti subapertis haud procul a lacu Lago Viedma sitis in alt. c. 400 m s. m.

Tafel 3.

Fig. 7. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 4. Caryopsis. $\frac{2}{1}$.

» 5. Spicula. $\frac{2}{1}$.

Unter den amerikanischen Arten hat diese neue Spezies keine Verwandten, wohl aber steht sie der *Stipa sibirica* LAM. sehr nahe; diese unterscheidet sich von *St. hirtiflora* durch längere und breitere, meist flache, rauhe Blätter, eine dichtere und reichblütigere Rispe mit zu 3—5 stehenden rauhen Zweigen, 3-nervige, etwa 8 mm lange Hüllspelzen, ebenso lange Deckspelzen, kahle, höchstens am Grunde rauhflammige, aber nicht langhaarige Grannen.

Stipa Ameghinoi SPEG.

SPEGAZZINI, Stip. Plat. p. 163.

Hab. In valle superiore fluminis Rio S:ta Cruz in campo.

Agrostis canina L. var. **grandiflora** HACK.

E. HACKEL apud C. SKOTTSBERG, Zur Flora des Feuerlandes S. 5.

Hab. Rio Fosiles in uliginosis c. 800 m s. m.

Die Varietät wurde bezüglich Südamerika zuerst von C. SKOTTSBERG im Süden von dem Feuerlande gefunden. Sie findet sich auch in Schottland. — Vergl. Mitteilungen d. Naturwiss. Ver. f. Steierm. 1905. S. CXI.

Poa subenervis E. HACKEL n. sp.

Perennis, rhizomate plus minusve repente, innovationibus intravaginalibus; culmi innovationesque basi decumbentes, geniculato-ascendentes, ad 20 cm alti, robusti, glaberrimi, 1—2-nodes, nodi superiore prope basin partis culmi erectae sito; vaginae internodiis longiores, teretes, glaberrimae, emortuae, inferiores mox dilabentes, suprema laxiuscula, fere medium culmum aequans, laminam abbreviatam (1—1,5 cm longam) ferens; ligula brevissima, truncata, puberula; laminae lineares, obtusiusculae, mucronulatae, planae vel complicatae, innovationum ad 5 cm longae statu explanato 2,5 mm latae, culmeae parum breviores latioresque, omnes glaucovirides, rigidae, patentes, saepe curvulae, subtus nervo medio marginibusque \pm scabrae, nervis crassis supra parum prominentibus percursae; panicula linearis, spiciformis, 4—6 cm longa, ad 8 mm lata, contracta, densa, stricta, rhachi inferne laevi, ramis plerumque binis, erectis, rigide filiformibus, scaberrimis, primario inferiore ad 2 cm longo, in $\frac{1}{3}$ inferiore nudo, 3—4-spiculato, secundariis brevissimis, plerumque unispiculatis, spiculis aequaliter dispositis, subimbricatis, breviter vel brevissime pedicellatis; spiculae ellipticae, c. 7 mm longae, 3,5 mm latae, dense 3—4-flores, floribus sese ad $\frac{1}{5}$ usque tegentibus, hermaphroditis e viridi et violaceo variegatae; glumae steriles parum inaequales (4,5 et 5 mm longae), fertiles contiguas ad $\frac{3}{4}$ usque tegentes, late lanceolatae, acutae, I. 1-nervis, II. 3-nervis; fertiles ovato-lanceolatae, 5 mm longae, acuminatae et mucronulatae, callo circumcirca pilis 1 mm longis rectis barbatae, ceterum glabrae, carina superne scaberulae, praeter nervum medium in mucronulum productum subenervis, i. e. nervis utrinque 2 tenuissimis vel omnino obsoletis percursae, chartaceo-membranaceae, superne vix hyalino-marginatae; palea gluma parum brevior, lanceolata, acutiuscula, bidentula, carinis eximie spinuloso-ciliata; antherae 2,5 mm longae, atroviolaceae; stigmata longe lateque plumosa.

Hab. In montanis inter lacum Lago Viedma et lacum Laguna Tar ad marginem paludis in alt. c. 1000 m s. m.; ad flumen Rio Fosiles in montanis uliginosis c. 800 m s. m.

Tafel 2.

Fig. 3. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 2. Spicula. $\frac{2}{1}$.

Im Habitus steht diese Art der *P. stoloniformis* PRESL. nahe, diese hat aber lange, spitze und kahle Ligulae, grünlliche Ährchen, deutlich 5-nervige, auf dem Callus kahle Deckspelzen. Der Beschreibung nach ist auch *P. obvallata* STEUD. mit unsrer Art verwandt; ihre Callushaare sind noch länger (halb oder fast so lang als die Deckspelze), ihre Ligulae sind länglich oder eiförmig, spitz, und das Wachstum ist dicht rasenförmig ohne Ausläufer, die Halme aufrecht.

***Poa Dusenii* E. HACKEL n. sp.**

Perennis, caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmi erecti, c. 35 cm alti, subcompressi, glaberrimi, uninodes, nodo parum supra basin sito denudato, superne longi nudi; vaginae culmeae compressae, glaberrimae, summa 10—12 cm longa, laminam brevem ferens, infimae, praesertim innovationum, valde dilatatae, subbulbosae, emortuae cinereo-fuscae, diu persistentes; ligula foliorum innovationum elongata (6—8 mm longa), subtubulosa, hyalina, glabra, foliorum culmeorum brevior, in vaginae margines late decurrens; laminae innovationum arcte setaceo-complicatae, c. 6 cm longae, 0,5 mm. diam., culmeae breviores, latiores, omnes erectae, glaucovirides, glaberrimae, lateribus (in sicco) sulcatae; panicula lineari-oblonga, 6—9 cm longa, contracta, c. 1,5 cm lata, densa, rhachi ramisque laevibus, his binis-ternis, erectis, rigidulis, primario inferiore 2—3 cm longo, in $\frac{1}{3}$ inferiore nudo, multospiculato, secundario brevi, fere a basi spiculifero, plurispiculato, spiculis breviter vel brevissime pedicellatis, pedicellis scabris, subaequaliter et dense imbricatis; spiculae foemineae tantum notae, ovato-oblongae, dense 4—5-florae, ad 7 mm longae, floribus sese fere ad apicem usque tegentibus, ex albo-viridulo et livide violaceo-variegatae; glumae steriles subaequales, 5—6 mm longae, ovato-lanceolatae, acuminatae, acutissimae, 3-nerves, carina superne scabra, fertiles

ferre ad apicem usque tegentes, ovato-lanceolatae, acutae, 5 mm longae, in $\frac{1}{2}$ vel $\frac{1}{3}$ superiore albo-membranaceae, glabrae, nervo medio tantum percursae, in $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ inferiore omnino dense appresseque pilosae, 5-nerves (nervis in parte immersis), callo brevissime pilosulo (neque crispato-lanato); palea quam gluma $\frac{1}{4}$ brevior, lanceolata, acute bidentula, carinis in $\frac{1}{3}$ inferiore villosulis; stamina non inveni; caryopsis oblonga, subtrigona glumae laxius, paleae arctius adhaerens.

Hab. Patagonia orientalis ad Mazaredo portum (lat. 47° 41') in campo suffruticoso.

Tafel 3.

Fig. 1. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 3. Spicula. $\frac{1}{4}$.

Die neue Art gehört wahrscheinlich zu der Sektion *Dioicopoa*, was jedoch nicht sicher nachweisbar ist, da nur fruchtreife Exemplare vorlagen, an denen keine Reste von Staubfäden gefunden wurden. Der Beschreibung nach steht *Poa pubiflora* BENTH. unserer Art sehr nahe, doch heisst es von jener: »palea inferior undique molliter pubescens et carina longiuscule ciliata«, während bei *P. Dusenii* die Deckspelze nur im unteren Teile ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$) behaart und ihr Kiel nicht besonders gewimpert ist. Die kurze Diagnose BENTHAM'S schweigt von der Ligula, woraus zu schliessen sein dürfte, dass dieses Organ bei *P. pubiflora* nichts Auffälliges zeigt; bei *P. Dusenii* aber ist sie sehr auffallend lang und umschliesst bei den Innovationen das nachfolgende Blatt in der Form einer Röhre.

Calamagrostis Antoniana STEUD.

Syn. *Agrostis Antoniana* GRIS. — GRISEBACH, Symb. Flor. Argent p. 296.

Hab. Ad marginem fageti haud procul a lacu Lago Viedma siti in alt. c. 400 m s. m.; ad lac. Lago San Martin ad rivulum.

Die Art ist von MANDON in den peruvianisch-bolivianischen Anden gesammelt.

Festuca rubra L. var. nov. **simpliciuscula** HACK. nov. var.

Differt a typo panicula lineari, simpliciuscula, spiculis in parte superiore solitariis, breviter pedicellatis, in paniculae basi binis, altera longius, altera brevissime pedicellata; foliorum ligulae eximie biauriculatae.

Hab. Rio Fosiles in uliginosis c. 800 m. s. m.

Tafel 2.

Fig. 2. Planta magn. nat.

Diese Form kann nicht als ein blosser Kümmerzustand der *F. rubra* angesehen werden, denn die Dimensionen der Halme (35 cm) und Blätter (12 cm) sind normal; auch die Blätter der Innovationen haben sehr stark geöhrte Ligulae (Öhrchen 1 mm lang), was bei typischer *rubra* nicht vorkommt. Das Wachstum ist locker rasig, und das Rhizom hat kurze, kriechende Zweige. Die Rispe nur 4 cm lang, zusammgezogen, alle Zweige nur je 1 Ährchen tragend, der unterste und nächste Primärzweig 5—6 mm lang mit einem basalen, sehr kurzen Sekundärzweige, die übrigen viel kürzer, ohne solchen. Deckspelzen 6—7 mm lang, rauh punktiert, mit kurzer Granne.

Festuca ovina L. subsp. **hystricola** HACK. nov. subsp.

Culmi c. 20 cm alti, uninodes, nodo basi approximato, superne longissime denudati; vaginae innovationum integrae, emortuae non fibrosae; ligula manifeste biauriculata, glabra; laminae breves (c. 2 cm longae, grosse setaceae, diam. 0,7—0,8 mm, obtusae, omnino complicatae, subcylindricae, laeves, glaucae, 5-nerves, sub epidermate exteriore stratis sclerenchymaticis 2—4 continuis vel saepius inter nervos interruptis instructae; panicula brevis, 3—4 cm longa, subsimplex, ramis paucis, 1—3-spiculatis; spiculae 3—4-florae, 6—7 mm longae; glumae steriles inaequales, II. ad $\frac{2}{3}$ IV^{ae} pertinens, fertiles anguste lanceolatae, scabrae, brevissime aristatae; antherae 1 mm longae.

Hab. Puerto San Julian in campo; ad S:ta Cruz emporium in campo; planta in utrisque locis vulgatissima est.

Im Habitus der *F. Hystrix* Boiss. sehr ähnlich. Diese aber unterscheidet sich durch im oberen Teile flache, vom Rücken her zusammengedrückte, 3-nervige Blätter. Die Sklerenchymschichten der Blätter sind bei ihr weit mächtiger und niemals unterbrochen. Unter den Subspezies der *F. ovina* steht die *brevifolia* der unsern am nächsten, diese hat aber Blätter mit 5—7 sehr zarten, ganz getrennten Sklerenchymbündeln und breit lanzettliche Deckspelzen.

Festuca Commersonii FRANCH.

Hab. In paludosis haud procul a lacu Lago Viedma sitis in alt. c. 500 m s. m., ubi species copiose occurrit.

Die Art, welche hier mit Cyperaceen, vorzugsweise mit *Carex decidua* BOOTT. vergesellschaftet, ist, war bisjetzt aus Patagonien nicht bekannt.

Bromus pellitus HACK.

E. HACKEL apud DUSEN, Die Gefäßpflanzen.

Hab. Rio Fosiles in montanis ad terram graminibus sat dense obtectam in alt. c. 1000 m s. m.

Die Art war bisjetzt nur aus dem Süden des Feuerlandes bekannt.

Elymus erianthus PHIL.

PHILIPPI in Anal. Mus. Nac. de Chile 1892, p. 13, t. 3 fig. 3.

Syn. *Elymus barbatus* F. KURTZ ex HACK. ms (?).

Hab. Patagonia orientalis, Puerto Mazaredo in campo suffruticoso; prope S:ta Cruz emporium in campo aperto; Lago Viedma in arena mobili; in montanis inter Lago Viedma et Laguna Tar in campo arido in alt. c. 500 m s. m.

Die Art, welche bisjetzt aus Patagonien nicht bekannt war, ist an den angeführten Fundstellen sehr spärlich; man findet nur vereinzelte Individuen, welche gewöhnlich nur einen einzigen Halm entwickeln.

Cyperaceae.

Carex capitata L.

Hab. Rio Fosiles in paludosis montanis in alt. c. 900—1000 m s. m.

Die Pflanze ist typisch und findet sich hier oft reichlich. Sie war schon aus Südamerika bekannt, und zwar aus Argentinien, Prov. Mendoza und aus dem Feuerlande.

Carex incurva LIGHTF.

Hab. Rio Fosiles in paludosis montanis in alt. c. 1000 m s. m.

Typisch; verhältnismässig selten, selten reichlich. Aus Südamerika war sie vorher aus dem Feuerlande und der Magellanstrasse bekannt.

Carex subantarctica SPEG.

SPEGAZZINI, Nov. Add. ad Flor. Patag III. p. 180.

Hab. In territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (leg. I. KOSLOWSKY).

Carex nebularum PHIL.

PHILIPPI, Plant. Nuev. chil. in An. Un. chil. Tom. 93. p. 492.

Hab. Barranca Blanca emporium (long. 68° 50', lat. 50° 16') in campo subuliginoso; in valle rivuli Arroyo Pelque (long. 73° 48', lat. 50° 42') ad ripam arenosam rivalem; prope lacum Lago Argentino ad ripam rivuli Arroyo Centinela nec non ad ripam rivuli Arroyo Calafate; in territorio Chubut, Colonia G:al San Martin (long. 70° 30', lat. 44° 10') in alt. c. 700 m s. m.¹

Die Art wurde von R. A. PHILIPPI in der Nähe der heissen Quellen des Vulkans Chillan in der südchilenischer Kordillera entdeckt und danach in dem mittlern und südlichen Patagonien gefunden.

¹ Die in dieser Arbeit angegebenen Längen-Graden beziehen sich auf den Null-Meridian von Greenwich.

Carex Oederi RETZ. var. **cataractae** (R. BR.) KÜKENTHAL.

Syn. *Carex cataractae* R. BR. — R. BROWN, Prod. Flor. Nov. Holl vol. I. p. 242. — HOOKER, Handb. New Zealand Flora. p. 315.

Hab. Lago Argentino in uliginosis.

Dieser Fund ist einer der wichtigsten den ich auf der Reise gemacht habe. Die Pflanze wurde Anfang des vorigen Jahrhunderts von ROBERT BROWN beschrieben, der dieselbe im Norden von Tasmanien entdeckt hatte. Sie wurde viel später in Neu Seeland, sowohl auf der Nord- als Südinself und endlich von mir in Südpatagonien gefunden.

Die Pflanze gehört einer Gruppe von Arten an, die für die Floren von den Magellansländern einschliesslich des südlichen Patagoniens und von Neu Seeland und Tasmanien gemeinsam sind. Pflanzengeographisch sind diese Arten von grossem Interesse und jeder weitere Beitrag zu derselben wichtig. Deswegen habe ich schon hier die betreffende Pflanze mit aufgenommen.

Carex microglochin WAHLENB. var. **fuegina** KÜKENTHAL.

KÜKENTHAL, Carexveg. Sydamer. p. 546.

Hab. Lago Argentino in uliginosis nec non in ripa arenosa rivali; Rio Fosiles in uliginosis in alt. c. 900 m s. m.

Die Art war hinsichtlich Südamerika vorher aus dem Feuerlande und der Westküste von Patagonien bekannt.

Carex Dusenii KÜKENTHAL.

Über diese Pflanze, von der ich nur ein einziges Individuum in einem Sumpfe am Lago San Martin in der Höhe von etwa 600 m fand, hat KÜKENTHAL mir brieflich mitgeteilt, dass sie eine neue Art aus der Verwandtschaft der nur einmal, und zwar am Oazy Harbour an der Magellansstrasse gefundenen *Carex macrosolen* STEUD. zu sein scheint. Sie ist viel höher und kräftiger als diese Art, von der sie sich ausserdem durch vielblütige, dickere ♀ Ährchen, deren obere genähert sind, dunklere, stumpfere Deckschuppen der ♀ Blüten und kürzere und plötzlich in den Schnabel übergehende Schläuche uterscheidet.

Die Pflanze, von der ich auf der Taf. 4, Fig. 1 ein Habitusbild und auf der Taf. 7 Fig. 6 und 7 Abbildungen des Schlauches und der Deckschuppe einer ♀ Blüte mitteile, habe ich hier mit aufgenommen, um darauf aufmerksam zu machen, dass wir höchst wahrscheinlich eine neue Art der nur eine einzige umfassenden Subsectio *Lupulinae* der *Sectio Bifurcatae* aus der patagonischen Kordillera oder aus den Magellansländern erwarten können.

Juncaceae.

Marsippospermum Reichei BUCHENAU.

BUCHENAU, Junc. Patag. p. 159—170. Taf. VII.

BUCHENAU, Pflanzenreich. Juncaceae. p. 39.

Hab. Rio Fosiles in paludosis montanis c. 1000 m s. m., ubi species copiose occurrit.

Die Art wurde von C. REICHE in dem Baguales-Gebiete entdeckt. Sie ist aus dem Feuerlande nicht bekannt und scheint ein eng begrenztes Verbreitungsgebiet einzunehmen.

Liliaceae.

Tristagma inflatum RENDLE.

RENDLE, Patagonian Plants, p. 324.

Hab. In territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (long. 71° 15', lat. 45° 52'); leg. I. KOSLOWSKY.

Tristagma pulchellum SPEG.

SPEG. Nov. Add. Flor. Patag., p. 172.

Hab. Lago Argentino in montanis ad terram nudam in alt. c. 1000 m s. m.; Rio Fosiles ad terram nudam in alt. c. 1000 m s. m.

Die beiden *Tristagma*-Arten sind sehr selten. *T. inflatum*, sehr nahe mit dem feuerländischen *F. australe* NEGER verwandt, kennt man nur aus der Umgegend des Lago Argentino und der Laguna Blanca. *T. pulchellum*, von dem ich nur wenige, vereinzelte Individuen gesehen habe, war vorher nur aus dem oberen Tale des Rio Aysen bekannt.

Die beiden Arten sind durch einen wohlentwickelten Zwiebelstock gekennzeichnet.

Orchidaceae.

Chloraea pleistodactyla KRNZL et SPEG.

Hab. Lago Argentino in declivibus herbosis.

Eine stattliche Art, welche die Höhe von 8 dm erreicht; die Infloreszenzen werden zuweilen 1 dm lang und 4 cm dick. Die Pflanze war vorher schon aus Nord- und Mittelpatagonien bekannt.

Caryophyllaceae.

Acanthoynchia ramosissima HOOK. et ARN.

Hab. Patagonia orientalis ad Puerto Cracker (lat. 42° 58') in campo arido; species rarissima.

Diese in Nord- und Südamerika weit verbreitete Art war bisjetzt aus Patagonien nicht bekannt.

Paronychia chilensis DC.

Hab. Patagonia orientalis ad Puerto madryn in campo suffruticoso.

Vorher von dem nördlichen Chile bis Valdivia gefunden; aus Argentinien bisjetzt nicht bekannt.

Melandrium alpestre DUS. n. sp.

Perenne; rhizoma subterraneum, dense ramosum, ramis caespitosis, 3—8 cm altis, foliis emortuis ± pannosis obtectis, apice folia dense conferta, subrosulantia gerentibus; folia anguste lanceolata, 1,5—2,0 cm longa et c. 3,0 mm lata, plana, dense glanduloso-pubescentia, demum ob delapsum glandularum pubescentia, marginibus dense ciliolata, opposita, internodiis brevissimis, carnosula, apice callosa, obtusa, epetiolata. in vaginas dilatatas, submembranaceas, marginibus ciliatas. inferne connatas transeuntes, nervis inconspicuis; scapi ter-

minales, erecti, 4,0—8,0 cm alti, inferne c. 1,5 mm diam., nodis 2, internodiis 2,0—4,0 cm longis, inferne pubescentes, sursum dense glanduloso-pubescentes, foliis binis ad nodā dispositis, oppositis, inferne connatis, glanduloso-pubescentibus, foliis basalibus parum brevioribus, fere linearibus; flores erecti, solitarii; calyx sphaeroideo-inflatus, c. 12 mm longus et 10 mm diam., striis fuscoviridibus, 5 robustioribus, 5 angustioribus interpositis exaratus, circiter ad $\frac{1}{3}$ longitudinis 5-lobatus, lobis linearibus, obtusis, intus concavis; corolla rosea (?); petala excedentes, unguibus sursum valde ampliatis, auriculis distinctis, rotundatis, apendicibus integris, rotundatis, laminis c. 5,0 mm longis, ultra medium bilobatis, lobis apicem versus subattenuatis, rotundatis; styli 5; capsula sessilis.

Hab. Lago Argentino et Rio Fosiles, in utroque loco ad terram nudam in alt. c. 1000 m s. m.

Tafel 1.

Fig. 5—6. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 8. Apex rami foliatus. $\frac{1}{1}$.

» 9. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.

» 10. Petalum explanatum. $\frac{1}{1}$.

» 11. Petalum e latere visum.

Die Art steht *Melandrium magellanicum* sehr nahe. Sie ist durch ein dicht verzweigtes Rhizom und durch polsterigen Wuchs gekennzeichnet und weicht schon hierdurch von *M. magellanicum* ab. Andere trennende Merkmale sind die kurzen, schmal lanzettlichen, stumpfen, sehr dicht behaarten, etwas fleischigen, anscheinend nervenlosen Blätter, die verhältnismässig kurzen Blütenstengel, der kräftig aufgeblasene Blütenkelch und die breiten Kronenblätter mit divergierenden Lappen.

Melandrium magellanicum findet sich vorzugsweise im Tieflande, wurde jedoch hin und wieder auf den waldlosen Abhängen bis auf die Höhe von etwa 400 m gesehen. Die hier beschriebene Art wurde dagegen erst im Gebirge oberhalb der Waldgrenze gefunden.

Unsre Art kommt jedoch *Melandrium patagonicum* (SPEG.) SPEG.,¹ mit dem *Lychnis antarctica* OK. identisch ist, am nächsten. Die beiden Pflanzen sind einander offenbar so ähnlich — *M. patagonicum* kenne ich nur aus der Beschreibung — dass ich geschwankt habe, ob ich die meinige für eine selbständige Art halten sollte. Einige Umstände scheinen mir jedoch für das Artenrecht der von mir gesammelten Pflanze zu sprechen. Die Blätter sind nämlich bei *M. patagonicum* etwas kürzer und breiter als bei unsrer Art und spitz, oder wie SPEGAZZINI sagt: »attenuato-acutissima«, was auf meine Pflanze nicht passt. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Stengel von *M. alpestre* endständig sind, während die von *M. patagonicum* sowohl nach SPEGAZZINI wie auch nach O. KUNTZE in den Blattwinkeln an den untern Teilen der Zweige entspringen.

Melandrium densifolium Dus. n. sp.

Perenne; rhizoma subterraneum, dense ramosum, ramis abbreviatis, 2,0—5,0 cm altis, dense caespitosis, foliis emortuis ± depastis obtectis, superne dense foliatis; folia parva lanceolata, c. 10 mm longa et 2,0 mm lata, suberecta, vel vetustiora subrecurvata, obtusa, primo pubescentia, marginibus ciliolatis, mox glabrata, epetiolata, opposita, plana, nervo mediano robusto, in latere inferiore folii fortiter prominente, lateralibus tenuioribus, vaginis submembranaceis, marginibus ciliatis, inferne connatis; scapi terminales, graciles, c. 6,0 cm alti et 1 mm diam., striati, inferne pubescentes, superne glanduloso-pubescentes, binodosi, foliis binis ad nodos dispositis, oppositis, glanduloso-pubescentibus, parvis, c. 6,0 mm longis, sublanceolatis, basi connatis; flores erecti, solitarii; calyx campanulate inflatus, c. 12,0 mm longus et 10,0 mm diam., circiter ad $\frac{1}{3}$ longitudinis lobatus, lobis semiellipticis, submucronatis, glanduloso-pubescentibus, striis 15, fuscoviridibus, haud anastomosantibus, trinis prope apicem lorum conjunctis vel fere connatis exaratus; corolla paullo excedens, rosea (?); petala unguibus e basi angustâ sursum valde ampliata, auriculis fere nullis, apendicibus rotundatis, plerumque subemarginatis, laminis c. 4,0 mm longis, apice rotundatis, profunde emarginatis; styli 5; capsula sessilis.

¹ Syn. *Lychnis patagonica* SPEG. — SPEGAZZINI, Prim. Flor. Chubut, p. 597.

Hab. In territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (long. 71° 15', lat. 45° 52'); leg. I. KOSLOWSKY.

Tafel 1.

Fig. 2—3. Planta magn. nat.

Tafel 7.

- Fig. 19. Pars rami suprema foliata. $\frac{1}{1}$.
 » 20. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.
 » 21. Petalum explanatum. $\frac{1}{1}$.
 » 22. Petalum a latere visum.

Die Art kommt *Melandrium chubutense* SPEG. am nächsten. Sie hat ungefähr dieselbe Höhe wie jene, von der sie sich folgendermassen unterscheidet: durch grössere Blüten, viel kürzere, verhältnismässig breite, ebene, stumpfe und bald kahl werdende Blätter — auch die Randzilien fallen bald ab. Wenn die Kronenblätter von *Melandrium chubutense*, wie SPEGAZZINI angibt, tatsächlich spatelförmig sind, so liegt auch hierin ein die beiden Arten trennendes Merkmal, denn bei der vorliegenden Art haben die Kronenblätter, wie die Abbildung zeigt, eine ganz andere Form.

Auf der von F. P. MORENO herausgegebene Karte: »Carte de la Partie Meridionale de la Republique Argentine« ist die Höhe der Laguna Blanca auf 545 m angegeben. Die Pflanze muss deswegen annähernd in dieser Höhe gefunden sein.

Melandrium Koslowskii DUS. n. sp.

Perenne; rhizoma subterraneum, robustum, superne ad 10,0 mm usque crassum, apice breviter iterumque ramosum, ramis 2,0—3,0 cm longis, vaginis foliorum emortuorum vestitis, apice dense foliosis; folia lanceolata vel anguste lanceolata, deorsum longe attenuata, longiuscule petiolata, opposita, 5,0—11,0 cm longa et 5,0—11,0 mm lata, utroque latere remote et breviter glanduloso-pilosa, demum glabrata, marginibus dense glanduloso-ciliatis, vaginis membranaceis, dilatatis, marginibus ciliatis, nervis inconspicuis vel nervo medio et interdum lateralibus etiam, praecipue in parte folii inferiore, distinctis; scapi terminales, robusti, ad 3,0 dm usque alti et

inferne 2,5—3,0 mm crassi, vix sulcati, inferne remote breviterque pilosi, sursum sensim glandulo-pubescentes, trinodosi, internodiis 3,5—8,0 cm longis, foliis ad nodos dispositis binis, oppositis, glanduloso-pubescentibus, inferioribus folia basalia aequalibus, ceteris multo minoribus, lanceolato-attenuatis; flores erecti, solitarii; calyx campanulate inflatus, 17,0 mm longus et 11,0 mm diam., glanduloso-pubescentibus, circiter ad $\frac{1}{3}$ longitudinis 5-lobatus, lobis late triangularibus, obtusis, dense ciliatis, striis fusco-viridibus, trinis infra apicem lobulorum conjunctis, rarissime plurimis subanostomosantibus exaratus; corolla excedens; petala unguibus ex infima basi sensim valde ampliatis, auriculis parvis, rotundatis, apendicibus humilibus, subcartilagineis, margine superiore sinuato, laminis c. 4,0 mm longis et 3,5 mm latis, circiter ad $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ bilobatis, lobis oblique truncatis; styli 5; capsula sessilis, c. 16,0 mm longa et 9,0 mm crassa; semina brunnea, lateribus subconvexis, ubique tuberculata, c. 2,0 mm longa et 1,3 mm lata.

Hab. Lago Argentino in campo; Lago San Martin ad marginem fageti; in territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (long. $71^{\circ} 15'$, lat. $45^{\circ} 52'$); leg. I. KOSLOWSKY.

Tafel 1.

Fig. 7. Planta magn. nat.

Tafel 7.

- Fig. 12. Pars scapi cum folio. $\frac{1}{1}$.
 » 13. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.
 » 14. Calyx. $\frac{1}{1}$.
 » 15. Petalum explanatum. $\frac{1}{1}$.
 » 16. Petalum a latere visum.
 » 17. Scapus supremus capsula matura coronatus. $\frac{1}{1}$.
 » 18. Semen. $\frac{2}{1}$.

Die Art weicht durch ihre Grösse, kräftigen Wuchs, dicken Stengel, grosse Blätter, Blüten und Kapseln, wenigstens in mehreren Fällen auch durch breitere Kronenblätter und niedrige, feste, fast knorpelige Anhängsel (der Kronenblätter) von sämtlichen andern patagonisch-feuerländischen Arten ab.

Sie ist dem *Melandrium cucubaloides* FENZL wahrscheinlich habituell nicht unähnlich, aber scharf von jener Art getrennt, und zwar folgendermassen: durch die einblütigen Stengel — *M. cucubaloides* hat nach FENZL razemöse Inflorescenzen — durch oben viel breiteren Nagel und durch die an den Seiten gewölbten, überall warzigen Samen.

Melandrium filifolium DUS. n. sp.

Perenne; rhizoma subterraneum crassiusculum, superne c. 4,0 mm diam., breviter pauci-ramosum, ramis tenuibus, vaginis foliorum emortuorum vestitis, apice foliis dense penicillatim confertis praeditis; folia angustissima, filiformia, decussata, c. 4,5 cm longa et 0,5 mm lata, haud rare leviter recurvata, glabra vel primo marginibus ciliatis, ciliis mox evanescentibus, sicca marginibus valde recurvatis, nervum medium attingentibus, epetiolata, apice callosa, acutissima, in vaginas membranaceas, breves, raptim dilatatas, marginibus ciliatas transeuntia, nervo medio valido, in facie folii inferiore valde prominente; scapi elongati, ad 22 cm usque alti, graciles, inferne c. 0,8 mm crassi, substriati, glaberrimi, trinodosi, internodiis 5,0—9,0 cm longis, ad nodos foliolati, foliolis oppositis, linearibus, basin versus dilatatis, connatis, marginibus inferne ciliatis; pedicelli graciles, 3,0—6,0 cm alti, superne glanduloso-puberuli, uniflori, solitarii vel bini trinive, e nodo supremo oriundi; flores erecti, parvi; calyx parum inflatus, c. 11,0 mm longus et 6,0 mm diam., fere glaber, circiter ad $\frac{1}{3}$ longitudinis 5-lobatus, lobis ovatis, acutis, striis inter se fere aequalibus, haud connatis exaratus; corolla exserta, rosea (?); petala unguibus e basi angusta sursum sensim valde ampliata, auriculis distinctis, rotundatis, apendicibus parvis, angustis, longioribus quam brevioribus, plerumque apice emarginatis, laminis c. 14,0 mm longis, ultra medium bilobatis, lobus linearibus, divergentibus, apice rotundatis; styli 5; stamina paullo exserta; capsula sessilis.

Hab. In campo arido ad Richmond praedium, haud procul a S:ta Cruz emporio situm.

Tafel 1.

Fig. 4. Planta magn. nat.

Tafel 7.

- Fig. 23. Flos. $\frac{1}{1}$.
 » 24. Petalum explanatum. $\frac{1}{1}$.
 » 25. Petalum a latere visum.

Die Art ist wegen der sehr schmalen, stark zurückgerollten Blätter und wegen der Glätte fast aller Pflanzenteile leicht zu erkennen. Durch diese Merkmale ist sie von allen andern südamerikanischen Arten dieser Gattung scharf getrennt.

Die Blüten sind verhältnismässig klein und der Blütenkelch nur wenig bauchig, fast zylindrisch. Die Blütenstiele sitzen oft vereinzelt oder zu zweien zusammen; zuweilen sind Dichasien vorhanden.

Die Pflanze habe ich nur einmal in der sehr trocknen Steppe unweit des Sta Cruz-Flusses und etwa 34 km von der Flussmündung entfernt spärlich gefunden.

Ranunculaceae.

Hamadryas Kingii HOOK. fil.

Hab. In valle lacus Laguna Blanca (long. $71^{\circ} 15'$, lat. $45^{\circ} 52'$); leg. I. KOSLOWSKY.

Diese durch ihre silberglänzende, dichte Behaarung gekennzeichnete schöne Pflanze ist nur selten gefunden, von Captain KING an der Magellanstrasse und von Dr O. BORGE im Baguales-Gebiete.

Hamadryas sempervivoides SPRAGUE.

HOOKER, Icones Plantarum. Ser. IV. Vol. VIII. 1902. Pl. 2748.

Hab. Rio Fosiles in montanis paludosis c. 1100 m s. m.; in territorio fontinali fluminis Rio Fosiles ad terram saxosam aquosam in alt. c. 1600 m s. m.

Diese merkwürdige Pflanze, von demselben Typus wie *Donatia fascicularis* FORST., stellt eine echte Sumpfpflanze dar. Sie bildet ebenso harte und weite Rasen wie *Donatia*. Sie wurde von Dr. HATCHER, Leiter der »Princeton University Expeditions to Patagonia« im Quellengebiete des Rio Chico entdeckt und etwas südlicher, am Mittellauf und im Quellen-

gebiete des Rio Fosiles, von mir massenhaft gefunden. In der alpinen Region findet sie sich auf steinigem, vom Schmelzwasser der perennierenden Schneefelder reichlich überrieselten Boden.

Cruciferae.

Sisymbrium flexicaule Dus. n. sp.

Perenne, griseo-viride, rhizomate brevi, superne c. 3,0—4,0 mm crasso; caulis erectus, 20,0—32,0 cm altus, \pm distincte flexuosus, basi dense, ceterum remote foliosus, teres, glaberrimus, siccus substriatus, simplex vel superne remote ramosus; folia basalia conferta, arcuata, c. 1,0 mm crassa et 3,0—4,0 cm longa, integerrima, humida subcanaliculata, sicca involuta, rigida, glaberrima vel interdum pilis apice ramosis vestita, apice callosa, pungentia, rare hamata, caulina foliis basalia simillima, sed, praecipue superiora, breviora, basi subito latiora, vaginantia, glaberrima, internodiis 2,0—4,0 cm longis; inflorescentia racemosa, simplex, c. 14—19-flora, vel ramosa, ramis ex axillis foliorum superiorum oriundis, 5,0—6,0 cm longis, racemis paucifloris gerentibus; pedicelli graciles, c. 1,0—1,5 cm longi, patuli, post anthesin patentem, accrescentes, ad 3,0 cm longi; flores sat magni, c. 5,0 mm longi; sepala linearia, obtusa, subpendula, anthesi ultimo pendula, glaberrima, subconcava; petala alba, 4,5—5,5 mm longa, 2,3—2,7 mm lata, spathulata, lamina rotundata vel truncata, raptim in unguem angustum, basi dilatatum transeunte; siliquae angustae, lineares, c. 5,5 cm longae et 2,0 mm latae, glaberrimae, stigmate primo hemisphaerico, demum disciforme, longe pedicellato; semina immatura.

Hab. Puerto San Julian in campo; Richmond praedium, haud procul a S:ta Cruz emporio situm, in campo; Gallegos emporium, haud procul ab ostio fluminis Rio Gallegos situm, in campo, ubi plantam m. nov. a. 1895 legi.

Tafel 2.

Fig. 1. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 26. Flos. $\frac{3}{1}$.» 27—28. Petala. $\frac{4}{1}$.

Die Art hat in *Sisymbrium stenophyllum* GILL. ihren nächsten Verwandten. Beide sind schon habituell sehr verschieden. Der sehr oft deutlich hin- und hergebogene Stengel und die verhältnismässig kurzen, ganzrandigen, wenn trocken, fast nadelförmigen Blätter verleihen der Pflanze ein eigentümliches Aussehen und entfernen dieselbe von *S. stenophyllum*. Es sind noch andere, gute, trennende Merkmale hervorzuheben. Bei unsrer Art sind die Blüten grösser und die Kronenblätter viel deutlicher spatelförmig als bei *S. stenophyllum*. Unsre Art hat überdies hängende Kelchblätter und ihre Schoten ein lang- und schmalgestieltes Stigma, was bei *S. stenophyllum* nicht der Fall ist. Die Pflanze ist graugrün, jedoch nicht wachsabsondernd.

Sie wurde schon im Frühling (Nov.) 1905 unweit der Mündung des Rio Gallegos von mir entdeckt, wo ich nur ein einziges, eben erblühtes Individuum fand. Dieses Material war jedoch zu ungenügend, um darauf eine neue Art zu gründen. Im Dez. 1904 fand ich am Puerto San Julian zwei blühende Individuen und Anfang Jan. 1905 bei Richmond unweit des Hafenplatzes Santa Cruz zahlreiche, aber dünn wachsende Stauden mit Blüten und noch nicht völlig reifen Schoten. Die Pflanze ist sonst nicht gefunden.

Lesquerella mendocina (PHIL.) F. KURTZ.Syn. *Vesicaria mendocina* PHIL. — Linnaea. XXXIII, p. 12.*Alyssum mendocinum* (PHIL.) OK. — O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. III, 2, p. 4.

Hab. Patagonia orientalis, Puerto Cracker (lat. 42° 58')
in campo arido; planta rarissima.

Leguminosae.

Adesmia pumila HOOK. fil. var. nov. **aurantiaca** DUS.

Typo campestri magnitudine et habitu vix dissimilis, sed foliis glabris. foliolis 4-jugis, acutissimis, stipulis brevioribus

glaberrimis, pedicellis longioribus, glaberrimis, calycis lobis multo brevioribus, parce pilosis, vexillo aurantiaco, infra apicem striis atris 9, brevibus ornato.

Hab. Ad stationem 7 (long, 73° 32', lat. 50° 42') ad terram arenoso-argillosam, graminibus remote obtectam.

Tafel 6.

Fig. 6—7. Planta magn. nat.

Tafel 8.

Fig. 36. Flos. $\frac{2}{1}$.

» 37. Vexillum. $\frac{2}{1}$.

» 38. Ala. $\frac{2}{1}$.

» 39. Carina. $\frac{2}{1}$.

Die Varietät ist vorzugsweise durch ihre Kahlheit, spitzen Blättchen und die hochgelbe Fahne gekennzeichnet. Die Exemplare der Art, die ich in den feuerländischen Steppe sammelte, zeigen eine bläuliche Fahne, stumpfe, behaarte Blättchen, beharte und an den Rändern dünn gewimperte Nebenblätter usw.

Adesmia pumila, die Art selbst, habe ich auf der Reise nicht gefunden; sie ist nach SPEGAZZINI im Gebiete selten.

Oxalidaceae.

Oxalis loricata DUS.

DUSÉN in Öfvers, Kgl. Sv. Vet. Akad. Förh. 1901, p. 247.

Hab. In declive adusto ad marginem vallis flum. Rio S:ta Cruz (long. 72° 42', lat. 50° 18'); Lago Argentino in montanis ad terram nudam c. 1000 m s. m.; Rio Fosiles ad terram nudam c. 800 m s. m.

Die Aufstellung dieser Art gründet sich auf Exemplare, die O. BORGE aus dem Baguales-Gebiete heimgebracht hatte. In der Tat war jedoch die Pflanze schon von C. SPEGAZZINI an der Gregory Bay, am Rio S:ta Cruz und an der Golfo de San Jorge gesammelt, aber von ihm irrthümlich unter dem Namen *Oxalis squamoso-radiciosa* STEUD. publiziert.

Die von O. BORGE und mir selbst gesammelten Exemplare sind abgeblüht. Blütende Exemplare hat jedoch SPEGAZZINI später erhalten. Die Blüten beschreibt er folgendermassen: »corollae magnae in vivo \pm lilacinae, in sicco saepius totae vel pro parte subvirescenti-flavicantes».

Oxalis squamoso-radicosa STEUD.

STEUDEL, Beitr. Chil. Peruan. Flor., p. 443.

Syn. *Oxalis Prichardi* RENDLE. Journal of Botany. Vol. 42, p. 334.

Diese sehr seltene, vorher nur von LECHLER am Pecket Harbour und von O. NORDENSKJÖLD im oberen Teile des Rio Gallegos-Tales gefundene Pflanze habe ich bei der Durchmusterung der von I. KOSLOWSKY gemachten Sammlung angetroffen. Sie ist eine verhältnismässig kleine, von den nächsten Verwandten *Oxalis enneaphylla* CAV., *loricata* DUS. und *laciniata* CAV. scharf getrennte Spezies. Von *O. enneaphylla* CAV. unterscheidet sich die vorliegende Art durch ihre Kahlheit, gewöhnlich kleinere Blättchen und gleichförmige Rhizomschuppen usw. *O. enneaphylla* hat nämlich viel breitere und behaarte Blättchen, ein viel kräftigeres Rhizom und dimorphe Rhizomschuppen.

Von *O. loricata* DUS. weicht sie durch viel kleinere Blättchen, ein viel schmäleres Rhizom und gleichförmige Rhizomschuppen usw. ab. Auch *O. loricata* hat ein grobes Rhizom mit dimorphen Schuppen.

Von *O. laciniata* CAV. ist sie schon wegen ihrer Blätter entfernt. Jene Art hat nämlich vielmal längere Blättchen als *O. squamoso-radicosa*, welche ausserdem schmal, lineal, lang und scharf zugespitzt sind.

Die von LECHLER gesammelte Pflanze wurde von HOHENACKER als *Oxalis laciniata* CAV. bestimmt und in »Plantae Lechlerianae» unter die N:o 1122 als jene Art verteilt. Diese Nummer der Lechlerschen Pflanzen liegt der Beschreibung STEUDEL'S von *Oxalis squamoso-radicosa* in Flora XXXIX, p. 443 zu Grunde, wie es der Autor selbst erwähnt. Weder mit der Beschreibung, noch mit der Abbildung von *Oxalis laciniata* CAV. in CAVANILLES, Icones Plantarum Vol. V, tab. 411 stimmt sie überein, sondern weicht von jener Art erheblich ab. Mit der Lechlerschen Pflanze stimmt die von I. KOSLOWSKY gesammelte völlig überein.

Weil die Beschreibung STEUDEL's nicht ganz klar und ohnedies vieles zu wünschen übrig lässt, werde ich eine etwas ausführlichere Diagnose der Art hier folgen lassen.

Rhizoma subterraneum, articulatum, ad 7,0 cm usque longum (vel longius) et 5,0 mm crassum, praecipue superne pallide miniatum, radicella numerosa emittens, dense imbricatim squamatulum, squamis fere rotundatis vel ovatis obovatisve, interdum basi cuneatis, integerrimis, glaberrimis, acuminatis, crassis, c. 2,0—3,0 mm longis et 2,0 mm latis, siccis duris, apice incurvatis, pallide miniatis, ceterum pallidis, fere albidis; folia ad apicem rhizomatis conferta, petiolis gracillimis, 4,0—9,0 cm longis, glaberrimis, subito in vaginas breves, tenuissime membranaceas, ovatas vel late ovatas, marginibus remote longe tenuissime ciliatas transeuntia; foliola 10—12, c. 7,0 mm longa, humida fere plana, c. 3,0 mm lata, cuneata, profunde emarginata, glaberrima, sicca conduplicata, utrinque ± distincte spongioso-lacunosa, marginibus purpureis, crispatissimis; pedicelli singuli binive, uniflori, gracillimi, petiolo aequales, 2,5—4,0 mm infra florem bracteis membranaceis, oppositis, late ovatis, c. 1,5 mm longis, acutis, amplexicaulibus instructi; sepala ovalia, vel oblongo-ovalia vel oblongo-ovata, obtusa, 5,5—6,5 mm longa et c. 2,0 mm lata, glaberrima, apice vel apicem proxime anguste incrassata et pallido-miniata colorata; petala obovato-cuneata, c. 20,0 mm longa et 9,0 mm lata, glaberrima, apice rotundata vel subtruncata.

Oxalis Prichardi RENDLE ist zweifelsohne nur eine Form von *Oxalis squamoso-radicosa* STEUD. Die letztere ist eine besonders mit Hinsicht auf die Blättchen sehr variierende Pflanze. Einige der von O. NORDENSKJÖLD gesammelten Individuen dieser Art haben 12—14 mm lange und etwa 2 mm breite Blättchen, dessen Enden stumpf oder etwas ausgerandet sind. Die Ränder der Blättchen sind gerade. Auch mit Hinsicht auf die Kelchblätter variiert die Pflanze; diese sind zuweilen nur 1,5—2,0 mm breit und schwach behaart.

Mr RENDLE hat mir gütigst eine Skizze seiner Pflanze geschickt, welche eine fast vollständiges Übereinstimmen mit den oben erwähnten, von O. NORDENSKJÖLD gesammelten Individuen zeigt. Die Kronenblätter sind doch bei jener ausgerandet, bei dieser abgerundet. Die Form der Kronenblätter schwankt indessen bei *Oxalis squamoso-radicosa*, wie

das mir zugängliche Material zeigt. Charaktere, die *O. Prichardi* von *O. squamoso-radicosa* trennen, kann ich nicht entdecken und halte also *O. Prichardi* nur für eine besonders durch verhältnismässig langen und schmalen Blättchen von der vorliegenden Art abweichende Form.

· Tropaeolaceae.

Tropaeolum patagonicum SPEG.

SPEGAZZINI, Prim. Flor. Chubut., p. 599.

Hab. In terra arenoso-argillosa subsalsa prope Laguna Tar.

Diese Art, die kleinste der Gattung — die von mir gefundene Exemplare sind etwa 5 cm hoch — ist unter anderm durch sehr kleine, nur wenige mm grosse Blätter und sehr kurzen Sporn gekennzeichnet.

Sie ist an einigen Stellen in Mittel- und Nordpatagonien(?) gefunden; im Süden von Patagonien ist sie zweifelsohne sehr selten; in dem Sta Cruz-Territorium habe ich nur ein einziges Mal die Pflanze gesehen.

Euphorbiaceae.

Aonikena patagonica SPEG.

SPEGAZZINI, Nov. Add. Flor. Patag. III, p. 162.

Hab. In valle superiore rivuli Arroyo Shewen in campo adusto, ubi planta copiose occurrit.

Die Pflanze erreicht eine Höhe von etwa 25 cm und bildet wegen der sehr zahlreichen, reichlich verzweigten Stengel halbkugelige lose Polster. Sie war vorher nur aus dem Tale des Rio Chico bekannt.

Malvaceae.

Abutilon bicolor PHIL.

PHILIPPI, Plant. Nuev. Chil. in Anal. Un. Chil. Vol. 82. p. 322.
 URBAN, Flora Brasiliensis. Fasc. 111. p. 433.
 REICHE, Flor. Chil. Vol. 2. p. 216.

Hab. In campo prope »El Cordón Alto» (long. 72° 50',
 lat. 50° 24'); in montanis inter lac. Lago Viedma
 et lac. Laguna Tar (long. 72° 20', lat. 50° 30').

Die Pflanze bildet einen dicht verzweigten, ihrer Schildhaare wegen fast silberglänzenden Strauch, der, wenigstens in Südpatagonien, kaum mehr als 6—8 dm hoch wird. Die Art ist in Patagonien sehr selten und nur wenigemale gefunden; sie wurde zuerst aus Chile bekannt.

Abutilon crispifolia (CAV.) DUS.

Syn. *Sida crispifolia* CAV. — Cav. Ic. Plant. Vol. V. p. 11. tab. 419.
Cristaria? Vidali PHIL. — PHILIPPI, Plant. Nuev. Chil. in Anal. Un. Chil. Vol. 82. p. 306.
Abutilon Vidali (PHIL.) SPEG.
 SPEGAZZINI, Prim. Flor. Chubut. p. 598.
 SPEGAZZINI, Plant. Patag. Austral. p. 499.
 MACLOSKE, Princ. Patag. Exp. Vol. 8. Part. 5. Sect. 2, p. 570. tab. 21.
 fig. A.

Hab. Puerto San Julian in campo; prope S:ta Cruz emporium in campo.

Von diesem niedrigen, wenigstens hier im Süden von Patagonien nur 1—2 dm hohen Strauch, dessen schönen Blüten tiefblau sind, hat schon CAVANILLES eine Beschreibung und Abbildung gegeben, welche klar zeigen, dass die von ihm beschriebene Pflanze mit der von PHILIPPI als *Cristaria? Vidali* beschriebene identisch ist.

Onagraceae.

Epilobium S:ta Cruzense DUS. n. sp.

Gracile, pusillum; caulis erectus, strictus, simplex, 4,0—10,0 cm altus et 0,5 mm diam., teres, remote foliatus, pilis

parvis remotis obtectus; folia semper bina opposita, parva ovata, late ovata vel oblonge ovata, plerumque 8,0 mm longa et 4,0 mm lata, marginibus leviter calloso-dentatis et pilis brevissimis remote instructis, ceterum glaberrima, sicca fere membranacea, vix petiolata, nec decurrentia, laete viridia, internodiis 1,0—2,0 cm longis; flores 1—3, singuli, in axillis foliorum supremorum oriundi, interdum oppositis, pedunculis gracilibus, c. 0,3 mm diam. et 6—17 mm longis, glaberrimis; calyx pallide purpureus, breviter tubulosus, circiter ad medium lobatus, lobis oblongo-ovatis, extus parce pilosus, marginibus purpureo-coloratis; corolla alba vel pallide rosea, c. 3,0 mm longa, calycem c. 1,0 mm superans, fere ad basin laciniata, laciniis profunde emarginatis, oblonge obcordatis, c. 1,5 mm latis, extus pilis parvis remotis vestitis; stamina episepala ad medium lobum corollinum producta; pistillum stamina episepala aequans, stigmatibus subclavato; ovarium 4-angulum, c. 10,0 mm longum et 1,0 mm crassum, purpureum, pilis brevibus, patentibus remote vestitum; capsula 20,0—25,0 mm longa; semina minutissima, ambitu oblonge ovata, c. 1,2—1,3 mm longa et 0,5—0,6 mm lata, testa dense seriatim verrucosa; pappus niveus, setis c. 6,0 mm longis.

Hab. In valle fluminis Rio Sta Cruz in uliginosis.

Tafel 1.

Fig. 2—4. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 29. Flos. $\frac{4}{1}$.

» 30. Pars floris. $\frac{8}{1}$.

» 31. Petalum a latere inferiore visum. $\frac{8}{1}$.

» 32. Semen. $\frac{5}{1}$.

» 33. Semen parte pappi inferiore coronatum. $\frac{12}{1}$.

» 34. Semen parte pappi inferiore coronatum. $\frac{21}{1}$.

Kleinere Formen von *Epilobium anagallidifolium* LAM. zeigen eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit unsrer Art. Sie sind jedoch voneinander dadurch gut getrennt, dass *E. anagallidifolium* glatte Samen und länglichere, nicht immer gegenständige obere Blätter hat usw. *Epilobium lactiflorum* und *alsinifolium*, welche ebenfalls sehr niedrig werden können, weichen unter anderm durch glatte Samen von unsrer Art ab.

Unter den nordamerikanischen Arten steht das in den Rocky Mountains gefundene *Epilobium saximontanum* HAUSKN. der vorliegenden Art am nächsten. Jene Art hat wie die unsre warzige Samen, weicht aber durch länglichere Blätter und viel grössere Blüten von dieser ab.

Mit den neuseeländischen Arten der Gattung zeigt die vorliegende Art keine nähere Verwandtschaft.

Umbelliferae.

Azorella concolor RENDLE.

RENDLE, Patagonian Plants, p. 368.

Hab. Rio Fosiles in montanis ad terram nudam c. 1000 m s. m.

Diese unlängst von A. B. RENDLE beschriebene Art wurde von mir im Gebirge nördlich vom Lago San Martín gefunden, wo sie kleine, nicht sehr dichte Rasen bildete. Sie ist, wie Mr. RENDLE bemerkt, am nächsten mit *Azorella lycopodioides* GAUD. verwandt. Sie erinnert auch habituell an *Azorella Selago* HOOK. fil., mit der sie jedoch weniger nahe verwandt ist.

Azorella Ameghinoi SPEG.

SPEGAZZINI, Nov. Add. Flor. Patag. I. p. 61.

Hab. Inter Barranca Blanca emporium et Lyvett praedium in campo (long. 71° 30', lat. 50° 14'); inter Lyvett praedium et Yvovich praedium in campo (long. 71° 48', lat. 50° 14'); Lago Argentino in campo arido; in territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (leg. I. KOSLOWSKY).

Diese mit weisslichen, fast silberglänzenden Schuppen dicht bedeckte und deswegen sehr eigentümliche und leicht erkennbare Art bildet niedrige, lose oder wenigstens nicht sehr dichte Rasen. Die Pflanze scheint selten zu sein; sie ist klein und niedrig und daher leicht zu übersehen.

Azorella trifoliolata CLOS.

CLOS in GAY, Flor. Chil. Vol. III, p. 85, tab. 30, fig. 2.
REICHE, Flora de Chile. Vol. III, p. 65.

Hab. Lago Argentino in paludosis.

Die Pflanze, die von Mr. PRICHARD sowie auch von mir am Lago Argentino gefunden wurde, ist eine gesellige Art, bildet aber keine Rasen oder Polster. Sie war, ehe sie von Mr. PRICHARD gefunden wurde, aus Patagonien nicht bekannt.

Azorella trilobata DUS. n. sp.

Rhizoma subterraneum, nudum, ad 17,0 cm usque longum, c. 2,0 mm crassum; folia apice rhizomatis dense conferta, \pm longe petiolata, petiolis filiformibus, c. 1,0 mm crassis, inferne ampliatis, vaginantia, vaginis deplanatis 16,0—17,0 mm latis et c. 20,0 mm longis vel brevioribus, membranaceis, apice utrinque rotundatis vel truncatis, integris vel remote ciliatis, lamina ambitu rotundate cordata, 1,0—1,5 cm diam., carnosula, trifoliolata, foliolis rarissime ellipticis, integerrimis, vulgo rotundate oblongis vel obovatis, trilobatis, glaberrimis, marginibus autem hic illic ciliis pallide brunneis ornatis; scapi 2,5—8,0 cm longi, graciles, c. 1,0 mm crassi, striati, furcati, ad ramificationis basin foliolis binis, oppositis instructi, uno perfecto, lanceolato, parvo, altero valde reducto, vaginam tantum praebente, ramis circiter ad medium foliolis binis, oppositis, epetiolatis, vaginantibus suffultis et hic, ad axillam, umbellulam paucifloram gerentes; bracteae circiter 5, lanceolatae, parvae, c. 4,0 mm longae et 1,0—1,5 mm latae, vix connatae, integerrimae, marginibus interdum ciliis perpaucis praeditis; pedicelli 5—10, c. 3,0 mm longi, graciles; fructus a latere visi oblongi, a dorso humiliter 3-costati, c. 2,0 mm lati.

Hab. Rio Fosiles in montanis in terra subuliginosa, graminosa, muscosa nec non in consortio *Bolacis glebariae* COMM.

Tafel 6.

Fig. 1—2. Planta magn. nat.

Tafel 7.

Fig. 35. Folium vagina explanata. $\frac{2}{1}$.

» 36. Fructus a dorso visus. $\frac{6}{1}$.

» 37. Fructus a latere visus. $\frac{6}{1}$.

» 38. Sectio fructus transversalis. $\frac{30}{1}$.

Die Art zeigt keine nähere Verwandtschaft mit den neu-seeländischen Arten der Gattung, auch nicht mit den chilenisch-patagonischen. Von den sämtlichen weicht sie durch zerschnittene Blätter mit gelappten Blättchen ab.

Die Pflanze habe ich nur am Rio Fosiles oberhalb der Waldgrenze gefunden. Sie ist hier nicht besonders selten und findet sich auf feuchtem, grasreichem Boden, dagegen selten in den Polstern von *Bolax glebaria* COMM. eingesprengt.

Mulinum Morenonis (OK.) SPEG.

Syn. *Huanaca Morenonis* OK.
KUNTZE, Rev. Gen. Plant. III 2, p. 113.

Hab. Patagonia orientalis ad Puerto Mazaredo in campo arido (lat. 47° 41').

Laretia acaulis (CAV.) GILL. et HOOK.

HOOKER Bot. Miscell. Vol. III, p. 329, tab. 65.
Syn. *Selinum acaule* CAV. — Cav. Icon. Plant. Vol. 5, p. 59, tab. 487, f 2.

Hab. In centro Patagoniae australis ad ripam fluminis Rio S:ta Cruz (lat. 50° 17') nec non ad ripam rivuli Arroyo Shewen pluribi.

Es war überraschend, diese Pflanze so weit südlich und zumal an mehreren Stellen zu finden. Sie ist für Patagonien neu und war vorher nur aus der mittelchilenischen Kordillera bekannt.

Borraginaceae.

Valentina patagonica SPEG.

SPEGAZZINI, Nov. Add. ad Flor. Patag. II, p. 36.

Hab. Patagonia orientalis, Puerto Madryn in litore arenoso.

Die Exemplare zeigen insofern Abweichungen von der Beschreibung, dass die untern Blätter oval oder länglich eiförmig und nicht wie beim Typus verkehrt eiförmig sind. Die obersten Blätter, zwar um vieles kleiner als die Basalblätter, sind von derselben Form wie diese und nicht rundlich wie beim Typus.

Solanaceae.

Grabowskia Spegazzinii DUS. n. sp.

Frutex decumbens, espinosus, radice verticali, longissima, robusta, superne ad 3,0 cm usque crassa, apice ramos plurimos emittente; rami robusti, ad 30 cm usque longi, horizontales, flexuosi, ad terram appressi, cortice griseo, rimuloso obtecti, ramulosi, ramulis tuberculosi, robustis; folia in tuberculis fasciculatim congesta, parva, glabra, carnosula, paululum concava vel canaliculata, polymorpha, lanceolata, oblanceolata, ovali-oblonga vel interdum cuneata, 1,0—3,0 mm longa, epetiolata, nervis inconspicuis; flores parvi, brevissime pedunculati, solitarii binive in fasciculis foliorum dispositis; calyx glaberrimus, campanulatus, ad medium 4-lobatus, lobis triangularibus, acutis, marginibus ciliolatis; corolla pallide flava, calyce circiter triplo longiora, obconica, 4-lobata, lobis revolutis, deplanatis semiorbicularibus; stamina subexserta; pistillum corolla subbreviore, stigmatate hemisphaerico; drupa fere sphaerica, miniata, glaberrima, seminibus binis, planoconvexis, ambitu late ovatis, glaberrimis.

Hab. In valle fluminis Rio S:ta Cruz ad terram sabuloso-argillosam salsam, ubi planta pluribi frequenter occurrit; in valle rivuli Arroyo Shewen in terra sabuloso-argillosa salsa, ubi planta saepe frequenter, interdum copiose occurrit.

Tafel 4.

Fig. 2. Ramus magn. nat.

Tafel 8.

Fig. 28—29. Folia. $\frac{1}{1}$.

» 30. Flos. $\frac{1}{1}$.

» 31. Semen. $\frac{2}{1}$.

Die Pflanze bildet kleine, reichlich verzweigte, wehrlose, dem Boden angedrückte Sträucher und ist schon hierdurch von sämtlichen andern südamerikanischen Arten der Gattung abgegrenzt. Im südlichen und mittleren Patagonien finden sich zwei andere Arten dieser Gattung, und zwar *Grabowskia*

megalosperma SPEG, und *Gr. Ameghinoi* SPEG. Beide sind etwa meterhohe, stachelige Sträucher und haben zylindrische Kronenröhren. Bei *Grabowskia megalosperma* sind ausserdem die Früchte viel grösser als bei *Gr. Spegazzinii*.

Die Pflanze besitzt eine sehr kräftige, tiefgehende Hauptwurzel, von deren Ende mehrere horizontale Äste ausgehen und sich sehr dicht verzweigen, wodurch ein förmliches Netzwerk von kleineren Zweigen entsteht. Anfangs ist das Zweignetz horizontal, nimmt aber allmählich eine schwach konvexe Gestalt an. Wo die Pflanze vorkommt, entsteht teils hierdurch, teils auch dadurch, dass der Boden sich tief in sehr kleine, etwa nussgrosse Stückchen spaltet und zwischen den Sträuchern von den gewaltigen Winden weggefegt wird, eine klein-hügelige Gegend. Die Hügelchen erheben sich nur wenig, gewöhnlich 4,0—5,0 dm über ihre Umgebung. Der Durchmesser der Hügelchen beträgt nur selten 1 m, oft nur 4,0—6,0 dm. Die Bodenerde wird durch das Zweignetz festgehalten. Wenn er doch weggefegt werden sollte, was selten stattfindet, ragen solche, ihrer Unterlage beraubte Sträucher wie Tischlein aus dem Boden empor und sterben bald ab.

Wo der Boden sich spaltet, kann die Vegetation sich nicht ansiedeln. *Grabowskia Spegazzinii* macht jedoch eine Ausnahme; sie ist die einzige Pflanze, welche hier gedeiht; wegen ihres tiefgehenden Wurzelsystems ist sie im Stande, dem ungünstigen Einfluss der Bodenspaltung Trotz zu bieten.

Fabiana glandulosa DUS. n. sp.

Fruticulus dense ramosus, c. 1,0 dm altus; rami inferne nudi, c. 2,0—3,0 mm crassi: ramuli ex axilla foliorum oriundi, pilis brevibus glanduliferis remote vestiti, inferne saltem striati, verisimiliter in sicco tantum, virides; folia inferiora parva, interdum vix 1,0 mm longa, cetera 3,0—8,0 mm longa et 0,5 mm lata, remota, carnosae, glaberrimae, apice rotundatae, inferne angustatae, siccae irregulariter rugosae, nervis inconspicuis, foliolis fasciculatis in axillis dispositis; pedunculi graciles, pseudolaterales, ebracteati, remote et breviter glanduloso-pilosi, c. 7,0 mm longi; flores solitarii, erecti; calyx cylindricus, c. 10,0 mm longus et 3,5—4,0 mm diam., remote glanduloso-pilosus, ad $\frac{1}{3}$ longitudinis vel ultra 5-lobatus, lobis linearibus, apice rotundatis vel acuminatis, inaequilongis, subrecurvatis;

corolla sordide albo-flavescens, tubo c. 17,0 mm longa, jam infra os calycinum ampliato, sursum cylindrico, c. 3,5 mm diam., remotè glanduloso-piloso, limbo plano, patentissimo, 5-lobato, lobis apice elongate attenuatis, paullo recurvatis; stamina fere ad basin tubi inserta, ad os tubi producta; pistillum staminibus subbreviore, stigmatè hemisphaerico.

Hab. In campo arido ad Richmond praedium haud procul a Sta Cruz emporio situm.

Tafel 5.

Fig. 3—4. Pars plantae supraterranea. $\frac{1}{1}$.

Tafel 8.

Fig. 32. Flos. $\frac{2}{1}$.

Die am nächsten verwandte Art ist *Fabiana viscosa* Hook. et Arn. Mit Hinsicht auf das vegetative System sind die beiden Arten einander habituel sehr ähnlich. *Fabiana glandulosa* ist jedoch niedriger und ihre Zweige sondern kaum Harz ab während die von *F. viscosa* von einer glänzenden Harzschicht bedeckt sind. Der wichtigste Unterschied ist jedoch in den Blüten zu finden. Diese sind nämlich bei der vorliegenden Art viel grösser als bei *F. viscosa*. Bei unsrer Art ist die Kronenröhre oberhalb der Mündung des Blütenkelchs zylindrisch mit rechtwinkelig abstehendem Saume, bei *F. viscosa* allmählich erweitert, trichterförmig.

***Benthamiella montana* Dus.**

Fruticulus dense pulvinatus, pulvinulis fere subhemisphaericis, ad 2,5 dm usque diam., radice robusta, superne 1,0—2,0 cm crassa; rami 1,0—1,5 dm longi, dichotome ramosi, apice fasciculatim ramulosi, ramulis fastigiatis, superne dense imbricatim foliosis, deorsum foliis emortuis dense vestitis; folia parva, linearia, 6,0—7,0 mm longa, c. 1,0 mm lata, fere ad apicem subcanaliculata, carnosa, apice crassiora, basi membranacea, subhyalina, ceterum viridia, truncata, integerrima, glaberrima, marginibus pectinatim ciliatis, costa, media crassa, in facie inferiore foliorum carina efformante; flores in axillis foliorum superiorum solitarii, folia vix superantes, fere sessiles vel in pedicellis 1,0—2,0 mm longis dispositi,

bracteis 4—6, c. 3,0 mm longis, foliis simillimis cincti; calyx oblonge campanulatus, c. 3,0 mm altus, circiter ad $\frac{1}{3}$ longitudinis 5-lobatus, lobis linearibus, truncatis, marginibus ciliatis; corolla albo-flavescens, calyce c. triplo longiore, tubo sursum sensim ampliato, infundibuliformis, c. 7,0 mm longa, glaberrima, 5-lobata, lobis brevibus, truncatis, longitudinaliter depresso uni-plicatis; stamina c. 2,0 mm supra basin corollae inserta, inaequilonga, brevissimum paullulo supra medium tubum, longissimum fere ad faucem corollinam producta; stigmatate subhemisphaerico; capsula globosa, bilocularis; semina singula in quoque loculo, subreniformia, atro-brunnea, c. 1,4 mm longa et 1,0 mm lata.

Hab. Rio Fósiles in montanis ad terram nudam c. 1100 m s. m.

Tafel 4.

Fig. 3. Ramus. $\frac{1}{1}$.

Tafel 8.

Fig. 33—34. Folia. $\frac{2}{1}$.

» 35. Flos. $\frac{6}{1}$.

Zweifelsohne mit *Benthamiella patagonica* SPEG. am nächsten verwandt. Von jener unterscheidet sich die vorliegende Art durch gerade, an ihren Rändern gewimperte, glatte, in ihrer ganzen Länge schwach ausgehöhlte, abgestutzte Blätter. Die Brakteen sind zahlreicher, 4—6, und der Blütenkelch weniger tief gelappt als bei *B. patagonica*. Die Blütenkronen der beiden Arten scheinen dagegen gleich zu sein. Ich habe jedoch nur alte, verwelkte Blüten von *B. patagonica* gesehen. Die beiden Arten sind habituel einander sehr ähnlich.

Nicotiana scapigera PHIL.

Hab. In campo adusto prope Yvovich praedium, ad marginem vallis flum. Rio S:ta Cruz situm (long. $72^{\circ} 1'$, lat. $50^{\circ} 15'$).

Plantaginaceae.

Plantago sempervivoides Dus. n. sp.

Rhizoma subterraneum, verticale, superne 5,0—6,0 mm crassum et foliis emarcidis defectis obtectum, primo simplex, demum apice dense ramosum, ramis brevibus, 3,0—4,0 cm longis, linearibus, cum foliis 1,5—1,8 cm crassis, inferne ramosis; folia densissime conferta, imbricata, incurvata, linearia, subconcava, lamina c. 7,0 mm longa et 2,0 mm lata, epetiolata, in vaginam parum ampliata, subamplexicaulem, pilis longis albidis obtectam transeunte, integerrima, glaberrima, apice sensim acuminata, in cuspidem, c. 2,0 mm longum, hyalinum, fragilem producta; scapi ex axillis foliorum suprem. oriundi, folia breviores ad 6,0 mm usque alti, graciles, glaberrimi, nudi, uniflori; bracteae binae, oppositae, ad basin floris dispositae, ovatae, acutissimae, c. 3,2 mm longae et 1,2 mm latae, membranaceae, glaberrimae, late et hyaline marginatae, intus ad basin sublanatae; sepalala late ovata, c. 3,0 mm longa et 1,8 mm lata, concava, acutissima, scariosa, glaberrima, integerrima, subcarinata, marginibus late hyalinis; corolla glaberrima, tubo longitudine bracteis simili, lobis dependentibus, late ovatis, longe acuminatis, acutissimis, scariosis, tubo medio sublongioribus; capsula oblongo-ovata, c. 4,0 mm longa et 2,0 mm lata, paullo infra medium circumscissa, parte inferiore persistente.

Hab. Rio Fósiles in montanis ad terram nudam in alt. c. 850—1100 m s. m.

Tafel 4.

Fig. 4—6. Planta magn. nat.

Tafel 8.

Fig. 24. Folium. $\frac{2}{1}$.

» 25. Corolla cum filamentis et pistillum. $\frac{6}{1}$.

» 26. Capsula matura cum sepalis et bracteis persistentibus. $\frac{6}{1}$.

» 27. Sepalum. $\frac{6}{1}$.

Eine wegen ihres Habitus sehr eigentümliche, von sämtlichen südamerikanischen Arten dieser Gattung sehr abweichende Pflanze. Sie steht *Pl. oxyphylla* SPEG. und *Pl. pulvinata* SPEG. am nächsten, hat aber ein viel schwächeres Rhizom als diese. Von jener ist sie ausserdem durch kürzere, etwas ausgehöhlte, eingebogene Blätter, kürzere Blütenstiele und viel breitere Kronenlappen getrennt; von dieser weicht sie durch ungestielte, kürzere, etwas konkave, eingebogene Blätter, die mit einer hyalinen Spitze enden, breitere Kronenlappen und zahlreichere Samen ab.

Calyceraceae.

Boopis patagonica SPEG.

SPEGAZZINI, Nov. Add. Flor. Patag. III, p. 301.

Hab. Prope Laguna Tar ad terram sabuloso-argillosam salsam, ubi species frequenter occurrit; in valle medio rivuli Arroyo Shewen ad Chonken-Aik in terra sabuloso-arenosa salsa, ubi species vulgate occurrit.

Tafel 3.

Fig. 6. Planta magn. nat.

Tafel 8.

- Fig. 16. Folium. $\frac{1}{1}$.
 » 17. Capitulum. $\frac{1}{1}$.
 » 18. Flos. $\frac{1}{1}$.
 » 19. Achaenium. $\frac{6}{1}$.

Die von mir gesammelte Pflanze gehört zweifelsohne zu der *Boopis patagonica* SPEG. Die Blätter sind jedoch nicht immer ganzrandig, wie die Beschreibung sagt, sondern oft gezähnt. Das Involucrum ist auch durchgehends viel kürzer als die Blüten und dessen Zähne stets kurz und breit triangular, was auch bei der von SPEGAZZINI beschriebene Pflanze zuweilen der Fall ist.

Das Rhizom ist schmal, gestreckt, nackt, oft nahe der Oberfläche des Bodens kriechend und erreicht da eine Länge von etwa 2 dm. Die Pflanze ist blaugrün, die Blätter sehr ungleich, bald kurz, bald lang gestielt; der Stiel ist immer

schmal und zuweilen bis an 5 cm lang. Die Blattspreite schwankt ebenfalls mit Hinsicht auf ihre Grösse, ist gewöhnlich etwa 1,5 cm lang und stets zusammengeschlagen. Sie ist bald ganzrandig, bald gezägt. Die Köpfe sind verhältnismässig klein, das Involukrum niedrig, schalenförmig, einblättrig, gezähnt mit (bei meinen Exemplaren) stets kurzen und breiten, triangulären, stumpfen Zähne. Der Blütenboden ist konisch und nackt, die Blüten zylindrisch, weiss, etwa doppelt so lang als die Höhe des Involukrums, die Krone 5-gelappt mit kurzen, linealen, stumpfen Lappen, der Kelch 5-gelappt mit kurzen, breiten, stumpfen Lappen. Die Staubblätter sind nahe dem Grunde der Kronenröhre befestigt, der Griffel lang austretend, oben nicht verdickt. Das Ovarium ist stumpf 5-eckig, deutlich runzelig, die Achaenien kurz und dick, sehr runzelig, ungleich gross, etwa 2,5 mm lang und 1,6 mm dick.

Gamocarpha Selliana REICHE.

C. REICHE, Flora de Chile. Vol. III, p. 200.

Hab. In Territorio Chubut in valle lacus Laguna Blanca (leg. I. KOSLOWSKY).

Tafel 8.

Fig. 1—2. Folia. $1\frac{1}{2}$.

» 3. Scapus supremus cum involucro. $\frac{1}{1}$.

» 4. Flos. $\frac{1}{1}$.

» 5. Pars floris. $\frac{6}{1}$.

Obschon die von I. KOSLOWSKY gesammelten Exemplare ein wenig von der Beschreibung REICHE's abweichen, scheint es mir doch keinem Zweifel zu unterliegen, dass sie mit *G. Selliana*, wenn auch als Varietät, zu vereinigen sind. Die Blätter sind oft fiederschnittig, aber ebenso oft doppelt fiederschnittig und die Seitenabschnitte zuweilen drei an der Zahl. Die Pflanze hat nur eine einzige, von zahlreichen Blättern zusammengesetzte Rosette, die zahlreiche, bis 20 Stengel umgibt. Das Involukrum, die Brakteen und Blüten sowie auch die Grössenverhältnisse stimmen mit REICHE's Beschreibung überein.

Wenn auch die Blätter zuweilen 3 anstatt der angegebenen 2 Seitenabschnitte haben und die Abschnitte wieder

eingeschnitten sind, wenn auch die Stengel viel zahlreicher sind, als es der Autor angibt, so können doch diese Abweichungen schwerlich ausreichen, um hierauf eine neue Art zu gründen, wohl aber um die Pflanze als eine Varietät, var. *multicaulis*, von *C. Selliana* abzutrennen.

Die Art ist bisjetzt nur in dem nordpatagonischen Kor-dillera in dem Tale des Rio Cholila (lat. 42° 25') gefunden.

Moschopsis trilobata DUS. n. sp.

Perennis; rhizoma subterraneum simplex, superne fragmentis foliorum emortuum spiralter dispositis obtectum, ad 3,0—4,0 mm usque crassum, apice caulem unicum vel caules plurimos emittens; caulis ad 6 mm usque altus, cum foliis c. 2,0 cm crassus; folia densissime conferta, laete viridia, imbricata, carnosula, spathulata, petiolis laminam circiter bis longioribus, c. 1,2 mm latis, subcaniculatis, lamina c. 3,0 mm longa et 3,0—4,0 mm lata, fere ad basin plerumque 3-lobata, lobis linearibus vel interdum oblonge obovatis, c. 1,0 mm latis, incurvatis, hyalino-cuspidatis; capitula solitaria, sessilia, terminalia, densiflora, exinvolucrata, foliis caulinis supremis, interdum 5—7-lobatis cincta, receptaculo subhemisphaerico, paleaceo, paleis inferne membranaceis, superne viridibus, crassioribus, anguste linearibus, acutis, c. 6,0 mm longis et 0,5—0,7 mm latis, floribus multo brevioribus; calyx fere ad basin 5-fidus, laciniis angustis, sensim attenuatis, acutissimis, c. 3,0 mm longis et basi c. 0,5 mm latis; corolla alba, glaberrima, c. 6,0 mm longa, infundibuliformis, infima parte demidia tubulosa, limbo fere ad basin 5-fido, laciniis linearibus, acuminatis, acutis; stamina ad os tubi corollini inserta; stylus longe exsertus, filiformis, curvatus, stigmatibus subincrassato; achaenia obscure pentagona, 4,5 mm longa et 1,7 mm crassa, valde rugosa, calyce persistente coronata.

Hab. Rio Fósiles in montanis ad terram nudam in alt. c. 800—1100 m. s. m.

Tafel 5.

Fig. 5—6. Planta magn. nat.

Tafel 8.

- Fig. 6—8. Folia. $\frac{1}{1}$.
 » 9. Flos. $\frac{1}{1}$.
 » 10. Sectio corollae longitudinalis. $\frac{1}{1}$.
 » 11. Palea receptaculi. $\frac{1}{1}$.
 » 12. Achaenium. $\frac{6}{1}$.

Die Art ist mit *Gamocarpha coleofuensis* SPEG., welche Art richtiger zu der Gattung *Moschopsis* zu stellen ist, am nächsten verwandt. Sie unterscheidet sich von dieser Art durch die hyalin langgespitzten Blattlappen, durch schmale, lineale, den Stengelblättern sehr ungleiche Spreublätter und sehr schmale, scharf spitze Kelchzipfel.

Die Pflanze habe ich nur im Gebirge gesehen und zwar von der Waldgrenze aus bis zur Höhe von etwa 1100 m. Hier wurde sie — besonders blühende oder abgeblühte Individuen — selten und immer vereinzelt gefunden. Nur wenige reife Achaenien waren Anfang April zu finden; diese sind vergleichmässig gross und von dem zuweilen nur 4-gelappten Kronkelch gekrönt.

Moschopsis spathulata DUS. n. sp.

Perennis, rhizomate subterraneo gracili, 1,0—2,0 mm crasso, nudo vel squamis remotis obtecto, simplici vel pauciramoso; caulis brevis, 4,0—7,0 cm longus, simplex vel pauciramossus; folia inferiora remota, minora, sursum sensim majora et densiora, imbricata, suprema rosulantia, spathulata, glaberrima, longe petiolata, integerrima vel rare et \pm distincte paucidentata, carnosula, c. 1,0 cm longa, lamina 3,0—3,5 mm lata et 3,0—4,0 mm longa, recurvata, in petiolum sat longe decurrente, inconspicue nervata; capitula terminalia, solitaria, exinvolucrata, foliis caulinis supremis dense cincta; cetera ignota.

Hab. Rio Fósiles in montanis ad terram nudam in alt. c. 1000—1600 m. s. m.

Tafel 5.

Fig. 7—8. Planta magn. nat.

Tafel 8.

Fig. 13—15. Folia. $\frac{1}{1}$.

Die Art ist mit *Moschopsis Leyboldi* PHIL. nahe verwandt, welche Spezies viel längere, länglich spatelförmige, spitze Blätter hat.

Unsre Art zeigt eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *Acicarpa rosulata* N. E. BROWN — Hooker's Icones Plantarum. Fourth Series. Vol. VII. Part II. Tab. 2636, fig. B —. Sie ist jedoch bei weitem nicht so kräftig gebaut wie *A. rosulata*. Die Blätter sind auch etwas anders geformt als bei jener Art, indem die Blattspreite rundlich und an den Seiten, aber nicht oben gezägt ist.

Die *Acicarpa rosulata* N. E. BROWN gehört kaum zu der Gattung *Acicarpa*. Der Umstand, dass den Köpfen ein Involukrum fehlt und dass sie von den obersten Stengel-Blättern dicht umgeben sind, scheint mir dafür zu sprechen, dass die betreffende Art richtiger zu der Gattung *Moschopsis* gestellt werden soll. Deswegen habe ich meine Pflanze mit *Acicarpa rosulata* verglichen.

Die Pflanze habe ich nur in grösseren Höhen und immer auf stenigem Boden gefunden. Das Rhizom verbreitet sich zwischen und unter die Steine. Nur ein einziges fast abgeblütes Individuum wurde gefunden und in Spiritus konserviert, ging aber leider auf der Reise verloren. Der Kopf dieser Pflanze war klein, kaum grösser als der des auf Taf. 5 abgebildeten Exemplares von *Moschopsis trilobata*.

Compositae.

Lepidophyllum cupressiforme (LAM.) CASS.

Die Art ist an der Ostküste von Südpatagonien und an dem östlichen Teil der Magellanstrasse weit verbreitet und gewöhnlich reichlich und findet sich auch an der Ostküste des Feuerlandes. Sie ist hier eine ausgeprägte Strandpflanze. Ich habe sie auch in meiner Arbeit: »Die Pflanzenvereine der Magellansländer« als eine an die Meeresküste gebundene Pflanze angegeben. Diese Angabe hat sich als unrichtig herausgestellt, denn auf der Reise mit der Finländischen Kolonial-Expedition wurde die Art weit im Innern von Patagonien gefunden.

Auf der Rückreise in dem Tale des Arroyo Shewen wurden die ersten Sträucher von *Lepidophyllum cupressiforme* im Herzen von Patagonien in der Umgegend von Yotel-Aik beo-

bachtet. Je näher wir an die Küste kamen, desto öfter wurde die Art gesehen. Am Korpen-Kaiken, mehr als 100 km von der Küste entfernt, war sie schon sehr allgemein und in dichten, grossen Beständen zu sehen.

Der Grund zu der Verbreitung der Pflanze in den Flusstälern — sie findet sich zweifelsohne auch in den benachbarten Tälern — ist völlig klar. Die Flüsse sind in die Tertiärablagerungen eingeschnitten, die von fossilführenden Sandstein und Kalksandstein mit unterliegenden, sehr mächtigen, sandig-lehmigen Ablagerungen aufgebaut sind. Die Täler sind bis an die sandigen Lehmlagerungen oder mehr oder weniger tief in dieselben eingeschnitten. Dieser sandiger Lehm ist blossgelegt in die unteren und mittleren Teile der Täler, in den obersten Teile derselben dagegen von Geröll oder Treibsand oder von den beiden bedeckt. Die sandigen Lehmlagerungen sind salzhaltig; beim Graben sieht man die Salzkristalle sehr leicht, sogar mit unbewaffnetem Auge. Der Salzgehalt des Talbodens erklärt, warum das *Lepidophyllum cupressiforme* weit im Innern von Patagonien in den Flusstälern gedeiht.

Senecio alloëophyllus O. Hoffm.

O. Hoffmann apud Dusén, Die Gefässpfl., p. 105, Taf. 8, fig. 7.

Hab. Rio Fósiles in montanis et ad terram nudam et ad terram saxosam, ubi species in alt. c. 1000—1200 m s. m. vulgate occurrit.

Die Art war vorher nur aus den Gebirgen des südlichen Feuerlandes bekannt. Sie variiert mit ganzrandigen Blättern.

Senecio Martinensis Dus. n. sp.

Perennis, discoideus; rhizoma saepe subhorizontale, c. 10,0 cm longum et superne c. 5,0 mm crassum, radicella usque ad 35,0 cm longa parce emittens, simplex vel superne bifurcatum: folia ad apicem rhizomatis dense conferta, brevia, glaberrima, carnosula, c. 4,0—6,0 cm longa et 4,0 mm lata, integerrima, plana, marginibus in foliis siccis calloso-tumidulis, oblanceolata, apice calloso-obtusa, epetiolata, semivaginantia, vaginis marginibus lanatis, nervis vix conspicuis; scapi erecti, vel subscendentes, substriati, purpurei, glaberrimi vel parce lanati, 4,0—15,0 cm alti et c. 1,0 mm crassi, monocephali,

foliolis 3—5 linearibus, angustissimis 1,0—1,5 cm longis, sub-amplexicaulibus, basi lanatis instructi; capitula campanulata, c. 1,5 cm longa et 1,5 cm diam.; bracteae involucri c. 20, purpureae, biseriatae, exteriores lineares, integerrimae, obtusae, marginibus remote pilosis, glaberrimae, c. 12,0 mm longae et 1,5 mm latae, interiores latiores, c. 2 mm latae, marginibus pallidius coloratis, superne serrulatis; flores homogami, c. 75 in quoque capitulo, exteriores c. 10,0 mm, centrales c. 15,0 mm longi; corolla flava, tubulosa, superne ampliata, limbo 5-lobato, lobis linearibus, obtusis, recurvatis, staminibus excedentibus, ramis styli exsertis, apice crassioribus, valde papillois; ovarium pilosum; achaenia (immatura) glabra; pappus niveus, setis c. 50, denticulato-scabris, c. 19,0 mm longis.

Hab. Lago San Martin in terra saxosa, aquosa in alt. c. 500 m s. m. nec non in aperto fageti c. 250 m s. m.

Tafel 3.

Fig. 5. Planta magn. nat.

Tafel 6.

Fig. 3. Planta magn. nat.

Tafel 8.

- Fig. 20. Flos centralis. $\frac{4}{1}$.
 » 21. Flos exterior. $\frac{4}{1}$.
 » 22. Bractea interior. $\frac{2}{1}$.
 » 23. Bractea exterior. $\frac{2}{1}$.

Die Art ist mit *Senecio Kingii* HOOK., fil. *S. purpuratus* PHIL. und *S. poculiferus* SPENC.-MOORE am nächsten verwandt. Von den beiden erstgenannten weicht unsre Art durch ganzrandige, viel schmalere Blätter ab. Die Blütenstengel sind kürzer als bei jenen Arten und, wie die Involukralschuppen, dunkel purpurfarbig. Auch durch die inneren, oben kleingezügten Brakteen weicht sie von *S. Kingii* und *S. purpuratus* ab. Sie hat kleinere Köpfe und schmalere Blütenstengel als die letzterwähnte Art.

Von *S. poculiferus* ist sie ebenfalls durch ganzrandige, längere Blätter zu trennen wie auch durch homogame Köpfe.

S. poculiferus hat nämlich sehr kleine, weibliche Randblüten, während diese bei unsrer Art hermaphroditisch und nur wenig kürzer als die inneren Blüten sind. Die Anzahl der Blüten und die Länge derselben sind bei der vorliegenden Art bedeutend grösser als bei *S. poculiferus*.

Die Pflanze habe ich nur zweimal, aber beide Male, reichlich gefunden. Sie wächst vereinzelt, während *S. purpuratus* und *S. Kingii* mehr gesellig sind und *S. poculiferus* nach SPENCER MOORE rasenbildend ist.

Senecio xanthocephalus DUS. n. sp.

Herbaceus, radiatus; rhizoma fibrillas longas, c. 2,0—3,0 mm crassas emittens; caulis erectus, c. 4,0 dm altus, inferne 5,0 mm crassus, glaberrimus, striatus, simplex; folia basalia ovate oblonga, glabra, lamina c. 11,0 cm longa et 5,0 cm lata, basi subdecurrente, marginibus grosse bidentatis, penninervia, nervillis anastomosantibus, petiolata, petiolis (cum vaginis) c. 7,0 mm longis, valde vaginantia, caulina c. 2, lanceolata, valde denticulata, basalibus multo minora, amplexicaulia, subauriculata; inflorescentia parva, corymbosa, capitulis c. 4, 1,3 cm diam. et 1,2 cm altis, pedicellis gracilibus, c. 1,0—1,5 cm longis, basi foliolis auriculatis, vix centrimetro longis suffultis, sursum c. 3 foliolis linearibus, c. 5,0 mm longis vix auriculatis gerentibus; bracteae involucri 25—28 uniseriatae, lineari-lanceolatae, integerrimae, glaberrimae, c. 7,0 mm longae et 1,0—1,5 mm latae, ceterum bracteolae nonnullae lineares ad basin capitulorum additae; flores flavi, radiati hermaphroditi, c. 18, ligulis c. 8,0 mm longis et 5,0 mm latis, apice plerumque tridentatis; ovario glabro: achaenia — — —; pappus niveus.

Hab. In territorio Chubut ad rivulum (long. 70° 30', lat. 44° 0'); leg. J. HÖGBERG.

Tafel 9.

Fig. 13. Flos e margine capituli. $\frac{3}{1}$.

Die Art ist mit *S. Smithii* DC. und *S. Hualtata* BERTERO am nächsten verwandt. Von jenen ist sie durch sehr wenigköpfige Infloreszenzen und gelbe, kürzere, gewöhnlich 3-zehnte Ligulen verschieden. Sie ist bei weitem nicht so stattlich wie ihre Verwandten.

Die Blätter sind in der Blütezeit kahl oder zeigen nur unbedeutende Spuren von Behaarung, woraus zu schliessen ist, dass sie in ihrem Jugendstadium dünn filzig behaart sind, wie es bei den genannten Verwandten der Fall ist.

Die Art ist nur durch ein einziges Individuum in der Sammlung HÖGBERG's vertreten; die angegebenen Grössenverhältnisse der Blätter sind wahrscheinlich nur annähernd richtig, weil einige der Basalblätter anscheinend fehlen. Die Zungen der Randblüten sind etwa halb so lang als die bei *S. Smithii*, von welcher Art ich auf der Taf. 9 Fig. 12 zum Vergleich eine Abbildung einer Randblüte mitteile.

***Perezia recurvata* LESS. var. *sessilis* DUS. nov. var.**

Caules dense ramosi, ramis c. 5,0—6,0 cm longis, dense caespitosis, fere omnibus capituligeris; folia normalia; bractee interiores breviter aristatae, apice marginibusque saepissimae purpureae; capitula inter folia suprema sessilia vel breviter scaposa, scapis vix 1 cm longis.

Hab. In territorio Chubut ad coloniam General San Martin (long. 70° 30', lat. 44° 0') in alt. c. 750 m s. m.; leg. J. HÖGBERG.

Tafel 6.

Fig. 4. Ramus plantae magn. nat.

Die Pflanze sieht durch die ungestielten oder fast ungestielten Köpfe eigentümlich aus, lässt sich aber als eine gut begründete Art von *Perezia recurvata* LESS. nicht abtrennen.

Die Pflanze gleicht dem Typus mit Ausnahme von den oben erwähnten inneren Involukralschuppen und den stiellosen oder nur sehr kurz gestielten Köpfen. Die Blüten sind blau und die Pappusborsten, wie bei der Art, hellbraun.

***Perezia flavescens* DUS. n. sp.**

Rhizoma subterranea, superne ad 5,0 mm crassum, interdum soboles squamis scariosis, c. 7,0 mm longis et, deplanatis, c. 5,0 mm latis remote obtectos producens, apice caules plurimos, laxe caespitosos emittens; caules adscendentes, 6,0—7,0 cm longi, inferne foliis emortuis obtecti, superne dense

plumoso-foliosi, simplices vel pauci-ramosi; folia laete viridia, recurvata, linearia, ad 2,0 cm longa et 1,0—1,5 mm lata, carnosae, apice hyalino-spinescentia, lateribus dense pectinatim hyalino-spinescentibus, spinis rectis, biserialibus, exterioribus parvis, interioribus longis, latitudine foliorum sublongioribus, nervo medio valido, in facie folii inferiore valde prominente et glanduloso, ceterum glaberrima, marginibus valde revolutis, in vaginas membranaceas, pallide virides, marginibus pectinatim ciliatis subito transeuntia; scapi terminales, solitarii, erecti, stricti, c. 7,0 cm alti, striati, dense glandulosi, monocephali, 3—5-foliolati, foliolis auriculatis, anguste lanceolatis, dense glandulosis, c. 10,0 mm longis et 2,0 mm latis, ut in foliis caulinis spinosis; capitula cylindracea, c. 2,5 cm longa et 1,0 cm diam.; bracteae 3—4-seriatae, dense glandulosae, extimae foliis scaporum similibus, sed valde recurvatis, mediae superne spinosae, subrecurvatae, intimae erectae, aristatae, integerrimae, c. 17,5 mm longae et basi c. 4,0 mm latae, marginibus membranaceis; flores 12—18 in quoque capitulo, sulphurei, bilabiati, labio superiore brevi, angusto, bipartito, revoluti, inferiore lingulato, tridentato, sulphureo; antherae atro-violaceae; rami styli haud excedentes; achaenia 6,0—7,0 mm longa et 2,5—3,0 mm lata, compressa, ambitu oblonge turbinata, sericea, uno latere subplana, 1-nervata, altero convexa, 3—4-nervata; pappus fere niveus, setis c. 130, circiter 17 mm longis, minutissime dense serratis.

Hab. Patagonia orientalis ad Puerto San José in campo arenoso-argilloso (lat. 40° 46'); ad Puerto Madryn (lat. 42° 00') nec non ad Puerto Mazaredo (lat. 47° 00') in campo arenoso.

Tafel 6.

Fig. 5. Ramus plantae magn. nat.

Tafel 9.

- Fig. 4. Folium. $\frac{2}{1}$.
 » 5. Capitulum. $\frac{1}{1}$.
 » 6. Flos. $\frac{3}{1}$.
 » 7—10. Bracteae. $\frac{2}{1}$.
 » 11. Achaenium. $\frac{2}{1}$.

Die Art steht *Perezia recurvata* LESS. am nächsten, unterscheidet sich aber von jener durch durchgehends viel längere Stacheln, länger und kräftiger zurückgebogene Blätter mit 2-reihigen, dichter stehenden Stacheln. Sie bildet kleinere, weniger dichte Rasen als *P. recurvata* und stellt die einzige, bisjetzt bekannte gelbblütige Art der Gattung dar.

Diese sehr schöne Art wurde nur an der Ostküste von Patagonien gefunden. Da sie hier an drei, von einander weit entfernten Plätzen gesammelt wurde, dürfte sie in der Küstenregion von Ostpatagonien nicht besonders selten sein. Im Innern von Patagonien, weder in den Flusstälern, noch auf der Hochebene wurde sie gesehen.

Die Köpfe sind bei *P. flavescens* etwas grösser als bei *P. recurvata* und die Pappusborsten weiss mit einem Stich ins Braune. Die Randblüten öffnen sich viel früher und sind etwas grösser als die zentralen. Die Blüten sind anscheinend eingeschlechtig, männlich. Zumal bei ziemlich alten Blüten, bei denen die Staubbeutel schon fast völlig entleert waren, trat der Griffel nicht heraus. Die Griffeläste waren im unteren Teile der Staubbeutelröhre eingeschlossen.

Hypochoeris lanata DUS. n. sp.

Perennis, acaulis, rhizomate subterraneo, crasso, superne 5,0—10,0 mm diam., vaginis foliorum emortuorum oblecto, verticali, apice simplici vel pauci-ramoso; folia ad apicem rhizomatis infundibuliformiter conferta, 4,0—8,0 cm longa et c. 1,0 cm lata, plerumque breviter petiolata, vaginis brevibus, scariosis, laminis ambitu elongate lanceolatis, longe et anguste decurrentibus, utrinque lanatis, pinnatifidis, pinnis plerumque patentissimis, obtusis, calloso-mucronatis, mucrone duro, pungente, marginibus saepissime calloso-dentatis, nervo mediano in sicco translucente; scapi solitarii, erecti, sublanati, simplices, c. 6,0—12,0 cm alti et 2,0 mm crassi, medio et superne foliola 3—7, linearia gerentes, monocephali; involucrium campanulatum, c. 2,0 cm altum et 2,0 cm diam.; bracteae triseriatae, lineari-lanceolatae, rotundate obtusae, infra apicem nigrescentes, marginibus scariosis, apice et margine glabro exceptis, lanatae, intimae c. 18,0 mm longae et c. 3,5 mm latae, ad basin involucri nonnullae, parvae, angustae additae; flores exteriores c. 22,0 mm longi; corolla alba, ligula leviter 5-dentata

c. 9,0 mm longa et 3,5 mm lata, glaberrima; antheræ albæ; rami styli longe exserti, atropurpurei, recurvati; ovarium glaberrimum; achenia — — —; pappus pallide brunneus, plumosus, setis c. 30, minutissime serratis.

Hab. Lago Argentino in campo arenoso nec non in arena mobili; Lago Viedma in declive arenoso herboso nec non in arena mobili.

Tafel-5.

Fig. 1. Planta magn. nat.

Tafel 9.

Fig. 3. Flos. $\frac{3}{1}$.

Die Art ist mit *Hypochoeris coronopifolia* (SCH. BIP.) am nächsten verwandt. Sie weicht von jener durch steife, aufrecht-abstehende, breitere, wollige Blätter ab, derer Lappen mit stehenden Spitzen enden; auch durch grössere Köpfe, schmälere Griffelschenkel und dichtere Behaarung unterscheidet sie sich von *H. coronopifolia* (SCH. BIP.).

Die Pflanze ist nur im Westen des Gebietes gefunden; sie ist hier selten, und gewöhnlich findet man nur vereinzelte Stauden. Sie gedeiht, wie die Arten der Sektio *Achyrophorus*, zu der unsre Art auch gehört, am besten auf sandigen Plätzen, zumal auf Treibsandfeldern.

***Hypochoeris stenophylla* DUS. n. sp.**

Perennis, acaulis, rhizomate verticali, nudo, 3,0—4,0 mm crasso, apice ramulos 1,0—2,0 mm diam. et 2,0—3,0 cm longos emittente; folia numerosa, in apice rhizomatis dense conferta, leviter arcuata, filiformia, c. 5,0—11,0 cm longa et 0,5 mm lata, apice callosa, acutissima, integerrima vel denticulis paucis. patentissimis vel retrorsis, praecipue inferne dispositis instructa, glaberrima vel interdum parce lanata, nervo medio translucente, rarissime subpinnatifida, pinnis brevibus, angustissimis, acutissimis, patentissimis; scapi in ramis rhizomatis solitari, adscendentes, inferne angusti, sursum sensim crassiores, efoliosi vel rare foliolum unicum, angustissimum gerentes. fere glabri vel parce lanati, monocephali; capitula clausa cylindrica, 2,0—2,5 cm alta et c. 1,3 cm diam., aperta ad

4,0 cm usque diam.; bracteae 3-seriatae, anguste lanceolatae, obtusae, membranaceo-marginatae, et ad margines et ad basin exteriorum albo-lanatae, ceterum fusco-virides, intimae c. 22,0 mm longae et 4,0 mm latae; receptaculum paleaceum, paleis nitentibus, linearibus, acutis, 30,0 mm longis et 2,0 mm latis; flores exteriores 23,0—27,0 mm longae; corolla flava. ligula in flor. exter. 13,7 mm longa et 3,0 mm lata, apice profunde 5-dentata; antheræ flavæ, longe exsertæ; rami styli flavi, recurvati; achaenia straminea, glaberrima, 5-sulcata, c. 5,0 mm longa et 1,0 mm crassa; pappus albus, setis c. 30, uniseriatis, c. 15,0 mm longis, leviter recurvatis, dense serrulatis, plumosis.

Hab. In arenosis ad Richmond praedium, haud procul a Santa Cruz emporio situm; Lago Argentino in campo arenoso; Lago Viedma in arena mobili.

Tafel 5.

Fig. 2. Planta magn. nat.

Tafel 9.

Fig. 1. Flos. $\frac{3}{1}$.

» 2. Achaenium. $\frac{2}{1}$.

Diese seltene und nur vereinzelt gefundene, zu der Sektio *Achyrophorus* gehörende Art ist besonders durch die schmalen fadenförmigen Blätter, die aufsteigenden Blütenstiele und die grossen, gelbblütigen Köpfe, welche, wenn geöffnet, an diejenigen des *Taraxacum croceum* DAHLST. sehr erinnern, gekennzeichnet. Schon hierdurch ist sie von den anderen südamerikanischen Arten der betreffenden Sektion getrennt und stellt die einzige gelbblütige Art dieser Sektion dar, wenigstens soweit Südamerika in Betracht kommt.

SPGAZZINI hat in seiner Arbeit: »Plantae Patagoniae Australis», p. 545, n:o 244 *Achyrophorus leucanthus* SPEG. beschrieben, stellte aber in seiner Arbeit: »Primitiae Florae Chubutensis», p. 618, n:o 136 die Pflanze zu der Gattung *Achyrophorus*, und zwar unter den Namen *Hypochoeris (Achyrophorus) leucantha* SPEG. Da diese weissblütige Art als mit langen, linealen, schmalen, 1,0—1,5 mm breiten Blättern versehen beschrieben ist, konnte man eine nahe Verwandtschaft

zwischen derselben und der oben beschriebene Art vermuten. Eine solche ist jedoch nicht vorhanden, denn, wie SPEGAZZINI selbst erwähnt, hat *H. leucanthus* 2-reihigen Pappusborsten und gehört demzufolge zu der Sektio *Enhyppochoeris*. Sie ist übrigens unter andern durch an der Rückenseite kleinstachelige Involukralschuppen und weisse Blüten von *H. stenophylla* getrennt.

Hieracium austro-americanum DAHLST. n. sp.

Caulis 25—50 cm altus, crassus, rigidus, saepe flexuosus. inferne ± fusco-violaceus et setis albis crebris-creberrimis deflexis vel subpatentibus, medio setis sat densis magis patentibus superne sparsis et longioribus vestitus, usque a basi glandulis minutissimis cerinis vel luridis inferne densis, medio densiusculis et apice sparsis et inflorescentiam versus et in rachide glandulis majoribus obscuris immixtis obtectus, floccis inferne raris superne sparsis et in inflorescentia densiusculis obsitus; folia basalia sub anthesi 3—5, haud raro cum caulinis infimis, saepe valde approximatis rosulam multifoliam constituentia, breviter et latiuscule petiolata obovato-oblonga—oblongo-lanceolata, exteriora obtusiuscula, interiora magis acuta, integra vel minute—inconspicue denticulata, interdum undulata, pauca apicem versus violascentia, in utraque pagina et in margine longe et praecipue in nervo dorsali dense-densiuscule setoso-pilosa et glandulis cerinis subtilissimis dense—crebre, praecipue in nervo, obtecta; folia caulina 5—12, inferiora saepe valde approximata magna—sat magna ± lanceolata acuta superiora magis magisque (saepe valde) inter se remota et magis magisque linearia acuto-subulata cito in bracteas lineares abeuntia, omnia infimis exceptis basi ± lata sessilia, saepius sparsim denticulata paullo densius setosopilosa et glandulis subtilissimis cerinis dense obtecta; inflorescentia exacte paniculata composita ± elongata e ramis brevibus ex axillis foliorum evolutis ± indeterminata initio ramis brevibus angusta, deinde ramis arcuatis—arcuato-patentibus magis elongatis divaricata, ramis sat remotis sparsim—densiuscule glandulosis et sparsim stellatis aeladium 8—20 mm longum haud superantibus, pedicellis brevibus crebre glandulosis et dense floccosis; involucrem cylindricum c. 11 mm longum et 7 mm latum, squamis exterioribus anguste linearibus inaequilongis saepe dilutis, extimis vulgo in pedicellum descendentibus

bus, superioribus fere aequilongis lineari-lanceolatis obtusiusculis—breviter acutis, glandulis nigris apice cerinis longis minutis immixtis, densis et floccis ubique adspersis densiusculis—densis obtectis; ligulae breves ochraceo-luteae; pollen evolutus; achaenia c. 1,5 mm longum, 0,35 mm latum, atrum, pappo sordido.

Hab. Lago Argentino in campo prope marginem silvestrem pluribi; Lago San Martin in campo prope silvam.

Tafel 2.

Fig. 4. Planta magn. nat.

Tafel 9.

Fig. 14. Capitulum.

» 15. Flos e margine capituli. $\frac{4}{1}$.

» 16. Achaenium. $\frac{7}{1}$.

Die Pflanze ist mit brasilianischen Arten, die in dem Herbario Regnelliano des Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrt sind, am meisten verwandt. Diese Arten, die noch nicht bestimmt oder benannt sind, sind kräftiger gebaut, haben viel grössere Infloreszenzen, grössere Köpfe und vor allen Dingen viel grössere Ligulae. Von den chilenisch-patagonischen Arten ist sie unter anderm durch ihre dichte drüsige Bekleidung und die dicht stehenden, langen, sehr dunklen Drüsenhaare der Köpfe getrennt.

Die wichtigste Litteratur.

- BUCHENAU, FR., *Marsippospermum Reichei* Fr. B., eine merkwürdige neue Juncacee aus Patagonien. — Bericht der Deutschen bot. Gesellschaft. 1901.
- CAVANILLES, A. J., *Icones et Descriptiones Plantarum*. Vol. 1—6. Madrid 1791—1801.
- CHRIST, H., Die Botrychium-Arten des australen Amerika. — *Arkiv för Botanik*. Bd. 6. N:o 3.
- Über die australen Polystichum-Arten. — *Arkiv för Botanik*. Bd. 4. N:o 12.
- DUSÉN, P., Die Gefäßpflanzen der Magellansländer. — *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern*. Bd. 3. N:o 5.
- Zur Kenntnis der Gefäßpflanzen des südlichen Patagoniens. — *Öfversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandl.*, 1901: N:o 4. Stockholm.
- ENGLER, A., Das Pflanzenreich. *Regni vegetabilis conspectus*. — IV. 36, Juncaceae. Von FR. BUCHENAU.
- GAY, CL., *Historia Física y Política de Chile*. Botánica. Flora Chilena. Vol. 1—6. Paris 1845—1853.
- GRISEBACH, A., *Symbolae ad Floram Argentinam*. Zweiter Bearbeitung argentinischer Pflanzen. — *Abhandlungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*. Bd. 19.
- HACKEL, E., Die Beziehungen der Flora der Magellansländer zu der nördl. gemäßigten Zone. — Bericht der bot. Sektion des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. S. CXI. — *Aus Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark*. 1905.
- HAUSENECHT, C., *Monographie der Gattung Epilobium*. Jena 1884.
- HOOKE, Botanical Miscellany. Vol. III. London 1833.
- *Handbook of the New Zealand Flora*.
- KÜKENTHAL, G., Die Carexvegetation des aussertropischen Südamerika (ausgenommen Paraguay und Südbrasilien). — *Engler's bot. Jahrb.* Bd. 27. 1899.
- KUNTZE, O., *Revisio generum plantarum*. III. 2. Leipzig 1898.
- KURTZ, F., *Collectanea ad Floram Argentinam*. — *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*. Tom. 16. 1900.
- MIERS, I., *Contributions to Botany* — — —. Vol. II. London 1860—1869.
- PHILIPPI, R. A., *Plantas Nuevas Chilenas*. — *Anales de la Universidad de Chile*. Tom. 82, 93.

- PHILIPPI, R. A., Plantarum novarum chilensium Centuria — — —. —
Linnaea. XXXIIX. 1864—1865.
- RENDE, A. B., Mr. Hesketh Prichard's Patagonian Plants. — Journal
of Botany. Vol. 42. 1904.
- REICHE, C., Flora de Chile. Vol. I—IV. Santiago de Chile 1896—
1905.
- Beiträge zur Systematik der Calyceraceen. — Engler's bot. Jahrb.
Bd. 29. 1900.
- SKOTTSBÉRG, C., Zur Flora des Feuerlandes — — —. Wissenschaft-
liche Ergebnisse der Schwedischen Südpolarexpedition 1901—1905.
Bd. 4. Lief. 4.
- SPEGAZZINI, C., Plantae Patagoniae Australis. — Revista de la Facultad
de Agronomía y Veterinaria. Año III. N:os 30 y 31. La
Plata. 1897.
- Primitiae Florae Chubutensis. — Ebenda. Año III. N:os 32
y 33. La Plata. 1897.
- Nova Addenda ad Floram Patagonicam. I. — Anales de la
Sociedad Científica Argentina. Tom. 47, p. 161 y Tom. 48.
p. 44.
- ——— II. Ebenda. 1902.
- ——— III. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. VII.
1902.
- Stipeae Platenses. — Anales del Museo Nacional de Montevideo.
Tom. 4. 1901.
- STEUDEL, E. G., Einige Beiträge zu der chilenischen und Peruanischen
Flora etc. — Flora. 39. 1856.
- URBAN, I., Flora Brasiliensis.

Erklärung der Tafel 1.

- Fig. 1. *Hierochloë pusilla* HACK. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 2 et 3. *Melandrium densifolium* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 4. *Melandrium filifolium* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 5 et 6. *Melandrium alpestre* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 7. *Melandrium Koslowskii* DUS. n. sp.

Erklärung der Tafel 2.

- Fig. 1. *Sisymbrium flexicaule* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 2. *Festuca rubra* L. var. *simpliciuscula* HACK. nov. var. $\frac{1}{1}$.
» 3. *Poa subenervis* HACK. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 4. *Hieracium austro-americanum* DAHLST. n. sp. $\frac{1}{1}$.

Erklärung der Tafel 3.

- Fig. 1. *Poa Dusenii* HACK. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 2, 3 et 4. *Epilobium S:ta Cruzense* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 5. *Senecio martinensis* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 6. *Boopis patagonica* SPEG.
» 7. *Stipa hirtiflora* HACK. n. sp. $\frac{1}{1}$.

Erklärung der Tafel 4.

- Fig. 1. *Carex Dusenii* KÜKENTHAL. $\frac{1}{1}$.
» 2. *Grabowskia Spegazzinii* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 3. *Benthamiella montana* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 4, 5 et 6. *Plantago sempervivoides* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.

Erklärung der Tafel 5.

- Fig. 1. *Hypochoeris lanata* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 2. *Hypochoeris stenophylla* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 3 et 4. *Fabiana glandulosa* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 5 et 6. *Moschopsis trilobata* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
» 7 et 8. *Moschopsis spathulata* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.

Erklärung der Tafel 6.

- Fig. 1 et 2. *Azorella ranunculoides* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
 » 3. *Senecio martinensis* DUS. n. sp. $\frac{1}{1}$.
 » 4. *Perezia recurvata* LESS. var. *sessilis* DUS. nov. var. $\frac{1}{1}$.
 » 5. *Perezia flavescens* DUS. n. sp.
 » 6 et 7. *Adesmia pumila* HOOK. fil. var. *aurantiaca* DUS. nov. var.

Erklärung der Tafel 7.

Hierochloë pusilla HACK. n. sp.

- Fig. 1. Spicula. $\frac{1}{1}$.

Poa subenervis HACK. n. sp.

- Fig. 2. Spicula. $\frac{1}{1}$.

Poa Dusenii HACK. n. sp.

- Fig. 3. Spicula: $\frac{1}{1}$.

Stipa hirtiflora HACK. n. sp.

- Fig. 4. Caryopsis. $\frac{2}{1}$.

- » 5. Spicula. $\frac{2}{1}$.

Carex Dusenii KÜKENTHAL.

- Fig. 6. Utriculus juvenalis. $\frac{2}{1}$.

- » 7. Squama floris fem. $\frac{2}{1}$.

Melandrium alpestre DUS. n. sp.

- Fig. 8. Apex rami foliatus. $\frac{1}{1}$.

- » 9. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.

- » 10. Petalum explanatum. $\frac{1}{1}$.

- » 11. Petalum a latere visum. $\frac{1}{1}$.

Melandrium Koslowskii DUS. n. sp.

- Fig. 12. Pars scapi cum folio. $\frac{1}{1}$.

- » 13. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.

- » 14. Calyx. $\frac{1}{1}$.

- » 15. Petalum explanatum. $\frac{4}{1}$.

- » 16. Petalum a latere visum. $\frac{4}{1}$.

- » 17. Scapus supremus capsula matura coronatus. $\frac{1}{1}$.

- » 18. Semen. $\frac{2}{1}$.

Melandrium densifolium Dus. n. sp.

- Fig. 19. Pars rami suprema foliata. $\frac{1}{1}$.
 » 20. Scapus supremus flore coronatus. $\frac{1}{1}$.
 » 21. Petalum explanatum. $\frac{4}{1}$.
 » 22. Petalum a latere visum. $\frac{4}{1}$.

Melandrium filifolium Dus. n. sp.

- Fig. 23. Flos. $\frac{1}{1}$.
 » 24. Petalum explanatum. $\frac{4}{1}$.
 » 25. Petalum a latere visum. $\frac{4}{1}$.

Sisymbrium flexicaule Dus. n. sp.

- Fig. 26. Flos. $\frac{3}{1}$.
 » 27 et 28. Petala. $\frac{4}{1}$.

Epilobium S:ta Cruzense Dus. n. sp.

- Fig. 29. Flos. $\frac{4}{1}$.
 » 30. Pars floris. $\frac{8}{1}$.
 » 31. Petalum a latere inferiore visum. $\frac{8}{1}$.
 » 32. Semen. $\frac{5}{1}$.
 » 33. Semen parte pappi inferiore coronatum. $\frac{12}{1}$.
 » 34. Semen parte pappi inferiore coronatum. $\frac{24}{1}$.

Azorella ranunculoides Dus. n. sp.

- Fig. 35. Folium cum vagina explanata. $\frac{2}{1}$.
 » 36. Fructus a dorso visus. $\frac{6}{1}$.
 » 37. Fructus a latere visus. $\frac{6}{1}$.
 » 38. Sectio fructus transversalis. $\frac{30}{1}$.

Erklärung der Tafel 8.

Gamocarpha Selliana REICHE.

- Fig. 1 et 2. Folia. $1\frac{1}{2}$.
 » 3. Scapus supremus cum involuero. $\frac{1}{1}$.
 » 4. Flos. $\frac{4}{1}$.
 » 5. Pars floris. $\frac{6}{1}$.

Moschopsis trilobata Dus. n. sp.

- Fig. 6, 7 et 8. Folia. $\frac{4}{1}$.
 » 9. Flos. $\frac{4}{1}$.
 » 10. Sectio corollae longitudinalis. $\frac{4}{1}$.
 » 11. Palea receptaculi. $\frac{4}{1}$.
 » 12. Achaenium. $\frac{6}{1}$.

Moschopsis spathulata Dus. n. sp.

Fig. 13, 14 et 15. Folia. $\frac{4}{1}$.

Boopis patagonica SPEG.

Fig. 16. Folium. $\frac{1}{1}$.
 » 17. Capitulum. $\frac{1}{1}$.
 » 18. Flos. $\frac{4}{1}$.
 » 19. Achaenium. $\frac{6}{1}$.

Senecio martinensis Dus. n. sp.

Fig. 20. Flos centralis. $\frac{4}{1}$.
 » 21. Flos exterior. $\frac{4}{1}$.
 » 22. Bractea interior. $\frac{2}{1}$.
 » 23. Bractea exterior. $\frac{2}{1}$.

Plantago sempervivoides Dus. n. sp.

Fig. 24. Folium. $\frac{2}{1}$.
 » 25. Corolla cum filamentis et pistillo. $\frac{6}{1}$.
 » 26. Capsula matura cum sepalis et bracteis persistentibus. $\frac{6}{1}$.
 » 27. Sepalum. $\frac{6}{1}$.

Grabowskia Spegazzinii Dus. n. sp.

Fig. 28 et 29. Folia. $\frac{4}{1}$.
 » 30. Flos. $\frac{4}{1}$.
 » 31. Semen. $\frac{2}{1}$.

Fabiana glandulosa Dus. n. sp.

Fig. 32. Flos. $\frac{2}{1}$.

Benthamiella montana Dus. n. sp.

Fig. 33 et 34. Folia. $\frac{2}{1}$.
 » 35. Flos. $\frac{6}{1}$.

Adesmia pumila Hook. fil. var. *aurantiaca* Dus. nov. var.

Fig. 36. Flos. $\frac{2}{1}$.
 » 37. Vexillum. $\frac{2}{1}$.
 » 38. Ala. $\frac{2}{1}$.
 » 39. Carina. $\frac{2}{1}$.

Erklärung der Tafel 9.

Hypochoeris stenophylla Dus. n. sp.

- Fig. 1. Flos. $\frac{3}{1}$.
» 2. Achaenium. $\frac{2}{1}$.

Hypochoeris lanata Dus. n. sp.

- Fig. 3. Flos. $\frac{3}{1}$.

Perezia flavescens Dus. n. sp.

- Fig. 4. Folium. $\frac{3}{1}$.
» 5. Capitulum. $\frac{1}{1}$.
» 6. Flos. $\frac{3}{1}$.
» 7—10. Bractee. $\frac{2}{1}$.
» 11. Achaenium. $\frac{2}{1}$.

Senecio Smithii DC.

- Fig. 12. Flos radiatus. $\frac{3}{1}$.

Senecio xanthocephalus Dus. n. sp.

- Fig. 13. Flos radiatus. $\frac{3}{1}$.

Hieracium austro-americanum DAHLST. n. sp.

- Fig. 14. Capitulum. $\frac{2}{1}$.
» 15. Flos e margine capituli. $\frac{4}{1}$.
» 16. Achaenium. $\frac{7}{1}$.
-

Register.

	Seite
<i>Abutilon</i> bicolor PHIL.	28
» crispifolia (CAV.) DUS.	28
<i>Acanthonychia</i> ramosissima HOOK. et ARN.	15
<i>Adesmia</i> pumila HOOK. fil. var. aurantiaca DUS. nov. var.	23
<i>Agrostis</i> camina L. var. grandiflora HACK.	6
<i>Aonikena</i> palagonica SPEG.	27
<i>Azorella</i> Ameghinoi SPEG.	30
» concolor RENDLE	30
» trilobata DUS. n. sp.	31
» trifoliolata CLOS.	30
<i>Benthamiella</i> montana DUS. n. sp.	35
<i>Boopis</i> patagonica SPEG.	38
<i>Borraginaceae</i>	32
<i>Botrychium</i> Lunaria (L.) Sw. var. Dusenii CHRIST	3
» ramosum (BORCHK.) ASCHERS.	3
<i>Bromus</i> pellitus HACK.	11
<i>Calamagrostis</i> Antoniana STEUD.	9
<i>Calyceraceae</i>	38
<i>Caryophyllaceae</i>	15
<i>Carex</i> capitata L.	12
» Dusenii KÜKENTHAHL	13
» incurva LIGHTF.	12
» microglochin WAHLENB. v. fuegina KÜKENTHAL	13
» nebularum PHIL.	12
» Oederi RETZ. var. cataractae (R. BR.) KÜKENTHAL	13
» subantarctica SPEG.	12
<i>Chlororaea</i> pleistodactyla KRNZL et SPEG.	15
<i>Cruciferae</i>	22
<i>Compositae</i>	42
<i>Cyperaceae</i>	12
<i>Cystopteris</i> fragilis BERNH.	3
<i>Elymus</i> erianthus PHIL.	11
<i>Epilobium</i> S:ta Cruzense DUS. n. sp.	28
<i>Euphorbiaceae</i>	27
<i>Fabiana</i> glandulosa DUS. n. sp.	34
<i>Festuca</i> Commersonii FRANCH.	11

<i>Festuca ovina</i> L. subsp. <i>hystricola</i> HACK. nov. subsp.	10
» <i>rubra</i> L. var. <i>simpliciuscula</i> HACK. nov. var.	10
<i>Gamocarpha Selliana</i> REICHE	32
<i>Grabowskia Spegazzinii</i> DUS.	33
<i>Gramineae</i>	4
<i>Hamadryas Kingii</i> HOOK. fil.	21
» <i>sempervivoides</i> SPRAGUE	21
<i>Hieracium austro-americanum</i> DAHLST.	51
<i>Hierochloë pusilla</i> HACK.	4
<i>Hypochoeris lanata</i> DUS.	48
» <i>stenophylla</i> DUS.	49
<i>Juncaceae</i>	14
<i>Juncaginaceae</i>	3
<i>Laretia acaulis</i> GILL. et HOOK.	32
<i>Leguminosae</i>	23
<i>Lepidophyllum cupressiforme</i> CASS.	42
<i>Lesquerella mendocina</i> (PHIL.) F. KURTZ.	23
<i>Lilaea subulata</i> HBK.	3
<i>Liliaceae</i>	14
<i>Malvaceae</i>	28
<i>Marsippospermum Reichei</i> BUCHENAU	14
<i>Melandrium alpestre</i> DUS.	15
» <i>densifolium</i> DUS.	17
» <i>filifolium</i> DUS.	20
» <i>Koslowskii</i> DUS.	18
<i>Moschopsis spatulata</i> DUS.	41
» <i>trilobata</i> DUS.	40
<i>Mulinum Morenonis</i> (OK.) SPEG.	32
<i>Nicotiana scapigera</i> PHIL.	36
<i>Onagraceae</i>	28
<i>Ophioglossaceae</i>	3
<i>Orchidaceae</i>	15
<i>Oxalidaceae</i>	24
<i>Oxalis loricata</i> DUS.	24
» <i>squamoso-radicosa</i> STEUD.	25
<i>Paronychia chilensis</i> DC	15
<i>Perezia flavescens</i> DUS.	46
» <i>recurvata</i> LESS. var. <i>sessilis</i> DUS.	46
<i>Plantaginaceae</i>	37
<i>Plantago sempervivoides</i> DUS.	37
<i>Pleurosorus papaverifolius</i> (KZE) FÉE.	3
<i>Poa Dusenii</i> HACK.	8
» <i>subenervis</i> HACK.	7
<i>Polypodiaceae</i>	3
<i>Polystichum</i>	3
<i>Ranunculaceae</i>	21
<i>Senecio allëophyllus</i> O. HOFFM.	43
» <i>martinensis</i> DUS.	43
» <i>xanthocephalus</i> DUS.	45

<i>Sisymbrium flexicaule</i> DUS.	22
<i>Solanaceae</i>	33
<i>Stipa Ameghinoi</i> SPEG.	6
» <i>hirtiflora</i> HACK.	5
<i>Tristagma inflatum</i> RENDLE	14
» <i>pulchellum</i> SPEG.	14
<i>Tropaeolaceae</i>	27
<i>Tropaeolum patagonicum</i> SPEG.	27
<i>Umbelliferae</i>	30
<i>Valentina patagonica</i> SPEG.	32



Tryckt den 4 september 1907.



1. *Hierochloë pusilla* HACK. 2-3. *Melandrium densifolium* DUS. 4. *Melandrium*



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist, Sthlm.
olium DCs. 5-6. *Melandrium alpestre* DCs. 7. *Melandrium Koslowkii* DCs.







1. *Sisymbrium flexicaule* DUS. 2. *Festula rubra* L. var. *simplicius*



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist, Sthlm.

HACK. 3. *Poa subenervis* HACK. 4. *Hieracium austro-americanum* DAHLST.



1. *Poa Dusenii* HACK. 2-4. *Epilobium Sita Cruzense* DUS. 5. *Senecio* Ma...



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist Sthlm.

1. *Boopis patagonica* DUS. 2. *Boopis patagonica* SPEG. 3. *Stipa hirtiflora* HACK.





1. *Carex Dusenii* HACK. 2. *Grabowskia Spegazzinii* DUS. 3.



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist, Sthlm.

Plantago sempervivoides DUS. 4-6.





1. *Hypochoeris lanata* DC. 2. *Hypochoeris stenophylla* DC. 3-4. *Fabiana* sp.



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist, Sthlm.

ndulosa DUS. 5-6. *Muscopsis trilobata* DUS. 7. *Muscopsis spathulata* DUS.





1-2. *Azorella trilobata* DUS. 3. *Senecio Martinensis* DUS. 4. *Adesmia pumila* HOE



Foto. o. Ijustr. J. Cederquist, Sthlm.

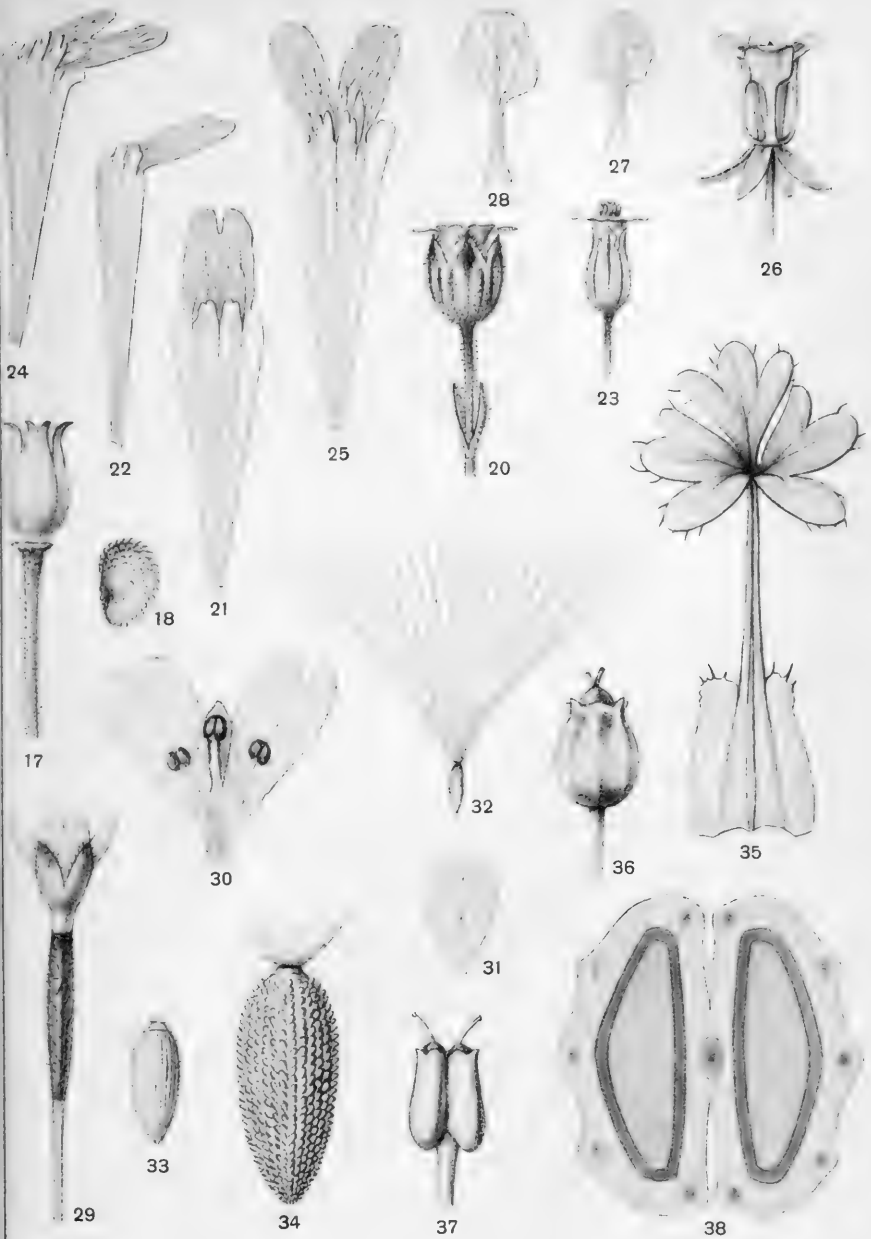
3. *Perezia recurvata* Less. var. *sessilis* DUS. 4. *Perezia recurvata* Less. var. *aurantiaca* DUS.
 5. *Perezia flavescens* DUS.





Th. Ekblom, del.

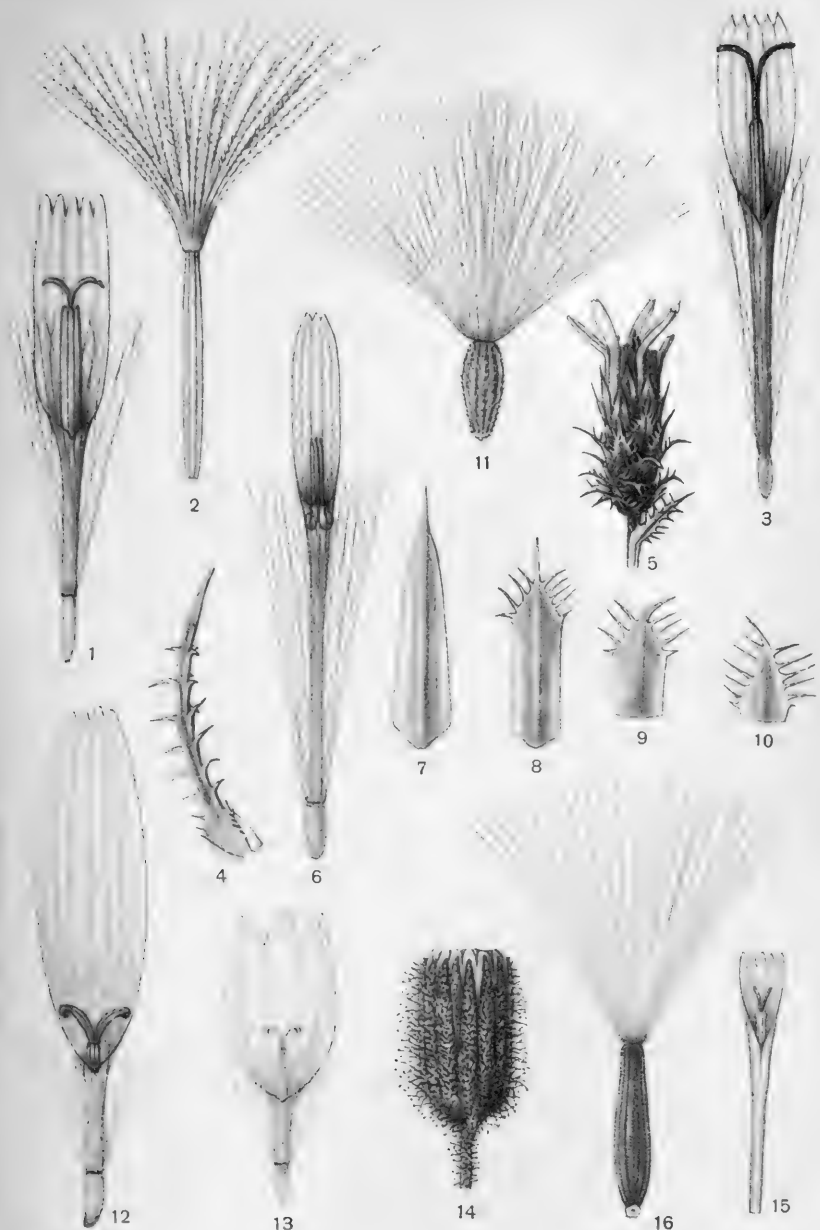
1. *Hierochloë pusilla* HACK. 2. *Poa subnervis* HACK. 3. *Poa Dusenii* HACK. 4-5.
 12-18. *Melandrium Koslowskii* DC. 19-22. *Melandrium densifolium* DC.
 29-34. *Epilobium S:tæ Cruzense* DC.



Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.

1-5. *Carex hirtiflora* HACK. 6-7. *Carex Dusenii* KÜKENTH. 8-11. *Melandrium alpestre* DUS.
 12-15. *Melandrium filifolium* DUS. 16-18. *Sisymbrium flexicaule* DUS.
 19-38. *Azorella trilobata* DUS.





Th. Ekblom, del.

Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.

1-2. *Hypochoeris stenophylla* DUS. 3. *Hypochoeris lanata* DUS. 4-11. *Perezia flavescens* DUS. 12. *Senecio Smithii* DC. 13. *Senecio xanthocephalus* DUS. 14-16. *Hieracium austro-americanum* DAHLST.

**A Linnæan Herbarium in the Natural History
Museum in Stockholm.**

I. Monandria—Tetrandria.

By

C. A. M. LINDMAN.

Communicated Apr. 10th 1907 through A. G. NATHORST and JAKOB ERIKSSON.

LINNÆUS's herbarium, which was the largest of its day and was gathered together by contributions from almost all contemporary botanists and scientific explorers,¹ fell after Linnæus's death to his son, Prof. Carl von Linné fil.

When the latter died in 1783, the herbarium was offered for sale by his mother and sisters as heirs, just as Linnæus (pater) had appointed in his lifetime, partly on account of its high monetary value, partly because he did not consider his son sufficiently interested in botany to deserve this precious heirloom of his father.

As is generally known Linnæus's herbarium was actually sold to the young English scientist, the afterwards famous botanist J. E. SMITH. It can hardly be wondered at that Linnæus's countrymen deeply regret to this very day that

¹ See A. AFZELIUS, *Egenhändiga anteckningar af CARL LINNÆUS om sig själf*, 1823, p. 89 (»Gud har förlänt honom det största herbarium i världen, hans största nöje») and 221—224 (»Utan tvifvel det största, som man hittills sett»).

this precious scientific collection was lost to Sweden, and that those who brought about the sale have been subject to reproach. But at the same time we have reason to rejoice that Linnæus's herbarium, that »Palladium of science»¹ fell to the magnanimous and generous English nation and came into the hands of enlightened and noble men, who have always treated this collection with unparalleled marks of honour and the most scrupulous care, first Dr. J. E. SMITH and after his death, the Linnæan Society.

When we know the widely diffused interest in natural history which existed in Sweden in Linnæus's days and the extensive correspondence Linnæus carried on with the collectors and scientists of his time, we should be led to expect that a number of plants had been bestowed by Linnæus on his friends and disciples and thus remained in Sweden, when his own herbarium was sold to England. We have indeed heard from time to time that some small number of plants from Linnæus's herbarium was to be found in the possession of now this, now that still surviving person or institution, to whom they had descended from older times. Thus e. g. the herbarium belonging to Linnæus's eminent disciple Dr. J. G. WAHLBOM (1724—1807) was recovered in Kalmar in the year 1870, and amongst it was found a small collection of plants from Linnæus's herbarium, which is now the property of the Botanical Museum of Uppsala University.² In the Bergian herbarium of Bergielund near Stockholm presented to the K. Svenska Vetenskapsakademien by Linnæus's disciple, Prof. P. J. BERGIUS (1730—1790), about 30 plants are to be found classified³ in Linnæus's handwriting.

That Linnæus was by no means stingy with his plants is clearly seen from passages in his letters. Thus e. g. he writes to the archiater ABR. BÄCK of Stockholm (1773): »I have kept two plants which are not to be found in my collection; in return I have enclosed 20, all capenses, and a *Zamia* from Florida»; and in the year 1769 he writes: »Greetings to the magister RETZIUS and beg him leave me his

¹ J. A. SCHULTES, Grundriss einer Geschichte und Literatur der Botanik, 1817, p. 234.

² TH. M. FRIES, Linné, II. p. 77 (note 1).

³ V. B. WITTROCK, Bergianska stiftelsens historia, Acta Horti Bergiani, I, p. 13 (note 4).

Delima, and he shall have 10 others quite as rare as this, for my specimen is without fruit, which his has».

Even from the comparatively small haul which Linnæus brought home from his journey in Lappland in 1732 he gave specimens to Prof. J. BURMAN of Amsterdam.¹

In the botanical department of the Naturhistoriska Riksmuseet (Stockholm) the author has during the last two years looked for plants from Linné and has succeeded in collecting a considerable number. They have been found for the most part amongst bundles of plants and in cases from old times (the latter part of the 18th century), which in the course of years (presumably about 1860) had been packed away in lumber-rooms, owing to want of space, and were of course bound to suffer injury from dust, soot, damp, and insects. Thanks however to the indestructable paper and the old method of gluing the whole plant fast, these old specimens are comparatively well preserved, and many plants look as if they had been quite recently prepared.

These are precious treasures from the great epoch of our natural history, which are thus again brought to light. Linnæus himself has laid stress on the importance of possessing material which might serve as a control in case a fresh investigation should be required, and especially with regard to his own plants and original specimens he has uttered the following words: »Ovärderliga i sig själfva, med tiden mer och mer begärliga».² He clearly realized that his life and activity had been intimately bound up with the whole future development of botany. His collections are still in demand and are constantly being consulted not merely as relics from the time when the »princeps botanicorum» himself was living in the realm of Flora, but as the most reliable aid to the study of his writings and as being as it were answers out of his own mouth to vexed botanical questions.

The collection of plants, which has thus been designated by the name »Linnæan herbarium», consists firstly of plants which Linnæus himself possessed and furnished with names

¹ TH. M. FRIES, *Ett Linnéanskt herbarium i Paris*, K. Vet.-Akad:s Förhandlingar 1861, p. 255. — The little collection in question is doubtless to be found in the Herb. Delessert in Geneva.

² Invaluable in themselves, in greater and greater request with the lapse of time.

or other docketing in his own hand; secondly of such plants as others received from Linnæus, in the majority of cases of quite certain authenticity, and often with a reference by the recipient to one of Linnæus's phytographic works, finally of such as were distributed from »Hortus Upsaliensis», either by Linnæus himself or by the gardeners there. It hardly requires to be pointed out, that the plants distributed from »Hortus Upsaliensis», where they grew up under Linnæus's immediate superintendence and classified by him, may have just the same importance as his herbarium specimens, when it is a question of deciding what he meant by a name or a description, and besides these plants thus cultivated possess a special interest of their own as a contribution to the history of that garden which was so famous in Linnæus's lifetime.

The herbaria, by which the Linnæan plants now in question found their way to the Naturhistoriska Riksmuseet in Stockholm (formerly K. Vetenskaps-Akademiens Naturaliesamling), are as follows:

The herbarium of Carl von Linné fil.

Linnæus's son Carl at the early age of 18 was appointed demonstrator in the botanical garden of Uppsala (1759), and in 1763 as his father's substitute with the promise of being appointed his successor. During his father's last long illness which incapacitated him for his office, his son was installed as professor in 1777. Although his father expressly states that his son did not shew any predilection for botany and did not help him in the collection and care of the great herbarium, it is nevertheless clear that the son in the discharge of his duties must have collected and preserved a certain number of plants out of the garden and assisted his father in labelling them etc., and that father and son actually did work together to some extent, is shewn by the fact that a great number of plants are found labelled by them both and many plants which were given as presents by the father are furnished with names in the handwriting of the son, and vice versa.

Linné fil. also possessed a herbarium of his own, though rather a small one, when in 1778 he became the owner of the father's great herbarium. This fact is mentioned in a

letter from Prof. J. G. ACREL in Uppsala to J. E. SMITH (feb. 1784).¹ Moreover at his death he gave orders that the former, the so called »Herbarium parvum» (i. e. the plants he collected in his youth), should not be sold but should be given to the Swedish collector and Mæcenas Baron CLAS ALSTRÖMER, who had in former days advanced him money for his journey to England in 1781—82.²

Consequently there were incorporated with the HERB. ALSTRÖMER 1) the late Prof. Linné's own herbarium, among which a great number of plants are labelled »H. U. 1777»; 2) a great number which he received from his father and which the latter in his lifetime had furnished with notes and classifications; and it is through the Herb. Alströmer, to which we will now pass over, that these Linnæan plants came into the possession of the Naturhistoriska Riksmuseet.

Among the plants of Linné fil. several were not collected or obtained until after the death of the father, as e. g. the collection which Linné fil. acquired from BANKS and others during his visit to London.

All the plants out of the herbarium of Linné fil. are included here, even those whose authentic origin from the father is dubious; during his short professorship Linné fil. was in fact occupied with the arrangement and publication of his father's scientific remains.

Clas Alströmer's herbarium.

Baron CLAS ALSTRÖMER (1736—1794), son of the famous promoter of Swedish industry JONAS ALSTRÖMER, was Linnæus's pupil in Uppsala; after leaving the university he made a journey to Southern Europe (1760—1764), mainly with a view to natural history. When he returned home he devoted himself zealously to natural history collections, retired early from his official career, laid out a botanical garden at Christinedal near Gothenburg and brought together a very large and valuable herbarium. On his death this herbarium was left to the R. Academy of science in Stockholm and forms

¹ J. E. WIKSTRÖM, Årsberättelse om botaniska arbeten ock upptäckter för år 1832, till Kongl. Vet.-Acad. afgifven 1833, p. 239.

² Letter from ACREL to SMITH: *ibid.* p. 241.

a very large part of the botanical collection of the Natural History Museum from the 18th century.¹

For his assistant and superintendent of his museum Alströmer had the zealous botanist ANDERS DAHL (1751—1789), who during the last years of Linnæus's life had been his pupil and visitor in his house. Dahl has on every sheet in the Herbar. Alströmer noted with great accuracy, from whom the plant was obtained, and in the cases when he himself received a plant, he has also made a note of it. We thus find, that he himself received a very considerable number of plants 1) from Linné («Dahl a Linné P.»), 2) from Linné fil. («Dahl a Linné f.»), 3) from Hortus Upsaliensis while Linnæus was still alive and during the years immediately after his death.²

The greater part of these plants are furnished besides with names or other inscription by Linnæus himself, as we see from his peculiar handwriting (and precisely in the same way as the plants above mentioned out of the herbarium of Linné fil., see above). Their genuine origin direct from Linnæus is besides recognizable by certain peculiarities in the arrangement which are characteristic of Linnæus's great herbarium. In his autograph memoirs of himself³ Linné has made the following statement as to his herbarium: »Det är lagdt i ordning efter genera, species och classes med utantill påskrifne nomina specifica . . . Alla dessa växter har jag inklistrade med Ichthyocolle,⁴ hvart species på ett särskildt halft ark papper, och alla halfark, som höra till samma genus, har jag inlagde i ett helt pappersark, på hvilket jag skrifvit namnet af genus och på halfarket namnet af species . . . Så simpel arrangering har icke blifvit påtänkt förut».⁵

¹ The largest and most important collections which are besides this included in the oldest herbarium of the Natural History Museum are MONTIN's and OSBECK's (both pupils of LINNÉ), and from about 1820 SWARTZ's and CASSTRÖM's herbaria. See below!

² DAHL became med. dr. in Kiel and botanical demonstrator and med. adjunctus in Abo (Finland) in the year 1786.

³ Published by A. AFZELIUS, 1823, p. 224.

⁴ Isinglass, Swedish: husbläs.

⁵ »It is arranged according to genera, species, and classes, with nomina specifica written on the outside . . . I have glued all these plants with isinglass, each species on a separate half-sheet of paper, and all the half-sheets which belong to the same genus I have enclosed in a whole sheet of paper, on which I have written the name of the genus and on the half-sheet the name of the species . . . Such a simple arrangement has not been thought of before.

It should however be observed that instead of the name of the species Linnæus often writes a number referring to the number in its genus in »Species plantarum» (usually ed. 1, 1753; occasionally an initial which refers to the new species in *Systema naturæ*, ed. 10, 1759). According to C. HARTMAN,¹ Linnæus in his great herbarium wrote merely numbers or ciphers but not names on sheets which may be considered as duplicates and which lie next to a sheet on which the name is written. Occasionally a cipher is found in pencil; thereby Linnæus (according to Hartman p. 9) meant to designate merely the number of the plant within its genus in the plant-case. As no genus is given and the species is only designated with a cipher, it is hard to identify the plant, if the specimen is in any way defective. In many cases however the generic name is also written in a large hand on the top of the sheet, sometimes in Linnæus's handwriting, sometimes in that of his son. The name and number of the species on the other hand is often written by Linnæus with very small often overlooked signs. The name is written on the sheet itself. Only in his younger days, to judge by the handwriting, did Linnæus write the names on labels with a border printed in a pretty decorative rococo pattern. Specimens from that time moreover have often the picture of a vase or an urn pasted under them. Even among Dahl's plants there are many to be found which show that the father and son not seldom collaborated, for plants with the designation »Dahl a Linné P.» sometimes have a species name written in the handwriting of the son, and vice versa. (The handwriting of Linné fil. is somewhat larger and more legible, but less neat and pleasing than the father's). Linnæus has often added other signs, e. g. K (Kalm), L (Löfving), Monsp. (Montpellier), H. V. (Hortus Upsaliensis), Lapp. S. (Lapponia, Solander), India, Algir (!) etc. etc.² On the back of the sheet Linnæus not unfrequently wrote a longer designation, usually a synonym from CASPAR BAUHIN or others. But a number of plants which were evidently owned by Linnæus are quite undetermined and have indeed never received names from him, as they are wanting in his writings, and were first described by VAHL, WILLDENOW, LAMARCK. and others.

¹ Anteckningar vid de Skandinaviska växterna i Linné's herbarium. K. Vet.-Akad. Handl., 1849, p. 10.

² Cfr HARTMAN, loc. cit., p. 10, 11.

It is evident that, during his daily association with Linnæus, Dahl received firstly duplicate sheets from his herbarium (with or without notes in Linnæus's handwriting), secondly loose plants which Dahl himself pasted and furnished with names after Linnæus's directions.¹

It is not inconceivable that Clas Alströmer received for his herbarium a number of plants direct from Linnæus's own hand (and after his death from Linné fil.). Among these can be reckoned all those which (without other specification) are marked in Dahl's handwriting merely with these words: »a Linné P.». The Herb. Alströmer in fact comprises also plants from a great number of other eminent botanists, collectors, and travellers, among them many who contributed to Linnæus's great herbarium. Among those, who thus (according to a note of Dahl on the back of the paper, at the bottom, in the centre) contributed to the Herb. Alströmer, may be named the following.

A. Swedes (besides Linné p. and fil.): AFZELIUS, AD.; ALSTRÖMER, CLAS (Provence, Pisa, Verona, Calabria, Spain, Horti etc.); ALSTRÖMER, JAN (Kew); BARCKENBOM, clergyman; BERGIUS, B. (Lapland); BJÖRCKGREN (Cape; Hainam); BONDORFF, dr.; BROBERG, gardener in Upsala (through Dahl); DAHL (out of Herb. Linnæi and out of other herbaria as well as out of Hort. Ups. 1770, 1775, 1776 etc.); DALBERG (Suri-nam, out of Herb. Linnæi); FAGRÆUS; FÖRSKÅHL (through Vahl); GYLLENHAAL, Leonh.; HORNSTEDT (»Alp. Lappon.»); LUND-MARK (travelling companion to Hornstedt, »Alp. Lappon.»); MORÆUS, JOH.; OSBECK; PENTZ, »senator Alingsås»; RETZIUS; ROTHMAN, G. (through Dahl); RUTSTRÖM (Lapland); SCHUL-TÉN; SOLANDER (Rio de Janeiro; Cape; New Zealand 1769); SPARRMAN (Terra del Fuego etc.); STIERNCRANTZ, ARV. ADR.; SWARTZ; SWEDERUS; THUNBERG (Cape, Ceylon, Japan); WIN-BOM; and Hortus Christinedal near Gothenburg.

B. Foreigners: AITON (Kew); ALLIONI (Turin); BACKE (Hort. Hafn.); BAUHIN (»Ex herb. Casp. Bauhin.» and »Ex herb. Joh. Bauhin.»); DOMINICUS CYRILLO (Naples); EHRHART

¹ Most of the sheets on which Linnæus himself made any notes are of rather thin paper, and of a more yellow colour than the other sheets in Herbarium Alströmer. The watermark is the same in both kinds: a man sitting clad in armour and helmeted, and with a hat on the point of his lance, and before him a lion rampant and the device »Pro Patria».

(Hannover, through Dahl); FABRICIUS (Greenland); GMELIN (out of Herb. Linnæi); GOUAN (Montpellier); v. HALLER; ISERT (Guinea, Martinique); JACQUIN; KÖHLER (Lugd. Bat.); KÖNIG (through Dahl); MANETTI (Florence); MASSON (Teneriffe); MORENI, chemist (Verona); PALLAS (Siberia); PHIPPS, captain (New Foundland; Spitzbergen); SCHREBER (Bützow); SÉGUIER (Nîmes); THOUIN (Isle de Bourbon); TOURNEFORT («Ex herb. Tournefort» through Schreber); TURRA (Vicenza); VAHL (Tunis etc.).

It is evident from this list, that the Herb. Alströmer received contributions from many persons who sent botanical collections also to Linné according to his autograph memoirs of himself. It is very probable that a great many specimens from such botanists first passed through Linnæus's hands before Alströmer received them, but all such plants about which this is not known for certain, will not be counted here. (The plants from Dalberg, P. Browne and Gmelin however are all from Linnæus's herbarium).

Montin's herbarium.

LARS JOHAN MONTIN (1723—1785) was Linnæus's pupil in Upsala. At his instigation he made a botanical expedition to Lule Lappmark and the adjoining regions of Norway in 1749. From this journey he brought back a rich collection of both preserved and living plants. He became »Provincial-Medicus» in Halmstad and investigated very carefully the surrounding country for botanical purposes. (One of his neighbours was P. OSBECK, Linnæus's pupil, known for his successful botanical journey to East India and China and from 1759 vicar and dean of Hasslöv near Laholm.)

MONTIN'S herbarium is now to be found in its entirety in the State Natural History Museum in Stockholm, although unfortunately it had up till now had its place in a lumber-room.¹ This herbarium must have been one of the richest

¹ With regards to its transference to the »K. Vetenskapsakademiens Naturaliesamlingar» the following words are to be read in Kongl. Vetenskaps Akademiens Nya Handlingar, Vol. VI of the year 1785, p. 318: »Herr Jonas Dryander, i London; har skänkt des framledne Mor-broders Assessoren och Prov. Med. Dr. Lars Montins efterlemnade och honom i testamente tillfallne vackra Naturalie-Samling, bestående af En stor och rar Ort-Samling eller Herbarium, inlagd efter v. Linnés system uti tvänne vackra

and best arranged in our country in the 18th century. Montin's plants are glued on the stoutest and stiffest paper that one can find in herbaria of that date, and he has devoted enormous care to the arrangement, preservation, and getup of the herbarium. No other of the older collectors has sacrificed even approximately so much time and trouble to furnish his plants with complete annotations. Labels are not met with, no more than in other contemporary collections (the small slips which are occasionally to be seen on Linnæus's herbarium sheets have got into the herbarium from the collection and often bear merely a number or a provisional classification, most complete in the case of Kalm, Löfning and König). Montin has used only the back of the sheet for his annotations. Each sheet has not merely complete genus and species (the genus in large and more or less ornate handwriting), but also the diagnosis out of *Spec. plant.* or *Syst. nat.*, the domicile of the species (area) and the nature of the locality, and finally information as to the collector, the country of collection and the person who sent Montin the specimen, and often also the year.

From these annotations we find that Montin carried on an amazingly extensive and regular correspondence with both Swedish and foreign botanists, collectors, and travellers. He is one of the most zealous and alert collectors of his time and has the great merit of having absorbed in his herbarium very precious collections which were thus safed from destruction or oblivion.

Montin's herbarium thus contains a large number of original specimens from e. g. THUNBERG's travels, amounting to two or three thousand plants and perhaps forming the greater part of this herbarium; next come the plants sent

skåp med därtill hörande Catalog ... (här nämnes äfven ett mindre skåp med »Snäckor och Conchylier», en samling af »Cranier efter diverse djur», »åtskilliga Mineralier» m. m.) ... hvilket allt genom Herr Borgmästaren Säfströms föranstaltande ifrån Halmstad oskadat hitkommit; Och sättes isynnerhet ett billigt värde på denna Ört-Samling, som den är en af de största inom Riket, och Academien ej ägt någon dylik förut.» (Mr J. Dryander of London has presented us the fine natural history collection which was left to him by his late uncle Dr. Lars Montin. This collection consists of a large and care *herb collection* or *herbarium*, enclosed according to Linnæus's system in two handsome cases with catalogue appended ... (here is mentioned a smaller case with shells, a collection of skulls of various animals, various minerals etc. etc.) ... all of which through the instrumentality of Herr Säfström, the mayor, has arrived here safely from Halmstad. A special value is rightly set on this collection, as it is one of the largest in the kingdom, and the Academy has never possessed anything like it before.)

by Sir JOSEPH BANKS and his assistants (probably amounting also to several thousand sheets). In the same way the Natural History Museum now possesses several hundred species from Linnæus's most prominent pupils, SOLANDER (through Banks), LÖFLING (from Portugal and Spain), OSBECK (from the Cape, India and China), FORSKÄHL (sent through Vahl). — collections which otherwise are included in Linnæus's great herbarium in London and have thus been lost to Sweden.

Amongst other annotations in Montin's handwriting we read scientific observations and data given by the collector; about some of them, e. g. those which Montin himself has described (as e. g. *Erica Thunbergii*) it is also stated where the description was published. Besides this on nearly every sheet there is an acknowledgement or compliment to the sender of the plant, e. g. »A destructione conservari a me voluit celeb. D:nus Prof. Joh. Leche specimen hoc Kalmianum»; »Specimine hoc auxit collectiones meas D:nus Falck med. stud.»; »Elegantis speciminis participem me fecit Med. Licent. D:nus Carolus Petrus Thunberg»; »Specimen misit Nobil. D:nus Banks, Armiger, 1777»; »Specimen herbarii Jacquin misit Generos. Baron. D:nus Banks 1787»; »Specimen ex Japonia per literas misit Exp. D. D. Thunberg anno 1777». All shows an enthusiasm and collecting zeal which well deserves to be noticed and admired, and lets us see the high value Montin sets both on science itself and on the scientists personally. At the same time we clearly realize what a high opinion Montin had of his own well ordered and well cared for herbarium. — When the name of the plant gives occasion, he gives a longer or shorter sketch of the life of the botanist in question with accurate biographical data. In the case of *Lechea minor* e. g. he wrote a sketch of Leche's life (Professor at Åbo, d. 1761), taking up nearly the whole of the back of the sheet. In the case of *Osbeckia chinensis* he wrote a long biography of Osbeck in which the following passage occurs: »Natus 1723 in tuguriolo Oset par. Hålanda dioec. Gothoburg . . . Novum hoc genus inventori, ut de Republica Botanica optime merito, sacrum voluit D:nus Arch. et Eques auro. Carolus a Linné, ne omni operum et periculorum fructu plane destitui videretur . . . Collegit enim in insula Java et in China extra urbem Canton summo labore ultra CCC plantarum species, quarum plus quam centum particeps factus sum . . .» —

Montin is however most eloquent in his professions of friendship in connection with Löffling's name. He kept up a very lively correspondence with the latter during the few years (1751—1753) he spent in Spain. In a letter to Montin Löffling mentioned the »order of rank» in which he arranged his Spanish plants, viz. 1) Löffling, 2) Linnæus, 3) Montin, 4) Gyllenborg, 5) Bäck, 6) Kalm, 7) Holm, 8) Liidbeck, 9) Wahlbom.¹ Löffling who was an uncommonly lovable young man and a faithful friend, writes to Montin in terms of great warmth and heartiness of affection. »May the Lord our God bless you with a joyful new year. May he let you this year reap the fruit your industry and toil has earned.» Montin on the other hand in the case of every plant which Löffling has sent mentions his friend with much circumstance and a great variety of different formulæ, e. g. »Plantam hanc misit D:nus P. Löffling, S:æ Cathol. Maj. Botanicus clarissimus, ut collectanea mea ornaret»; »Specimen ad Madritum lectum misit B. M. D:nus P. Loeffling, S:æ Cathol. Maj:s Botanicus olim indefessus» etc. In the case of *Loeflingia hispanica* Montin writes: »Habitat in Hispaniæ collibus apricis, Specimen indeque misit S:æ Cathol. Maj:tis Botanicus Celeb. dum vixit D:nus Petrus Loeffling, quod in signum intimæ et infucatae inter nos amicitiae suique dignissimam commemorationem a me sancte servari voluit, præsertim quum ejus nomen novo huic generi imposuit Nob. Suecorum Professor, Archiater et Eques de Stella polari D:nus Carolus a Linné, ut posteritati notum faceret, quantum periculosis itineribus, longis peregrinationibus et indefesso labore de Republica literaria, imprimis Scientiæ Naturalis cultoribus promeruit noster Loeffling.» To this Montin has added a very long and circumstantial biography of Löffling.

A great number of plants in the Herb. Montin (several hundreds) come from the Hortus Upsaliensis and almost all of these are stated to have been sent by the »hortulanus Nietzel», who was employed at Upsala botanical garden from 1739 to 1756, accordingly during Linnæus's lifetime; a few of these however have been sent from the garden by Linnæus, some also by Linnæus's pupils, e. g. Lindwall (they must

¹ In the same way he states the order of rank in which he arranges his stones (minerals) viz. »1) Grefvo Tessin, 2) Gr. Gyllenborg, 3) Löffling, 4) Linnæus, 5) Du (You, i. e. Montin)».

accordingly have been permitted to collect plants in the academic garden), or obtained by purchase from persons who received the plants from Hort. Ups., e. g. med lic. Hall, Salberg, Salomon, and others. As to the gardener Nietzel, it may reasonably be asked how he could dispense with such a large number of herbs, and such numerous and fine specimens of them. Whether this took place with the permission of the director is a question which must remain unanswered. The probability is that Montin compensated Linnæus in Swedish (and foreign?) plants, especially living plants for the garden. In a letter from Löfling (1761) we read that Montin likewise sent plants (in exchange?) to Jussieu.

Finally it should be mentioned with regard to Herb. Montin., that a number of plants, but not a very considerable one, were received from Linnæus in person, e. g. »Donum Nobil. Arch. et Equit. D:ni a Linné»; »Specimen misit Nobil. Arch. et Equ. de Stella bor. D:nus a Linné»; »Faventer . . . Linné hoc specimen communicavit»; likewise some from Linné fil.: »Specimen novæ speciei ex Horto Ups. misit D:nus Carolus von Linné 1779», etc. etc.

In order to shew the great value of the Herb. Montin. we will here give a list of the botanists who made contributions to it.

A. Swedes (besides Linné p. and fil., and Hort. Ups. through Nietzel): BARCKENBOM (Cape through Osbeck); BROMELIUS (»Ex herb. Bromeliano»); BÄCK, archiater, 1776; DRYANDER, Montin's nephew (Uppsala, Hort. Kew., Hort. Gordon, etc.); FALCK (Uppsala, St. Petersburg, and various countries); GAHN (Canary islands); HALL (plants from Hort. Ups., by purchase); HOLLSTEN, pastor of Kvikjock; HULTGREN (Pennsylvania, through Dryander); KALM (through Leche); KJELLSTRÖM, »pharmacopola Malmogiensis»; KRAK, chir. cand.; LECHE (Finland, and GMELIN's and KALM's collections); LINDWALL (Hort. Ups., Siberia etc.); LÖFLING (Portugal, Spain); MONTIN (»cult. a me in hortulo», e. g. anno 1783; Lapland; Halland); OSBECK (Cadiz, India, China); RETZIUS (out of various collections 1778—82, e. g. König's); ROSÉN (Rosenblad), Eb. (Skåne-plants); ROTHMAN, G. (Tripoli, through Thunberg 1781 and others); SALBERG (plants out of Hort. Ups., by purchase); SALOMON (ditto, ditto); SPARRMAN (the Cape 1772, New Zealand 1775 etc.); THUNBERG (Holland, the

Cape 1774, 1775, Ceylon, Japan, Uppsala 1782, etc.); TORÉN (India 1752).

B. Foreigners: BANKS (plants from HUDSON, Labrador; MASSON, Jamaica; RUSSEL, Aleppo; PALLAS, Siberia; BARTRAM, Georgia; H. DE PONTIEN, South America; AUBLET; RYAN; SOLANDER, and others); FABRICIUS (Kiel 1779—1788); FORSKÅHL (through Vahl); FORSTER (Terra del Fuego, New Zealand 1779); GMELIN (through Leche); GRAY, E. (Portugal); HARMENS (London); KÖNIG (through Banks, Retzius, Vahl, and others); LIGHTFOOT (1778); QUER (Spain); v. ROYEN (Spain); SAUVAGES (Montpellier); TURRA (Egypt.); VAHL (Greenland 1781, Spain 1784, Hort. Hafn., and Forskåhl's and König's collections); WIBORG, »lector Hafniensis»; WRIGHT (Jamaica 1778).

Solander's herbarium.

In the oldest collections of plants of the State Natural History Museum a large number of well preserved plants are to be found pasted on very thin but tough and firm paper. On a number of these sheets has been written (in Casström's handwriting) at a later period »Ex Herb. beati D. Solanderi», and the director of the botanical collections J. E. Wikström has written on a large number of sheets »Herb. Solandri». All these plants are (apart from the quality of the paper) easily recognizable through the fact that the name of the genus is written in small elegant capitals on the margin at the top and the name of the species in the margin at the bottom, both on the front side; on the back is written in an even free and beautiful hand the diagnosis and number etc. in the *Species plantarum* ed. 1. A number of these sheets carry besides a local designation »Piteå», (Solander's native town), others »Tornoa» (Torneå), which makes it probable that they were collected by Solander, who in 1756 made a botanical journey through Pite Lappmark and the adjacent parts of Norway etc.¹ In the year 1760 Solander left

¹ An argument in favour of these plants having been Solander's is that *Gentiana aurea* L. Sp. pl. ed. 2, p. 331, nr 12, is to be found in the collection (syn. *Gentiana involucrata* Rottb.). Linnæus says in this passage in Sp. pl. ed. 2, that the species grows »in Alpihus Lapponiæ Norvegicæ, D. C. Solander»; and on the sheet of the specimen in question is written in the same handwriting as is here presumed to be Solander's: »Tagen vid Rörstads Prästebord i Norrige; på hårdvall» (»collected near Rörstad's parsonage in Norway; on a dry pasture»).

Sweden and went and settled in England. No work of Linnæus's other than *Spec. plant.* ed. 1 (1753) and *Centuria I plantarum* (1755) is quoted, not even *Spec. plant.* ed. 2, even with reference to named plants which were subsequently published in ed. 2 (1763). This makes it probable that the collection belonged to Solander. It is a well-known fact that at certain periods the latter was a daily visitor in Linnæus's house and almost spent more time there than in his own home. Linnæus regarded him as one of his most gifted pupils, and in the first two years of his stay in England he actually invited him to act as his substitute, in order afterwards to become his successor. It is beyond all doubt that Solander worked under Linnæus's immediate direction and so collected a fine herbarium; and indeed a very large number of these plants are marked »Hort. Ups.» or »Hort.». It is probable that Solander also assisted Linnæus with his labelling, which seems to be shewn by the fact that a number of the plants now in question (in Solander's handwriting)¹ also have some sign of Linnæus's, e. g. H. V. (Hort. Ups.) or the domicile (e. g. India), nay occasionally the name of the species.

Solander's intimate relation to Linné is still further confirmed by the fact that a very large number of these (Solander's) plants have the inscription »Jamaica, Patr. Browne», or merely »Jamaica». In the year 1758 Linnæus bought from the Irishman Patr. Browne (1720—1790), who had lived for some time as a doctor in Jamaica, a great herbarium comprising more than 1,000 rare plants.² We thus see, that Linnæus parted with some of these plants to Solander before the latter left Sweden. When the main part of Browne's plants — consisting to a great extent of original specimens of Linnæus's descriptions — went back to England with the Linnæan herbarium, a by no means small number thus happened to remain in Sweden. It is chiefly on Browne's Ja-

¹ As Solander was a phlegmatic person and a lazy correspondent, letters from him are rare and the author has not yet had a chance of seeing a letter of his. However, by the kind assistance of Mr. L. Bygdén and Mr. Aksel Andersson, librarians of Upsala University, I have succeeded in seeing Solander's handwriting in an old minute-book; I found it perfectly like the specimens on his herbarium sheets.

² According to Linnæus's letter to Abr. Bäck 18. 7. 1758, when the plants arrived in Uppsala.

maica plants that Wikström has written »Herb. Solandri ex Herbario Linnæi» or »Ex Herb. Linnæano accepit Solander». As to how Solander's herbarium got to the Natural History Museum, only this much is known that a number of these plants belong to the large Herb. Casström, which was left by its owner S. N. CASSTRÖM (1763—1827) to the K. Vetenskapsakademien.¹

It is possible that Linné fil. took over these plants from Solander, who died in London in 1782 during Linné fil.'s stay there.

Solander's herbs are as a rule very reliably classified. Some of them have no classification, because they had not yet been described by Linnæus. In some cases the name of the species has been inserted at a later period in the handwriting of Linné fil. (It is already said that Linné pater has written the name in some of the sheets). It may therefore be assumed that a number of Solander's plants remained after his departure in Linnæus's herbarium or at least in »Herbarium parvum» (see above, p. 5).

It merely remains to be mentioned that a small number of plants, some from Linné, some from Hort. Ups., seem to carry LÖFLINGS and OSBECK's handwritings. Similarly a few Linnæan plants are met with in Herb. Casström. The annotations in Linnæus's hand which are found on the sheets have been certified by Casström with the following written words: »*Autographon divi Linnæi*».

* * *

The plants from Linnæus (and Linné fil.), as well as from Hortus Upsaliensis during Linnæus's lifetime, which the Swedish Natural History Museum thus possesses amount to about 2,000. They have now been gathered together into a *Herbarium Linnæanum*, arranged according to Linnæus's system. As a large number of these Linnæan plants have some note in Linnæus's own hand and many of them are very valuable specimens, a list of the herbarium should prove of use to

¹ According to a statement in Kongl. Vetenskaps-Academiens Handl. of the year 1828, p. 288, where the information is also given that this great herbarium was contained in 36 cases.

science. The following list shows that many genera are very well represented here, and in some cases all the species of a Linnæan genus are kept in this herbarium. In many cases it is sufficient to quote the name of the species according to Linnæus (and Linné fil.); but in some cases it is necessary as far as possible to add a new classification according to our present views of certain dubious species or series abounding in forms. Part of this work has been done by post-linnæan notes on the plant-sheets, mostly by J. E. Wikström and S. N. Casström. Some few have besides been treated by specialists in the middle of the 19th century along with the other herbarium material of oldest date: thus e. g. some *Urticaceæ* have been classified by Weddell, some *Spergulariæ* by Kindberg, some *Euphorbiaceæ* by Müller Arg. (1863), some few *Pteridophyta* by Baker etc. But it still remains to subject these plants to comparative investigations, especially in the cases where distinct plants have received the same name from Linnæus, although they may evidently be reckoned as separate species. Sometimes the cipher given by Linnæus is certainly without importance for the knowledge of the species in its genus and accordingly quite misleading. A circumstance which is of valuable aid in the classification is that Linnæus's own often insignificant and badly damaged specimen is completed by a large and very well preserved specimen from Hortus Upsaliensis (through Nietzel) in Montin's herbarium. As accordingly these Linnæan plants deserve a critical investigation which might require a good deal of time in order to make out if the specimen really belongs to the said species, or any confusion has been made by Linnæus, for the present only the beginning of the list i. e. as far as *Tetrandria* is published here, and the rest will be given in a future pamphlet.

In the list now following, which in its order answers in the main to Syst. Veg. ed. 13 (1774) and Suppl. plant. (1781), will be found for every species firstly its name, and as far as possible the name of the species in Linnæus, next (in *italics*) a citation of the words or signs which Linnæus and

other botanists wrote on the sheet, and finally some information is appended by the editor of this list. The abbreviations which are used to designate persons, whose annotations are cited, are as follows:

Lp. = Linnæus (pater),

Lf. = Linné fil.,

D. = Dahl,

M. = Montin,

S. = Solander,

Wm = Wikström,

C. = Casström,

(and N. = hortul. Nietzel).

Monandria.

Monogynia.

Canna indica L. sp. pl. 1, nr. 1.

Canna indica. Specimen ex Horto Upsal. communicavit hortulanus Nietzel (M.) — Herb. Montin (WM).

Canna angustifolia L. sp. pl. 1, nr. 2. Specimina 2.

Canna angustifolia, Pl. Sur. n. 91, Dahl ab a Linné P., Surinam Dalberg (D.).

C. angustifolia, Hort. (S.) — Herb. Casström (WM).

Zingiber Zerumbet Rosc. (syn. *Amomum Zerumbet* L. sp. pl. 1, nr. 2).

Amomum (Lp.?) — 2 *Zerumbet*, a Linné f. (D.) — Herb. Alströmer (WM).

Costus glabratus Sw.(?)

(*arabicus*) *surinamensis* (Lf.) — *glabratus* (D.) — *Costus arabicus* Pl. Sur. n. 136 (D.) — non Lin. op. maj. (WM) — a Linné F., Surinam, Dalberg (D.)

Boerhaavia hirsuta L. Mant. 170. Specimina 3.

hirsuta (Lf.) — a Linné F. (D.)

Boerhaavia (diffusa) (S.) — *B. hirsuta* (C.)

Jamaica (S.) — Patr. Browne, Herb. Solandr., Ex Herbario Linnæi (WM) — *B. (erecta)* (C.) — *B. paniculata* (WM). — Hæc tertia planta sine dubio forma glabrescens *B. hirsutæ* est.

Boerhaavia diffusa L. sp. pl. 3, nr. 2. Specimina 2.

Boerhaavia diffusa... Hab. in India... Specimen ex horto Upsal. commun. Nietzel (M.).

India, Katsa chinens. (Lp.) — *prostrata*, a Linné P. (D.) — Herb. Alströmer (WM).

Salicornia herbacea L. sp. pl. ed. 2, 5, 1. (syn. *Sal. europæa herbacea* L. sp. pl. 3).

Italia (S. aut Osbeck?) — *S. herbacea* L. a *acetaria* Moqu. (WM). — Herb. Casström.

Salicornia fruticosa L. sp. pl. ed. 2, 5, 2. (syn. *Sal. europæa fruticosa* L. sp. pl. 3).

Salicornia fruticosa, a *Linné P.* (D.).

Salicornia virginica L. sp. pl. 4, 3, Syst. Veg. ed. 13, 51.

Salicornia (Lf.) — *Salicornia virginica*, a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer.* (WM). — Specimen sterile.

Hippuris tetraphylla L. fil. Suppl. 81.

Hippuris tetraphylla (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Aboæ* (D.)

Digynia.

Corispermum hyssopifolium L. sp. pl. 4, 1 (cfr. C. Marshallii Steven!)

Corisp. hyssopifolium, *Hort. Ups.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Callitriche vernalis Koch. (*Call. verna* L. sp. pl. ed. 2, 6, 1.)

Callitriche (palustris) (minima) (S.) — *Call. verna* L. var. *minima* Kütz. (WM) — *Herb. Casström* (WM).

Blitum capitatum L. sp. pl. 4, 1.

1 (Lp.) — *Blitum capitatum*, a *Linné P.* (D.).

Adsunt specimina duo, alterum foliis late hastatis integerrimis, alterum foliis angustioribus dentato-lobatis.

Blitum virgatum L. sp. pl. 4, 2.

2 (Lp.) — 3 pag. 495 (Lp.) — *Blitum virgatum*, a *Linné P.* (D.).

Cinna arundinacea L. sp. pl. 5.

Cinna arundinacea, a *Linné P.* (D.). — *Herb. Alströmer* (WM). — Hæc est C. arundinacea boreali-americana omnium collectorum, a planta suecica (Helsingiæ), quam A. Gray ejus varietatem *pendulam* dixit, sic diversa: spiculis majoribus coloratis, glumis strictioribus, exteriore brevioris, valvula utramque glumam exedente, setula magis producta.

Diandria.

Monogynia.

Jasminum Sambac Ait. (syn. *Nyctanthes Sambac* L. sp. pl. 6, 2).

Specim. ex horto Ups. . . N. (M.).

Jasminum glaucum Ait. (syn. *Nyctanthes glauca* L. fil. Suppl. 82).

T (: Thunberg) *Cap* (Lp.) — *Jasminum Cal. 1-phyllus brevissimus campanulatus dentibus 5 subulatis, Corolla jasmini, tubo longiusculo cylindrico, limbo 5-partito elliptico, longitudine tubi, Filam. 2 brevissima, Antheræ crassiusculæ intra tubum, Germen brevissimum superum, Stylus filiformis longitudine tubi, Stigmata 2 oblonga membranacea* (Lp.) — *Nyctanthes glauca, a Linné Pater, C. B. Spei* (D.).

Jasminum grandiflorum L. sp. pl. ed. 2, 9, 2.

Spec. ex horto Upsal. habui (M.).

Jasminum humile L. sp. pl. 7, 4.

Jasminum humile, Dahl, hort. Ups. (D.).

Jasminum odoratissimum L. sp. pl. 7, 5.

Spec. ex horto Upsal. . . N. (M.).

Phillyrea media Murr. Syst. Veg., ed. 13, 54.

Spec. ex Horto Upsal. habui (M.).

Phillyrea angustifolia L. sp. pl. 7, 1.

1 angustifolia (Lf.) — *Phillyrea fol. ligustri* CB., Miller (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Olea

a Linné F. (D.) — *Olea exasperata* Jacq. (Wm).

Syringa persica L. sp. pl. 9, 1.

Spec. ex Horto Upsal. . . N. (M.).

Circæa lutetiana L. sp. pl. 9, 1.

Circæa lutetiana (S.).

Circæa lutetiana var. *canadensis* L. sp. pl. 9.

Circæa 1 β (Lp.) — *Virginia* (S.) — *C. lut. β canadensis* (C.)

Veronica spuria L. sp. pl. 10, 2 (sec. descriptionem!)
Veronica spuria, *Specim. ex Horto Ups. . . N.* (M.) —
Veronica longifolia L. (WM).

Veronica maritima L. sp. pl. 10, 3.
Veronica maritima, *Specim. ex. Horto Upsal.* (M.).

Veronica hybrida L. Diss. Pl. hybr.
hybrida (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Eadem
Hort. Ups. (S.).

Veronica saxatilis Scop., L. fil. Suppl. 83 (sec. descript.).
Veronica fruticulosa, *Alb. von Haller* (: misit) (D.) —
Veronica saxatilis *Linn. fil.* (WM).

Hæc est *Veronica* 13, *Haller*, *Stirp. Helv.* 532. Nonne
 forma ejus est *Ver. fruticulosa* L., ut in *Mant.* 316 describitur?

Veronica bellidioides L. sp. pl. 11, 10.
Veronica Bellidioides *Dahl e herbario Joh. Bauhini* (D., an
 per *Linnæum patrem?*) — *Herb. Alströmer* (WM).

Veronica alpina L. sp. pl. 11, 12.
12 alpina (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer*
 (WM).

Veronica Beccabunga L. sp. pl. 12, 14.
Beccabunga 14 (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alströ-*
mer (WM).

Veronica Anagallis L. sp. pl. 12, 15.
Anagallis 15, 43 (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Al-*
strömer (WM).

Veronica Chamædrys L. sp. pl. 13, 18.
18 chamædrys (Lf.) — *Chamædrys a Linné f.* (D.) — *Herb.*
Alströmer (WM).

Eadem
Veronica latifolia, *Specim. ex Horto Upsal. . . N.* (M.).

Veronica latifolia L. sp. pl. 13, 19. (Syn. *Ver. urticæ-*
folia *Jacq.*, L. fil. Suppl. 83).

Jacq. (Lp.) — *urticæfolia* (Lf.) — *Thunb.* (Lp.) — *Dahl*
 (D.) — *Jacq. misit*; *Herb. Alströmer* (WM).

Veronica arvensis L. sp. pl. 13, 21.

21 *arvensis* (Lf.) — *arvensis a Linné P.* (D.) — *Hispania Loebl.* 9 (Lp.).

Veronica peregrina L. sp. pl. 14, 25.

Veronica 25 *H. U.* (Lf.?) — *Romana a Linné P.* (D.) — *Veron. peregrina L.* (WM).

Ecbolium Linnæanum Kurz (syn. *Justicia Ecbolium L.* sp. pl. 15, 2).

Justicia Ecbolium, hort. Ups. (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Justicia procumbens L. sp. pl. 15, 5.

5 136 *chin.* (Lp.) — *procumbens* (Lf.) — *a Linné P.* (D.).

Rungia repens Nees (syn. *Justicia repens L.* sp. pl. 15, 6).

repens repens (Lp.) — *a Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Dicliptera assurgens Juss. (syn. *Justicia assurgens L.* Syst. ed. 10, 850, C).

Browne (Lp.) — *C* (Lp.) — *assurgens a Linné P.* (D.) — *Jamaica* (Lf.?) — *Herb. Alströmer* (WM).

Dicliptera bivalvis Juss. (syn. *Justicia bivalvis L.* Syst. ed. 10, 850, D).

Justicia bivalvis Echang (?) (Lp.) — *a Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Asystasia coromandeliana Nees (syn. *Justicia gangetica L.* Am. ac. 4, Syst. ed. 10, 850, E).

Justicia (chinensis) gangetica (Lp.) — *Pusi chinensium* (Lp.) — *a Linné L.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Dianthera americana L. sp. pl. 27, 1.

1 (Lp.) — *americana a Linné P.* (D.)

Calceolaria pinnata L. Mant. 171.

Calceolaria (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Utricularia vulgaris L. sp. pl. 18, 1.

vulgaris (Lf.) — *a Linné f.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Utricularia minor L. sp. pl. 18, 2.

2 (Lp.) — *minor* (D.) — *E Finlandia* (Lf.?) — *Herb. Alströmer* (WM).

Utricularia gibba L. sp. pl. 18, 4.

Dahl a Linné P. (D.) — *Utricularia gibba* (scripsit Swartz?)
— (*stellaris*) *nivea* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Verbena bonariensis L. sp. pl. 20, 9.

Specim. ex Horto Ups. . . . N. (M).

Eadem.

Hort. (S.) — *bonariensis* (Osbeck?).

Verbena hastata L. sp. pl. 20, 10.

10 (Lf.) — *hastata a Linné f.* (D.) — *Verbena paniculata*
Lam.; *Herb. Alströmer* (WM).

Eadem.

Verbena hastata; *Specim. ex Horto Ups.* . . . N. (M.).

Verbena urticifolia L. sp. pl. 20, 11.

11, *Verbena urticæ foliis*, *ex Horto Ups.* (Lp.) — *urticifolia a Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Eadem, specimina 2.

Verbena urticifolia (S.) — *Spec. ex Horto Ups.* . . . N. (M.).

Verbena officinalis L. sp. pl. 20, 13.

13, *Verbena communis*, *Gerh. tanais(?) 312. Habitat in incultis Veraniæ circa Lubnam* (Lp.) — *officinalis a Linné P.* (D.).

Eadem.

13 (Lp.) — *Verbena officinalis* (Osbeck) — *officinalis a Linné P.* (D.).

Verbena supina L. sp. pl. 21, 14.

14, *Hispania 16 Loejl.* (Lp.) — *Verbena supina* (S.).

Lycopus europæus L. sp. pl. 21, 1.

Europæus, a Linné f. (D.).

Amethystea cœrulea L. sp. pl. 21, 1.

Specim. ex Horto Ups. . . . N. (M.).

Monarda fistulosa L. sp. pl. 22, 1. Specimina 2.

Monarda fistulosa, *Dahl, Hort. Ups.* (D.) — *var. mollis*,
Monarda mollis L. (WM).

Monarda fistulosa, *Specim. ex Horto Ups.* . . . N. (M.).

Monarda punctata L. sp. pl. 22, 4. Specimina 3.

4 (Lp.) — *Punctata* a *Linné P.* (D.).

5 *ciliata* (Lf.? postea deletum) — a *Linné P.* (D.) —
Herb. *Alströmer* (WM).

Specimen ex Horto Ups. . . . N. (M.).

Rosmarinus officinalis L. sp. pl. 23, 1. Specimina 2.

Madera (Lp.) — a *Linné P.* a *Masson Madera* (D.) —

Herb. *Alströmer* (WM).

Specim. ex Horto Ups. . . . N. (M.).

Salvia ægyptiaca L. sp. pl. 23, 1.

Salvia ægyptiaca (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Salvia officinalis L. sp. pl. 23, 4.

Salvia officinalis, *Madera* (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Salvia viridis L. sp. pl. 24, 7.

7 *viridis* (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Salvia serotina L. Mant. 25.

serotina (Lf.?) — a *Linné f.* (D.) — Herb. *Alströmer*
(WM).

Salvia sylvestris L. sp. pl. 24, 9(?)

a *Linné P.* (D.) — *Salvia nutans* D. *Archiat. dedit* (Osbeck).

Inflorescentia tota ab insectis consumpta.

Salvia pratensis L. sp. pl. 25, 11.

Specimen ex Horto Upsal. communicavit Nob. D. Arch. a
Linné (M.).

Salvia pratensis β *agrestis* L. sp. pl. ed. 2, 35 (syn. *Salvia*
agrestis L. Am. ac. 3).

B agrestis (Lp.), est valde affinis *Salvice sylv. fl. suec.*
sed flores minores, seriores (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *S. agrestis*
L. est S. dumetorum Andrz. in Besser Enum. Pl. Volhyn. pp. 3 et 40 sec. Ledebour, sed vix ex descr. Benth. in DC. Prodr. XII, 290 (WM).

Salvia disermas L. sp. pl. ed. 2, 36, 17.

disermas (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Salvia verticillata L. sp. pl. 26, 18. Specimina 5.

a Linné P. (D., specim. 2; in altero Lin. fil scripsit byzantina) — a Linne P. (D.).

Paris (Lf.) — Linné f. (D.).

Dahl, Hort. Ups. (D.).

Specim. ex Horto Ups. . . N. (M.).

Salvia glutinosa L. sp. pl. 26, 19.

19 glutinosa (Lf.) — a Linné f. (D.).

Salvia canariensis L. sp. pl. 26, 20.

Salvia canariensis, Specim. habui ex Horto Ups. . . N. (M.).

Salvia africana collectorum; cfr L. sp. pl. ed. 2, 38!

Salvia Chamæleon, Dahl a Linné P. (D.) — Salvia africana L. (WM).

Fruticulus nanus, ramis duris, foliis minimis canescentibus, subrugosis, minute serratis, plerumque spathulatis; corolla ampla.

Salvia ceratophylla L. sp. pl. 27, 24.

Salvia ceratophylla, Specim. communic. Hortul. Acad. Ups. D. Nietzel (M).

Salvia ceratophylloides L. Mant. 26.

ceratophylloides (Lf.? verbum ex parte deletum correxit Wikström) — Ard. (Lp., i. e. Arduino) — a Linné P. (D.).

Salvia nutans L. sp. pl. 27, 27.

Salvia nutans, Hort. Ups. (S.) — Salvia nutans (C.).

Salvia nubia Ait. (syn. S. nilotica Juss., an etiam Murr.?)

Salvia (Lf.) — Salvia Nilotica, a Linné f. (D.).

Salvia occidentalis Sw.

Jamaica (S.) — Salvia occidentalis (scripserunt Swartz et Casström).

Salvia virgata Ait.

virgata (Lf.) — a Linné f. (D.).

Digynia.

Anthoxanthum odoratum L. sp. pl. 28, 1.

1, 59 (Lp., an 1759?) 1 Paniculatum a Linné P. (D.).

Forma inflorescentia maxima subcylindrica densissima.

Trigynia.

Piper argyrophyllum Miq.? (determ. C. DC. in schedula).
Dahl a Linné P. (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Piper longum L. sp. pl. 29, 5.

Piper (longum), *König 1777* (Lf.) — *a Linné f.* (D.) —
Herb. Alströmer (WM) — *Piper longum* L. (C. DC. in schedula.)

Triandria.**Monogynia.**

Centranthus ruber DC. (syn. *Valeriana rubra* L. sp. pl. 31, 1).

Specimen ex Horto Ups. habui (M.).

Centranthus Calcitrapa Dufr. (syn. *Valeriana Calcitrapa* L. sp. pl. 31, 2). Specimina 2.

Dahl a Linné P. (D.).

Specim. ex Horto Ups. . . N. (M.).

Fedia Cornucopiæ Gärtn p. p.

(Syn. *Valeriana Cornucopiæ* L. sp. pl. 31, 3). Specimina 2.

Valeriana 3 cornucopiæ (Lf.) — *a Linné P.* (D.).

Cornucopiæ *H. U.* 77 (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Valeriana dioica L. sp. pl. 31, 4. Specimina 2.

dioica (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Scania (Lp.) — *dioica* (Lf.) — *a Linné f.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Valeriana Phu L. sp. pl. 32, 6.

Specim. ex Horto Ups. habui (M.).

Valeriana celtica L. sp. pl. 32, 9.

Valeriana celtica, *Dahl a Linné P.* (D.).

Valeriana pyrenaica L. sp. pl. 33, 12.

Valeriana pyrenaica, *Dahl a Linné P.* (D.).

Valerianella olitoria Poll. (syn. *Valeriana Locusta* α *olitoria* L. sp. pl. 33, 14). Specimina 2.

14 (Lp.) — α *olitoria* (Lf.) — *Dahl a Linné P.* (D.).

11 α *olitoria* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Valerianella vesicaria Moench (syn. *Valeriana Locusta* β *vesicaria* L. sp. pl. 33, 14).

14 β *vesicaria* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Valerianella coronata DC. (syn. *Valeriana Locusta* γ *coronata* L. sp. pl. 34).

14 γ *coronata* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Valerianella discoidea Loisel. (syn. *Valeriana Locusta* ζ *discoidea* L. sp. pl. ed 2, 48). Specimina 3.

a Linné f. (D.).

Specimina (2) *ex Horto Ups. habui* (M.).

Valeriana supina L. Mant. 27.

Valeriana supina. *Arduini*. n:o 48. *spec.* 2, 4, 3 (in schedula, manu ignota) — *Dahl a Linné P.* (D.).

Patrinia rupestris Dufr. (syn. *Valeriana rupestris* Pall.).

Specimen novæ speciei ex Horto Upsal. misit D:nus Prof. C. von Linné, 1779 (M.).

Cneorum tricoccon L. sp. pl. 34, 1.

tricoccon, a Linné P. (D.).

Melothria pendula L. sp. pl. 35.

Specim. ex Horto Ups. . . N. (M.).

Crocus vernus All. (syn. *Crocus sativus* β *vernus* L. sp. pl. 36, 1).

Crocus sativus vernus (S.) — *Herb. Casströmi* (WM).

Belamcanda chinensis DC. (syn. *Ixia chinensis* L. sp. pl. 36, 2; *Belamcanda punctata* Moench.).

Ixia chinensis (S.) — *Moræa chinensis* (C.) — *Pardanthus chinensis* (WM).

Gladiolus communis L. sp. pl. 36, 1.

communis H. U. 77 (Lf.) — *a Linné f.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Gladiolus tristis L. sp. pl. ed. 2, 53, 6.

G. tristis (Lp.) — *odorus*, a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alströmer* (WM).

Antholyza Cunonia L. sp. pl. 37, 2.

cunonia (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Antholyza æthiopica L. Syst. ed. 10, 863, A. Specimina 2.

A. æthiopica (Lp.) — *Pluk. phyt.* 187, f. 2 (Lp) — a *Linné P.* (D.).

Antholyza æthiopica (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Iris germanica L. sp. pl. 38, 2.

2 germanica H. U. (Lp.) — a *Linné f.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Iris sambucina L. Syst. ed. 10, 863, A.

Iris sambucina. *Hujus participem me fecit Nobiliss. D:nus Prof. v. Linné* (filius! M.).

Iris biflora L. sp. pl. 38, 5.

Iris biflora. *Specim. ex Horto Ups. . . . N.* (M.).

Iris spuria L. sp. pl. 39, 12. Specimina 2.

Iris spuria. *Spec. ex Horto Ups. . . . N.* (M.).

Iris virginica. *Specimen ex Upsalia misit Stud. D:nus Jonas Dryander* (M.) — *Iris spuria* L. (det. WM).

Iris graminea L. sp. pl. 39, 13.

13 graminea H. U. (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Crypsis aculeata Ait. (syn. *Schoenus aculeata* L. sp. pl. 42, 2). Specimina 2.

aculeatus (Lp.) — *Dalibard e Senegall* (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Schoenus aculeatus, *Löfl.* (S.) — *ex herb. beati D:ris Solanderi* (C.).

Cyperus ægyptiacus Gloxin (syn. *Schoenus mucronatus* L. sp. pl. 43, 3). Specimina 2.

3 mucronatus (Lf.) — 104 (? Lp.) — a *Linné f.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Schoenus (Lp.) — *Schoenus mucronatus.* *Osbeck* (S.).

Rhynchosporea aurea Vahl (?), f., fragmenta paniculæ.

Jamaica (S.) — *ex herb. beati D:ris Solander* (C.) — *Patr. Browne, Herb. Solandr. ex Herbario Linnæi* (WM) — *Schoenus cymosus Willd.* (C.).

Exstant in pagina fragmenta paniculæ maximæ, cujus spiculæ aliquanto breviora sunt, quam in *Rh. aurea* fiunt. Optime conveniunt hæc specimina cum »*Schoeno surinamensi*» Rottb., *Descr. et Ic.*, t. 21, A, qui est *Rh. surinamensis* Nees.

Kyllinga monocephala Rottb., L. fil. *Suppl.* 104 (syn. *Schoenus coloratus* L. *Syst. Veg.* ed. 13, 82). Specimina 3.

23 (Lp.; non *Scirpus* 23 *glomeratus*, sp. pl. 52!) — *coloratus* (Lf.) — *monocephala, a Linné f.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM). — (Hæc planta, cujus duo culmi floriferi adsunt, differt a sequentibus involucri foliis longissimis 15—20 cm. longis, 3—4 mm. latis; cfr. descriptionem Schoeni colorati apud Linnæum!)

Kyllinga monocephala, Dahl a Linné P. (D.) — Specimina habitu vulgari, excepto quod culmi longe distantes e rhizoma horizontali orti sunt.

6 *coloratus* (Lf.) — *Kyllinga monocephala, a Linné P.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Dichromena ciliata Vahl. Specimina 2.

Br. (Browne) *Schoenus 6 (glomeratus) (coloratus)* (Lp.; verba hic inclusa ab illo deleta sunt!) — *niveus* (Lf.) — *Schoenus stellatus, a Linné P.* (D.) — *H. Al.* (WM). — Verba manu Linnæi scripta indicant, eum primo hanc speciem cum *Kyllinge* speciebus confundisse, neque occasionem habuisse illam postea determinandi vel rite describendi.

Schoenus coloratus (S., postea deletum) — *Jamaica* (S.) — *Patr. Browne Herb. Solandrianum ex Herbario Linnæi* (WM) — *Kyllinga monocephala* (C.).

Scirpus compressus Pers. (syn. *Schoenus compressus* L. sp. pl. 43, 7).

Schoenus Caricis — *sumpsi Roslagiæ oris maritimis, ubi crescit in arena instar Caricis arenariæ* (Lf.) — *Schoenus compressus, a Linné f.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Cyperus articulatus L. sp. pl. 44, 1.

Cyperus articulatus, Dahl a Linné P., Ins. S:i Johan. Westindiæ (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Cyperus rotundus L. sp. pl. 45, 6. Specimina 2.

3 (scripsit D. ?) — *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Cyperus fuscus, Dahl *a* Linné P. (D.).

Mariscus elatus Vahl. (syn. *Cyperus elatus* L. Am. ac. 4, Sp. pl., ed. 2, 67, 10).

Cyperus (Lp.) — *N. 5 Ex Carolina* (manu ignota; an e plantis virgin. Gronovii?) — *Cyperus elatus*, *a* Linné P. (D.).

Specimen defloratum, bracteis fructibusque omnino fere dejectis, ægre determinandum.

Torulium confertum Hamilt.

Cyperus elatus, *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Specimen panicula nondum perfecte evoluta. involucri 6—7 mm. latis longissimis.

Cyperus glomeratus L. Am. ac. 4, Sp. pl. ed. 2, 68, 12.

D glomeratus (Lf.) — *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Mariscus rufus H. B. K. (syn. *Cyperus ligularis* L. Am. ac. 5, Sp. pl. ed. 2, 70, 19). Specimina 2.

Cyperus ligularis — *Jamaica* (S.) — *NB Ramus spiciferus* (S.) — *Patr. Browne Herb. Solandr. ex Herbario Linnæi* (WM).

Cyperus flabelliformis (verbum postea deletum), Dahl *a* Linné P. (D.) — *ligularis* (manu Bergii?) — *maturus* (manu Swartzii). — Specimen pæne defloratum.

Species mihi *Mariscus ligularis* appellanda.

Cyperus confertus Sw.

Cyperus elegans (S.) — *Jamaica* (S.) — *Patr. Browne Herb. Solandr. ex Herbario Linnæi* (WM) — *Cyperus confertus* Sw. (WM).

Cyperus diandrus Torr. (?).

Cyperus flavescens, *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Cyperus arenarius Retz.

Cyperus (lævigatus) arenarius, Dahl *a* Linné P. (D.) — *Pluk. tab. 300, f. 7* (D.) — *H. Al.* (WM).

Mariscus cylindricus Ell. (?). Specimina 2.

17 retrofractus (Lf.; cfr *Scirp. 17 retrofractum* L. sp. pl. 50!) — *strigosus?* (Sw.) — *46* (Lp.) — *a* Linné f. (D.) — *H. Alströmer* (WM).

Cyperus elatus, Dahl *a* Linné P. 1776 (D.) — *H. Al.* (WM).

Mariscus umbellatus Vahl. Specimina 2.

Cyperus, Osbeck, India, non determinat. (S.) — *Cyperus ligularis*? (C.).

2 (Lp.) — a Linné P. (D.) — *Cyperus (ligularis?)* (manu Swartzii?).

Hæ plantæ, sine dubio pro vero *M. umbellato* habendæ, speciminibus præcedentibus (*M. cylindrico?*) maxime affines.

Eleocharis palustris R. Br.; *El. eupalustris* Lindb. fil. sub *Scirpo*.

2 *palustris* (Lf.) — Linné P. (D.) — *Hispania 36* Loefl. (Lp.) — *H. Al.* (WM).

Scirpus cæspitosus L. sp. pl. 48, 4.

82 (Lp.) — 4 *cæspitosus* (Lf.) — a Linné f. (D.) — *H. Al.* (WM).

Scirpus pauciflorus Lightf. (syn. *Scirpus Bæothryon* Ehrh. phyt. 31, 1780; L. fil. Suppl. 103, 1781).

6 *acicularis* (Lf., verbum postea deletum) — *Solander* (Lp.) — a Linné f. (D.) — *H. Al.* (WM).

Eleocharis capitata R. Br. (syn. *Scirpus capitatus* L. sp. pl. 48, 5).

Scirpus capitatus, Dahl a Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Scirpus lacustris L. sp. pl. 48, 8.

lacustris (Lf.) — a Linné f. (D.) — *Hb. A.* (WM).

Scirpus Holoschoenus L. sp. pl. 49, 9. Specimina 2.

Scirpus Holoschoenus, Dahl a Linné P. (D.).

Scirpus Holoschoenus, Löfl. (S.).

Scirpus setaceus L. sp. pl. 49, 11 (ex descr. Kunthii).

Scirpus setaceus ex *Hisp. sed faciès aliena* (in schedula, manu Loefflingii?) — *Hispania* (S.).

Nux cum descriptione a Kunth, Enum. plant. II, data convenit: minutissime in longit. costulata vel striata (vide ejus *Isolepidem setaceam* R. Br.).

Scirpus cernuus Vahl. (syn. *Isolepis pygmæa* Kth Enum. II, 191, inclusa *Isolep. Savii* Schult.; sec. descr. Kunthii).

Scirpus setaceus, habitat *Ulyssiponi prope ripam fluvii*

Tagi, Löfling (S.) — *Isolepis Saviana Schult.* (WM) — *Herb. Casström* (WM).

Nuc minutissime tuberculato-punctata. Ceterum planta priori simillima.

Scirpus supinus L. sp. pl. 49, 12. (cfr *Sc. erectum* Poir., *Ind. Kew.*).

Scirpus supinus, Dahl a Linné P. (D.) — *Isolepis supina R. Br., H. Al.* (WM).

Scirpus mucronatus L. sp. pl. 50, 14.

14 *Scirpus mucronatus* (Lf.) — a *Linné f.* (D.) — *H. Al.* (WM).

Fimbristylis ferruginea Vahl (syn. *Scirpus ferrugineus* L. sp. pl. 50, 18).

Scirpus ferrugineus — *Jamaica* (S.) — *Herb. Casström.*

Fimbristylis spadicea Vahl (syn. *Scirpus spadiceus* L. sp. pl. 51, 19).

Scirpus 19 (Lp.) — *Scirpus spadiceus* (S.) — »456 *Gr. cyperoides majus aquat., paniculis plurimis junceis sparsis, spicis ex oblongo-rotundis spadiceis Sloan. 1, 76*» (Lp.) — *Divi Linnæi autographon* (C.).

Spicæ ovatæ vel anguste ovatæ, obtusiusculæ.

Fimbristylis speciosa Rodhe (?).

Jamaica (S.) — *Patr. Browne, Herb. Solandr. Ex Herbario Linnæi, Fimbristylis spadicea* (WM).

Herb. Casström. Spicæ cylindraceo-lanceolatæ, acutæ. Fragmentum paniculæ.

Fimbristylis obtusifolia Vahl (? syn. *Abildgaardia Eragrostis* Nees et Mey., *Fimbristylis Eragrostis* Hance).

Scirpus dichotomus, Dahl a Linné f. (D.) — *H. Al.* (WM).

Bracteolæ spicarum distichæ; planta 40 cm. alta, foliis eximie falcatis, panicula diffusa, ovata, 8 cm. longa.

Fimbristylis miliacea Vahl (syn. *Scirpus miliaceus* L. Syst. Nat. ed. 10, 868; Sp. pl. ed. 2, 75, 22; *Fimbristylis quadrangularis* A. Dietr.)

Scirpus miliaceus (S.).

Fimbristylis dichotoma Vahl (syn. *Scirpus dichotomus* L. sp. pl. 50, 15, ex p.).

Scirpus (autumnalis, dipsaceus?), *Dahl a Linné P.* (D.) — *Isolepis æstivalis* Vahl (WM) — *H. Al.* (WM).

Nux minutissime cancellata, nec lævis, sed dimidio fere minor quam in ceteris *F. dichotomæ* speciminibus, quæ inspicere licuit.

Fimbristylis monostachya Hassk. (syn. *Scirpus monostachys* Kön.; *Fimbrist. schoenoides* Vahl).

Scirpus monostachyos, *Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM)*.

Fimbristylis arvensis Vahl (?).

Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM). — Specimen mancum; spica unica restat in pagina.

Fimbristylis acuminata Vahl (?).

Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM).

Isolepis barbata R. Br. — An *Scirpus antarcticus* L. Mant. 181?! — Specimina 2.

Scirpus antarcticus, *Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM)*.

Scirpus, *India*, *Osbeck*, non determinat. (S.) — *Isolepis antarctica* Röm. et Sch. (C.) — *Isolepis barbata* R. Br. (WM).

Rhynchospora cephalotes Vahl (syn. *Scirpus cephalotes* L. sp. pl. ed. 2, 76).

Scirpus cephalotes, *Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM)*.

Cum icone »Schoeni cephalot.», Rottb., Descr. et Ic., I, t. 20, optime quadrat; capitulo globoso, spiculis crassioribus obtusioribus, squamis latioribus, involucris latioribus a speciminibus brasiliensibus a me visis differt.

Ficinia membranacea Kth; *Scirpus trispicatus* L. fil. suppl. 103.

Scirpus trispicatus, *Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM)* — *Isolepis* (WM).

Ficinia tristachya Nees; *Scirpus tristachyos* Rottb., L. fil. suppl. 103.

Scirpus tristachyos, *Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM)* — *Isolepis* (WM).

Eriophorum vaginatum L. sp. pl. 52, 1. — Specimina 2.

1 vaginatum (Lf.) — a *Linné f. (D.) — H. Al. (WM)*.

Eriophorum vaginatum (S.) — Herb. Casström.

Eriophorum alpinum L. sp. pl. 53, 4.

alpinum (Lf.) — a *Linné f. (D.) — H. Al. (WM)*.

Digynia.

Phleum *Boehmeri* Wib. (syn. *Phalaris phleoides* L. sp. pl. 55, 2).

2 *phleoides* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Phalaris arundinacea L. sp. pl. 55, 3; β.

Hort. (S.) — *arundinacea* β *picta* (scrips. Osbeck?)

Beckmannia erucæformis Host. (syn. *Phalaris erucæformis* L. sp. pl. 55, 4).

Phalaris erucæformis (S.) — *Beckmannia* (C.).

Paspalum conjugatum Berg.

Paspalum distichum, *Dahl a Linné P.* (D.) — *conjugatum* (WM).

Setaria verticillata PB. (syn. *Panicum verticillatum* L. sp. pl. ed. 2, 82, 3).

3 *verticillatum* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Setaria glauca PB. (syn. *Panicum glaucum* L. sp. pl. 56, 2).

Panicum glaucum, *a* Linné f. (D.).

Setaria glauca PB., f. *purpurascens* Nees.

Panic. polystachyon (Pp.) — ??? (WM) — *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Exstat tantum apex culmi cum spica parvula, setis fusco-violaceis; gluma tertia subtilius quam in typo *S. glaucæ* rugosa.

Pennisetum purpurascens (Thunb.) O. Ktze. (syn. *Alopecurus hordeiformis* L. sp. pl. 60, 3, sec. specimen ab Osbeck reportatum). Errore quodam in eadem pagina ac planta præcedens affixum.

Setaria italica PB., f. *maxima*, *longiseta* Döll., e comparatione cum specim. a cl. C. Mez determinato (syn. *Panicum italicum* L. sp. pl. 56, 4).

italicum *Hirtz* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Setaria italica PB. f. *aurea*, e comparatione cum specim. a Mez determinato (syn. *Panicum helvolum* L. fil. Suppl. 107).

Panicum helvolum *H. U.* 77 (Lf.) — *a* Linné f. (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Panicum Crus galli L. sp. pl. 56, 5.

Panicum Crus galli. Hort. Upsal. (D.) — *H. Al.* (WM).

Oplismenus hirtellus R. et Sch. (syn. *Panicum hirtellum* L. Am. ac. 5, sp. pl. ed. 2, 83, 7).

Panicum hirtellum, Jamaica (S.) — *Patr. Browne Herb. Solandr.* (WM) — *Oplismenus* (C.).

Panicum (*Digitaria*) *sanguinale* L. sp. pl. 57, 8. Specimina 2.

Panicum sanguinale, Dahl a Linné P., Smyrna (D.) — Foliis et spiculis angustioribus.

Panicum sanguinale. — Specimen communicavit Nob. D:nus Arch. et Eques aural. a Linné (M.) — Planta omni parte major.

Panicum (*Digit.*) *filiforme* L. sp. pl. 57, 9.

filiforme H. U. 1777 (Lf.) — a Linné f. (D.).

Phleum pratense L. sp. pl. 59, 1.

Phleum nodosum, Dahl a Linné P., Gramen typhinum asperum C. B. (D.).

Phleum alpinum L. sp. pl. 59, 2.

Tornoa super. (S.) — *alpinum* (Osbeck) — *Herb. Casström* (WM).

Phleum arenarium L. sp. pl. 60, 3.

Phleum arenarium (S.). — *Herb. Casström*.

Heleochloa schoenoides Host. (syn. *Phleum schoenoides* L. sp. pl. 60, 4; *Crypsis schoenoides* Lam.). Specimina 3.

Dahl, Hort. Ups. (D.).

Phleum schoenoides, D:r Löfling, Hispania (D.).

» » Hispania (S.); *Herb. Casström* (WM).

Alopecurus pratensis L. sp. pl. 60, 1.

pratensis (Lf.) — a Linné P. (D).

Alopecurus geniculatus L. sp. pl. 60, 2.

Alopecurus geniculatus, Dahl a Linné P. (D.).

Alopecurus fulvus Sm.

Alopecurus geniculatus (S., C.) — *fulvus* Sm. (WM). — *Herb. Casström*.

Alopecurus agrestis L. sp. pl. ed. 2. 89. 2. Specimina 2.
Alopecurus agrestis? (Lp.) — *Gramen spicatum spica cylindracea longi arctique (?) villis donata* Inst. (an manu Löflingii?).

Alopecurus agrestis, Dahl a Linné P. (D.).

Polypogon monspeliensis Desf. (syn. *Alopecurus* L. sp. pl. 61, 4). Specimina 3.

Alopecurus monspeliensis (Lp.) — a Linné P. (D.) — H. Alstr. (WM).

Alop. monsp., a Linné P. (D.) — H. Alstr. (WM).

Cynosuris paniceus Fl. Su. 2, 90, Hort. (S.) — *Polypogon* (C.) — *Herb. Casström* (WM).

Piptatherum multiflorum PB. (syn. *Agrostis miliacea* L. sp. pl. 61, 2).

2 (4?) *miliacea* H. U. (Lf.) — a Linné f. (D).

Agrostis Spica venti L. sp. pl. 61, 1.

1 (Lp.) — *Hispania 52* *Hisp.* (Lp.) — *Spica venti*, a Linné P. (D.).

Agrostis stolonifera L. sp. pl. 62. 7.

a Linné P. (D.) — *vulgaris* Wither. (WM) — H. Al. (WM).

Agrostis stolonifera L. sp. pl. 62, 7; ♂ sp. pl. ed. 2, 93.

Scanicæ arena mobilis (Lp.) — *stolonifera* ♂ (Lf.) — a Linné P. (D.) — *Herb. Osbeck* (WM) — *verticillata* (Swartz?).

Panicula grossa, densissima, sordide straminea. Laminæ fol. unciales, anguste convolutæ.

Agrostis verticillata Vill.

Agrostis stolonifera *Algericæ* (S.) — ♂ (C.) — *verticillata* (C.).

Sporobolus indicus R. Br. (syn. *Agrostis indica* L. sp. pl. 63, 12).

12 (Lp.) — (*virginica*, deletum, Lp.) — 58 (Lp.) — H. Al. (WM).

Sporobolus capensis W. (?).

Agrostis indica, Dahl a Linné P. (D.) — H. Alstr. (WM).

Panicula, etiamnum contracta, multo densior est quam in S. indico. Folia in pagina apposita forsan alieni graminis sunt.

Sporobolus purpurascens PB.

Jamaica (S.) — *Patr. Browne Herb. Solandr.* (WM). —
Agrostis Sw. Fl. ind. occ. (Swartz) — *Spor. purpurascens* (WM).

Chloris cruciata Sw. (syn. *Agrostis cruciata* L. Syst. nat. ed. 10, 873, D). Specimina 2.

D. cruciata (Lp.) — *Chloris cruciata* (Swartz) *Jamaica, Patr. Browne, Herb. Alstr.* (WM) — *a Linné P.* (D.).

Agrostis cruciata, Jamaica (S.) — *Chloris* (Swartz) — *Herb. Casström* (WM).

Chloris radiata Sw. (syn. *Agrostis radiata* L. Syst. nat. ed. 10, 873, E).

E. radiata (Lp.) — *a Linné P.* (D.) — *Jamaica, Patr. Browne, H. Alstr.* (WM).

Molinia coerulea Moench. (syn. *Aira coerulea* L. sp. pl. 63, 3). Specimina 2.

cærulea (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Aira cærulea (S.) — *Enodium cæruleum* (C.) — *Herb. Casström.*

Poa trivialis L. sp. pl. 67, 3.

In dumis prope Tulu (S.?) — *P. trivialis, Herb. Casström* (WM).

Eragrostis amabilis Hook. et Arn. (syn. *Poa amabilis* L. sp. pl. 68, 9; sp. pl. ed. 2, 100, 10).

Koenig (Lp.) — *10 Poa amabilis, a Linné P.* (D.).

Eragrostis capillaris Steud. (syn. *Poa capillaris* L. sp. pl. 68, 11).

Poa capillaris (S., C.). — *Herb. Casström.*

Sclerochloa rigida PB. (syn. *Poa rigida* L. Am. ac., Sp. pl. 2, 101, 16). Specimina 4.

Poa rigida (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Triticum maritimum, Dahl a Linné P. (D.).

Poa rigida. e Terra Sancta, Hasselqvist (S.) — *Megastachya rigida* PB. (C).

Poa rigida, Löfl. Hisp. (S.).

Eragrostis amboinensis Trin. (syn. *Poa amboinensis* Murr. Syst. Veg. ed. 13, *Poa amboinica* L. Mant. app. 557).

H. U. (Lp.) — *simile Poæ compressæ* (Lf.) — *Poa amboinica*, a *Linné f.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Poa nemoralis L. sp. pl. 69, 16.

Poa nemoralis (S., C.).

Panicula pauciflora, diffusa, spiculæ majusculæ, 2—3-floræ. Folia culmi 10—12 cm. longa, ligula brevissima.

Poa cæsia Sm.; forma?

(16) (Lp.; postea deletum) — *H. U.* (Lp.) — *ex seminibus canadensibus Kalmii* (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Gramen humile, culmo erecto, a medio aphylo, sub panicula scabrido. foliis culmi brevibus pollicaribus, panicula paupera, ramis paucis brevibus paucispiculatis, spiculis subtrifloris, valvulis pallide virentibus apice fulvescentibus.

Poa bulbosa L. sp. pl. 70, 17. Specimina 3.

Poa bulbosa, *Dahl a Linné P.* (D.) — Specimen locuplete cœspitosum, foliis brevibus, culmis humilibus, panicula abbreviata vivipara; cfr. »† gramen venum radice ascalonica», Sp. pl. 70.

Poa bulbosa, *Hisp. Löfling* (S.). — Specimen parvulum, panicula minima.

Poa bulbosa ♂, *Orient. Hasselqvist* (S.) — ♂ *floribus viviparis Willd.* (C.). — Specimen culmis præaltis, foliis productis, panicula elongata abundanter vivipara.

Eragrostis ciliaris Lk. (syn. *Poa ciliaris* L. Syst. nat. ed. 10, 875, C).

Poa ciliaris, *Dechaisne* (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Poa divaricata Gouan (syn. *Festuca expansa* Kth).

Poa distans, *Dahl 1775, Hort. Upsal.* (D.) — *Glyceria Herb. Alstr.* (WM).

Briza minor L. sp. pl. 70, 1.

Briza minor, *Dahl 1776, Hort. Ups.* (D.).

Briza virens L. sp. pl. ed. 2, 103, 2.

Briza virens, *Hort. Ups.* (D.).

Spiculæ hujus in panicula expansa fere duplo majores quam in panicula jam contracta præcedentis speciminis.

Briza maxima L. sp. pl. 70, 3.

Briza maxima *Gramen Hort. Ups. 1, 20* (S.).

Eragrostis major Host. (syn. *Briza Eragrostis* L. sp. pl. 70, 4).

Briza Eragrostis, *Dahl a Linné P.* (D.).

Eragrostis cynosuroides PB. (syn. *Briza bipennata* L. Syst. nat., ed. 10, 875; *Uniola bipennata* sp. pl. ed. 2, 104, 2).

Uniola bipennata ex herbario Equ. a Linné (D.) — *Poa cynosuroides Retz., Herb. Alstr.* (WM).

Mihi *Eragrostis bipinnata* appellanda.

Distichlis maritima Rafin. (syn. *Uniola spicata* L. sp. pl. 71, 2).

Uniola spicata Hispania (S.; verbum ultimum postea deletum) — *Poa Michauxii* Kunth (WM).

Distichlis spicata rite appellanda.

Spartina cynosuroides Willd. (syn. *Dactylis cynosuroides* L. sp. pl. 71, 1; *Spartina Schreberi* J. F. Gmel. sec. Ind. Kew.).

I cynosuroides (Lp.) — *a D:no Osbeck* (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Gluma juxta carinam bistrata.

Spartina glabra Muehl.

I (Lp.). — *a Linné P.* (D.).

Gluma juxta carinam simpliciter striata vel sublævis.

Lasiochloa ciliaris Kth.

a Linné f. (D.). — Specimen pauperum. An *Dactylis ciliaris* Thunb.?

Cynosurus cristatus L. sp. pl. 72, 1. Specimina 2.

I (Lp.?) — *cristatus* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Cynosurus (S.) — *cristatus* (Lf.). — *Herb. Casström.*

Leptochloa virgata PB. (syn. *Cynosurus virgatus* L. Syst. nat. ed. 10, 876, B).

Jamaica (S.) — *Patr. Browne, Herb. Solandr.* (WM) — *Leptochloa virgata* (C.).

Cynosurus echinatus L. sp. pl. 72, 2.

Loefl. Hisp. (S.) — *Chrysurus elegans* PB. (C.). — *Herb. Casström.*

Wangenheimia Lima Trin (syn. Cynosurus Lima L. sp. pl. 72, 3; Wangenh. disticha Moench).

3 (Lp.!) — *durus* (D.) — *Lima, spontanea* (Lf.) — *Cynosurus spica solitaria secunda erecta, calycis gluma interiore glumis subjecta*, Loefl. (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Eleusine coracana Pers. (syn. Cynosurus coracanus L. sp. pl. ed. 2, 106, 9). Specimina 2.

Cynosurus coracanus, H. U. (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Cyn. coracanus Hort. (S.).

Dactyloctenium ægyptiacum W. (syn. Cynosurus ægypticus L. sp. pl. 72, 6; Eleusine ægyptica (Desf.). Specimina 3. 6 *ægyptius*, a *Linné P.* (D.).

Cynosurus ægyptius, Hort. Ups. (D.).

Jamaica (S.) — a *Linné P.* (D.).

Eleusine indica Gært. (syn. Cynosurus indicus L. sp. pl. 72, 7). Specimina 2.

Cynosurus (Lp.) — *Cynos. indicus* a *Linné P.* (D.).

Cyn. ind. a *Linné P.* (D.) — *Jamaica* (WM).

Lamarekia aurea Moench. (syn. Cynosurus aureus L. sp. pl. 73, 9). Specimina 4.

9 (Lp.) — *Algir* (Lp.) — *aureus* (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

9 *aureus* (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Cynosurus aureus — *Hispania* (S., specim. 2). Herb. Casström.

Festuca bromoides L. sp. pl. 75, 7(?)

7 (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Festuca ovina L. sp. pl. 73, 1. Specimina 3.

Festuca ovina, Lapp., *Fl. Lapp.* 56 (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Panicula vivipara* in culmo humili.

1 *ovina* (Lf.!) — *rubra* R. (manu ignota) — e *Lapponia* (Lp.) — a *Linné P.* (D.).

Festuca ovina, *crescit in Horto Upsaliensi* (S.) — *Dr Solander* (WM) — *Fest. ovina* ♂ (C.) — *Festuca vivipara* Smith, R. et S. (C.). — *Hujus quoque panicula vivipara.*

Festuca rubra L. sp. pl. 74, 3. Specimina 3.

Festuca rubra 134 — *Gramen foliis junceis oblongis, radice nigra et alba.* C. B. Royen *Sub. n:o 11* (Lp.) — a *Linné P.* (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

2 (Lp.) — *a* Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Ard — 1 (Lp.) — *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Festuca elatior L. sp. pl. 75, 9.

a Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM). — Est f. *subloliacea*.

Festuca arundinacea Schreb. Specimina 3.

Festuca sibirica, *Hort.* (S.) — *Festuca elatior* Lin. var. *sibirica*, cfr. *Fl. Su. ed. 2. No. 94, obs. ad F. elatiorem* (C.) — *arundinacea* Schreb. (WM).

a Linné P. (D.) — *Herb. Osbeckii* (WM).

a Linné f. (D.) — *Herb. Osb.* (WM).

Diplachne serotina Lk (syn. *Festuca serotina* L. sp. pl. ed. 2. 111).

Festuca serotina (S.) — *Festuca serotina* Schrad. (C).

Festuca maritima L. sp. pl. 75, 6 (an *F. tenuiflora* Schrad.?).

Festuca maritima (Lp.) — *a* Linné P. (D.) — *H. Al.* (WM).

Triodia decumbens PB. (syn. *Festuca decumbens* L. sp. pl. 75, 8).

Festuca decumbens (S.) — *Triodia dec.* (C.).

Koeleria phleoides Pers. (syn. *Festuca cristata* L. sp. pl. 76, 11). Specimina 3.

11 *cristata* (Lp.) — *a* Linné P. (D.) — *Koeleria* (manu ignota).

Festuca cristata, *Dahl a* Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.*

(*Bromus*) *Festuca cristata*, *Habitat Porto ubique in collibus Löfl.* (S.) — *Koeleria phleoides* Pers. (C.).

Bromus secalinus L. sp. pl. 76, 1.

Bromus secalinus, in *Germaniæ agris* (Lp.). — *a* Linné P. (D).

Bromus squarrosus L. sp. pl. 76, 2.

Bromus squarrosus, *Hispania* (S.) — *squarrosus* β , *B. villosus* Sut. *Fl. Helv., De Cand.* (C.).

Bromus inermis L. Mant. 186. Specimina 2.

inermis? (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Bromus cristatus, *specimen ex Horto Ups. . . N.* (M.) — *inermis* (Swartz).

Bromus purgans L. sp. pl. 76, 3. Specimina 2.

H. U. 4 (Lp.) — *purgans* (Lf.) — *e semine Canadensi* (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Bromus purgans, *Hort.* (S.) — *Herb. Casström* (WM).

Bromus sterilis L. sp. pl. 77, 5.

H. U. 1776 (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Bromus arvensis L. sp. pl. 77, 6.

6 (Lp.?) — *arvensis* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Bromus tectorum L. sp. pl. 77, 7.

tectorum (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Bromus scoparius L. Am. ac. 4, Sp. pl. ed. 2, 114, 11.

Specim. 2.

Bromus scoparius (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Gr. panicula molli rubente Joh. Bauh. hist.? Löffl. (Lp.)

— *Bromus scoparius* etc. etc. (M.).

Bromus rigens L. Mant. 33, 18 (*Bromus rigidus* Roth, Kth).

Bromus rigens 33 (Lp.) — *a Linné P.* (D.) — *H. Al.* (WM).

Bromus madritensis L. Am. ac. 4, sp. pl. ed. 2, 114.

Bromus madritensis, *Hort.* (S.) — *madrit.* (C.) — *Schedonorus madr.* (WM).

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et Sch.

Bromus 10 pinnatus (Lp.) — *Gramen loliaceum corniculatum spicis villosis* Mont. *Prod. 42*: (Schreber in schedula altera scripsit.) — *Gramen loliaceum Vol. 1, pag. 342, n:o 6* (an manu Gronovii? in schedula altera) — *a Linné f.* (D.).

— In schedula utraque Linnæus pater addidit »*Bromus pinnatus*», æque ac prope marginem paginæ.

Idem.

Bromus pinnatus, *Hisp.* (S.).

Brachypodium pinnatum PB. (syn. *Bromus pinnatus* L. sp. pl. 78, 10).

Hort. (S.) — *Brachypod. pinn.* (C.).

Brachypodium distachyum PB. (syn. *Bromus distachyos* L. sp. pl. ed. 2, 115, 17; *Triticum ciliatum* sec. Steudel).

distachyos D, Hispania Loefl. (Lp.) — *a Linné P.* (D.).

Specimen pusillum, 8 cm altum.

Stipa juncea L. sp. pl. 78, 2.

Stipa juncea, Hort. (S.). — Herb. Casström.

Stipa (*Macrochloa*) *tenacissima* L. Am. ac. 4, Sp. pl. ed. 2, 116, 4.

Stipa 5 *tenacissima*, *Ex hac togvärk in Hispania, Osbeck* (Lp.) — *Stipa tenacissima* Loefl. it. (Osbeck).

Arrhenatherum elatius Presl. (syn. *Avena elatior* L. sp. pl. 79, 2. Specimina 3.

Avena elatior (Lp.) — *Avena calycibus bifloris, flosculo hermaphrodito mutico, masculino aristato Royen* (Lp.) — a Linné P. (D.).

Gall., 2 (Lp.) — Linné P. (D.).

Hort. Ups. varietas e seminibus sibiricis (S.) — *Avena elatior* 79, 2, *Fl. Su.* 98. *gl. Avena sibirica* Lin. at calyces bifloræ (manu ignota; an Gmelini?) — *Arrh. avenaceum* R. et S. (C.).

Avena sativa L. sp. pl. 79, 5. Specimina 2.

sativa (Lf.) — a Linné f. (D.).

Avena sativa (S.). — Herb. Casström.

Avena nuda L. Am. ac. 3; Sp. pl. ed. 2, 118, 6. Specimina 3.

nuda (Lp.) — a Linné P. (D.).

Avena nuda . . . *ex. H. Ups.* . . . N. (M.).

Avena nuda, Upsal. (Osbeck).

Avena fatua L. sp. pl. 80, 6. Specimina 3.

6 *fatua* (Lf.) — a Linné f. (D.).

Avena Pite (S.) — *A. fatua* (C.).

Avena fatua. Obs. calyces biflori, alter flosculus glaber (S.). — Herb. Casström (WM).

Avena sterilis L. sp. pl. ed. 2, 118.

Avena sterilis, Hort. Ups. (D.).

Gaudinia fragilis PB. (syn. *Avena fragilis* L. sp. pl. 80, 8). Specimina 3.

Bromus spica angustissima longa spiculis linearibus. Gr. loliaceum spurium hirsutum aristis geniculatis. Barr. ic. 905. Ad Porto, collo declivi prope amnem (Löfpling) — *Avena* 8 *fragilis* (Lp.) — a Linné P. (D.).

(*Bromus*) *Avena fragilis*. *Habitat ad Porto collo declivi prope amnem. Löfl. (S.).*

Avena, Löfl. (S.) — Avena 4 Lin. men kommer ej öfverens . . . stämmer(?) väl med Scheuczer n. 33 (LÖFLING).

Avena pratensis L. sp. pl. 80, 9.

prat. (Lp.) — 9 pratensis (Lf.) — a Linné f. (D.).

Ammophila arenaria Lk. (syn. *Arundo arenaria* L. sp. pl. 82, 6).

Arundo arenaria, Löfl. (S.) — arenaria (Osbeck?) — Herb. Casström.

Ampelodesma tenax Lk. (*Arundo tenax* Vahl.).

Arundo (arenaria) Vahlii, Dahl a Linné P. (D.) — Herb. Alstr. (WM).

Lolium perenne L. sp. pl. 83, 1. Specimina 2.

Spica 4 flora. Forskål (S.) Germania. — Herb. Casström.

Spica 5 flora, raro 6 flora. Forskål. Germania (S.) — Herb. Casström.

Lolium temulentum, L. sp. pl. 83, 2.

Lolium temulentum, Gotlandiæ (S.) — Herb. Casström.

Rottbölla incurvata L. fil. Suppl. 114 (syn. *Aegilops incurvata* Syst. Veg. ed. 13, 761). *Lepturus incurvatus* Trin.?

Rottbölla incurvata, . . . ex H. Ups. . . N. (M.).

Elymus sibiricus L. sp. pl. 83, 2.

2 sibiricus (Lf.) — a Linné f. (D.).

Elymus philadelphicus L. Am. ac. 4, Sp. pl. ed. 2, 122, 2(?)

Elymus philadelphicus, Hort. (S.) — Herb. Casström.

Elymus canadensis L. sp. pl. 83, 3.

3 (Lp.) — 3 canadensis (Lf.) — a Linné f. (D.).

Triticum caninum L. sp. pl. 86, 7 (syn. *Elymus caninus* L. sp. pl. ed. 2).

caninus (Lf.) — a Linné f. (D.) — H. Al. (WM).

Elymus virginicus L. sp. pl. 84, 4.

Elymus virginicus (S.) — Herb. Casström.

Elymus Caput Medusæ L. sp. pl. 84, 5. Specimina 2.

E. Caput Medusæ, *Dahl a Linné* L. (D.).

» » » *Hispania* (S.) — Herb. Casström.

Hordeum vulgare L. sp. pl. 84, 1.

Hordeum vulgare, *Agr. upl.* (S.). — Herb. Casström.

Hordeum vulgare L., β *coeleste*, *ibid.* 84.

coeleste, *Hort.* (S.). — Herb. Casström.

Hordeum distichon L. sp. pl. 85, 3.

distichon, *Hort.* (S.). — Herb. Casström.

Hordeum murinum L. sp. pl. 85, 5.

H. murinum. Habitat ad S. Ybes ad latera aggeris arenosi cujusdam (S.) — *Hordeum floribus lateralibus, calycis gemma altera latiore* Löfl. (S.) — Herb. Casström.

Hordeum jubatum L. sp. pl. 85, 6.

H. jubatum (S.) — Herb. Casström.

Triticum turgidum L. sp. pl. 86, 3. Specimina 2.

T. turgidum (S.). — Herb. Casström.

(*ramosum*) (Lf.) — *a Linné f.* (D.) — *Trit. turgidum* L., *Herb. Alstr.* (WM). — Est forma spica ramosa.

Triticum Spelta L. sp. pl. 86, 4(?)

Trit. Spelta . . . ex Horto Ups. . . N. (M.) — *Trit. dicocum* Schrank (WM).

Triticum monococcum L. sp. pl. 86, 5.

5 monococcum (Lf.) — *a Linné f.* (D.) — *H. Al.* (WM).

Trigynia.

Montia lamprosperma Cham. (syn. *Montia fontana* L. sp. pl. 87, ex parte).

Lapp. S. (Lapponia Solander: Lp.) — *1* (Lp.?) — *fontana* (Lf.) — *a Linné P.* (D.).

Mollugo verticillata L. sp. pl. 89, 4. Specimina 2.

399 et 484 Mollugo foliis saepius septenis lanceolatis fl. virg. (in schedula, nonne manu Gronovii?) — *1* (Lp.) — *Mollugo verticillata* (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Moll. verticillata . . . ex horto Upsal. . . N. (M.).

Mollugo Schrankii Ser.

Jamaica (S.) — e collectione Patr. Brownei, ex herbario Linnæi accepit Dr Solander (WM) — *M. Schrankii*, *M. verticillata* Linn. var. (WM).

Minuartia campestris L. sp. pl. 89, 2.

2 (Lp.) — *campestris* (Lf.) — a Linné P. (D.) — *Hb. Alstr.* (WM).

Minuartia montana L. sp. pl. 90, 3.

Minuartia montana ex herbario Equ. a Linné (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Num *Arenaria montana* L., ut (quo errore?) dicit Index Kewensis?

Tetrandria.

Monogynia.

Serruria sp. (*Protea sphærocephala* L. Mant. 188). An *Serruria phylloides* R. Br.? An *Serruria hirsuta* R. Br.?

Cap ericetis, *Sparrman* (Lp.) — *sphærocephala* (Lf.) — a Linné P. (Dahl) — *Serruria hirsuta* (WM).

Eadem.

Protea patula. Specimen faventer communicavit Nob. Arch. et Equ. a Linné (M.) — *Serruria hirsuta* (WM).

»*Protea patula* Thunb.» sec. Ind. Kew. est *Serruria glomerata*.

Leucadendron grandiflorum R. Br., femina.

Protea (cynaroides) (grandiflora), Dahl a Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.*, *Leuc. grandiflorum* Br., femina (WM).

Leucadendron sp. (an *Leuc. cucullatum* L. sp. pl. 93, 9, *Protea strobilina* L. Mant. 192?).

Leucad. cucullatum (Lp.; nomen specificum postea a Wikström deletum) — *Protea strobilacea* a Linné P. (D.). — *Leucadendron squarrosum* R. Br. mas (WM) — *Herb. Al.* (WM).

Mimetes purpurea R. Br. (syn. *Protea purpurea* Mant. 2. 195, *Leucadendron proteoides* sp. pl. 91, 2):

2 *proteoides* (Lp.) — *purpurea* (Lf.) — a Linné P. (D).

Leucospermum tomentosum R. Br. (syn. *Protea tomentosa* Thunb., L. fil. Suppl. 118).

Protea tomentosa, Dahl a Linné P. (D.). — *Leucosp. tomentosum*, H. Alströmerii (WM).

Globularia bisnagarica L. sp. pl. 96, 2 (sec. descr.).

Glob. Bisnagarica, Dahl a Linné P. (D.) — *Globularia Alypum* L. (WM).

Globularia nudicaulis L. sp. pl. 97, 6.

Glob. nudicaulis, Dahl a Linné P. (D.).

Dipsacus laciniatus L. sp. pl. 97, 2.

laciniatus, H. U. (Lf.) — a Linné f. (D.).

Cephalaria rigida R. et Sch. (syn. *Scabiosa rigida* L. Am. ac. 6, sp. pl. 142, 5).

scabiosa rigida, Dahl a Linné P. (D.).

Cephalaria transsylvanica Schrad. (syn. *Scabiosa transsylvanica* L. sp. pl. 98, 2).

2 *transsylvanica* (Lf.) — a Linné f. (D.).

Scabiosa succisa L. sp. pl. 98, 4.

Scabiosa succisa (Lp.) — *Scabiosa folior. supremo pari dentato*, *Scabiosa integrifolia Thalii* (in duabus schedulis scriptum, addito verbo »Rosén» manu Linnæi in utraque schedula) — a Linné P. (D.).

Scabiosa integrifolia L. sp. pl. 99, 6.

Scabiosa 6 integrifolia Monsp. (Lp.) — a Linné P. (D.).

Scabiosa sylvatica L. sp. pl. ed. 2, 142, 8.

sylvatica H. U. 77 (Lf.) — *folium radicale scabiosæ sylvaticæ* (Lf.) — Linné f. (D.).

Scabiosa gramuntia L. sp. pl. 99; emendata in Syst. nat. ed. 10. 889.

Scabiosa gramuntia, Dahl a Linné P. (D.)

Scabiosa columbaria L. sp. pl. 99, 10; Sp. pl. ed. 2, 143, 12.

10 (Lp.). — *columbaria 12* (Lf.?) — a J. Moræus (Lp.).

Scabiosa maritima L. Am. ac. 4, Sp. pl. ed. 2, 144, 13. Specimina 2.

Scabiosa maritima (Lp.) — *autographon divi Linnæi* (C.)
— *Scabiosa corollulis* etc. (vide Syst. nat. ed. 10, 889, A;
manu Solanderi). — Herb. Casström.

Scabiosa maritima (Lp.) — *Asterocephalus amœnus annuus*
hirsutus capite oblongo Vaill. (Lp.) — a Linné P. (D.).

Scabiosa atropurpurea L. sp. pl. 100, 12.

atropurpurea (Lf.) — a Linné f. (D.).

Scabiosa stellata L. sp. pl. 100, 11.

S. stellata, Dahl a Linné P. (D.).

Scabiosa africana L. sp. pl. 100, 14; sp. pl. ed. 2, 145, 19.

14, 19, africana (Lf.) — a Linné f. (D.).

Scabiosa palæstina L. Mant. 37, 25.

Scabiosa palæstina (Lp.) — a Linné P. (D.).

Scabiosa isetensis L. Mant. 37, 26. Specimina 2.

isetensis, H. U. 77 (Lf.) — a Linné f. (D.).

Hort. Ups. (D.)

Knautia orientalis L. sp. pl. 101, 1 (syn. *Scabiosa orientalis* Lag.).

Knautia 1 (Lp.) — *Knautia orientalis*, a Linné P. (D.).

Knautia propontica L. sp. pl. ed. 2, 1666 (syn. *Scabiosa propontica* Lag.).

Scabiosa nova (Lp.) — *propontica* (Lf.) — a Linné P. (D.).

Knautia palæstina L. Mant. 197; *Scabiosa brachiata*
Sibth. et Sm.; *Scab. palæstina* D. Dietr. non. L.

Knautia Palæstina, Dahl a Linné P. (D.).

Spermacoce tenuior L. sp. pl. 102, 1.

1 tenuior (Lf.) — a Linné f. (D.).

Spermacoce verticillata L. sp. pl. 102, 2.

Spermacoce (tenuior) Jamaica (S.). — Herb. Casström.

Spermacoce hispida L. sp. pl. 102, 3.

3 (Lp.?) — *hispida* (Lf.) — a Linné f. (D.).

Spermacoce stricta L. Mant. 120.

Spermacoce stricta, Dahl a Linné P. (D.).

Spermacoce latifolia Aubl.

tenuior, Dahl a Linné f. (D.).

Spermaceo sp. (S. scaberrimæ Blume simillima); sterilis.
H. U. (Lf.) — *1 tenuior*, a *Linné f.* (D.).

Diodia rigida Ch. et Schl.

Oldenlandia verticillata, *Dahl a Linné f.* (D.).

Sherardia muralis L. sp. pl. 103, 2; *Galium murale* All.
 Specimina 2.

Sherardia 2 muralis (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

S. muralis (S.) — *Galium minimum* R. et S., *Gal. murale*
All. (C.).

Sherardia fruticosa L. sp. pl. 103, 3; *Hedyotis Adscensionis* DC.

Sherardia fruticosa, a *Linné P.* (D.).

Asperula odorata L. sp. pl. 103, 1.

Finlandia (S.) — *Asper. odorata* (C.).

Asperula arvensis L. sp. pl. 103, 2.

Asper. arvensis, *Germania* (S.).

Asperula taurina L. sp. pl. 103, 3.

Asperula 3 taurina (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Asperula cynanchica L. sp. pl. 104, 6. Specimina 2.

Asper. cynanchica, *Dahl a Linné P.* (D.).

6(?) cynanchica (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Galium trifidum L. sp. pl. 105, 4.

Galium trifidum (S.).

Galium tinctorium L. sp. pl. 106, 5; sp. pl. ed. 2, 153, 6.

Galium 5, 6, tinctorium (Lf.) — a *Linné f.* (D.).

Caulis levissimus! In specie præced. scaber, ut monet
 Linnæus. Sunt qui duas species conjungant.

Galium minutum L. sp. pl. 106, 9.

G. minutum . . . *hortulan.* *Ac. Ups. N.* (M.).

Galium pusillum L. sp. pl. 106, 10, sec. deser.

Galium pusillum, *Dahl a Linné P.* (D.).

Galium Mollugo L. sp. pl. 107, 12.

Galium Mollugo (S.). — *Herb. Casström.*

Galium aristatum Syst. Veg. ed. 13, 127, syn. *G. lævigatum* L. sp. pl. ed. 2, 1667 (non *aristatum* sp. pl. ed. 2, 152!).

Galium aristatum H. U. (Lp.) — *Galium aristatum* (C.).

Folia octona, lanceolato-linearia; inflorescentia diffusa; corolla parva, segmentis eximie reflexis acuminatis.

a Linné f. (D.).

Asperula galioides Bieb. (syn. *Galium glaucum* L. sp. pl. 107, 13).

Galium aristatum, a Linné f. (D.).

Galium purpureum L. sp. pl. 107, 14.

G. purpureum, All. (Lp.). — *Gallium nigro-purpureum montanum. Colum.* (ignota manu, an Allioni?) — *a Linné P.* (D.).

Galium boreale L. sp. pl. 108, 16.

Galium boreale (S.). — Herb. Casström.

Galium rotundifolium L. sp. pl. 108, 18.

Galium (scabrum rubioides), Dahl a Linné P. (D.).

Crucianella monspeliaca L. sp. pl. 109, 4.

Cruc. monspeliaca, specimen communicavit Nob. Arch. et Equ. Dnus a Linné (M.). — *Cruc. angustifolia* (WM).

Crucianella latifolia L. sp. pl. 109, 2.

Cruc. latifolia, Hort. (S.). — — *Cr. latifolia vera Linnæi, ex herbario beati Solander* (C.).

Crucianella patula L. Am. ac. 3, Sp. pl. ed. 2, 158, 3.

Cruc. patula, Hispania (S.). — Herb. Casström.

Crucianella maritima L. sp. pl. 109, 3.

maritima (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Rubia tinctorum L. sp. pl. 109, 1. Specimina 4.

Rubia tinct. 109, 1, a. Italia (Lf.?) — *Italia* (S.).

Rubia tinctorum, Hort. Ups. 1, 28, 1 (S.).

Rubia tinctorum, a Linné f. (D.).

Rubia tinctorum . . . hortulanus N. (M.).

Rubia cordifolia L. Mant. 197, Syst. Nat. 3, 229.

cordifolia (Lf.) — *a Linné f.* (D.).

Ixora (coccinea) L. sp. pl. 110, 1?)

Ixora, Osbeck (S.). — *Ixora stricta* Roxb. (WM).

Ixora alba L. sp. pl. 110, 2.

Ixora 2 alba (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Pavetta indica L. sp. pl. 110, 1.

Pavetta indica, *India*, *Adler* (S.) — Inter specimina pro »*P. indica*» habitas nullum nisi Wightii n:o 1480, quoad alabastra, huic Linnæanæ plantæ consimile inveni: alabastra 15 mm longa, dimidio inferiore filiformi, superiore anguste cylindrico neque clavato, acutiusculo. Folia nostri speciminis pro genere magna, lanceolata, apice rotundata (an semper?), 20 cm. longa, 6 cm. lata. Flores numerosi, densissime in cyma congesti.

Pavetta sp.; proxime quoad alabastra ad *P. Malillæ* Afz. accedens, sed paulum diversa.

Habitat hæc arbor in Javæ sylvis copiose (Osbeck) — *Pavetta indica* (manu Osbeckii? Ex herb. Montin.). — A præcedenti diversa cymis non densis, alabastris parte inferiore v. tubo longiore filiformi, superiore brevioribus, 5 mm. longo, lanceolato).

Pæderia foetida L. Mant. 52.

China, *Osbeck* (S.) — *Pæderia foetida* (C.).

Buddleja americana L. sp. pl. 112.

Buddleja americana, *a* Linné Pater (D.).

Plantago major L. sp. pl. 112, 1.

Plantago 1 major (Lp.) — *a* Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Plantago major L. γ *rosea* sp. pl. 113 (var. *bracteata*).

P. major γ , *specimen comm.* . . . N. (M.).

Plantago lanceolata L. sp. pl. 113, 5. Specimina 2.

5, *ex sec* (semine) *virginico* (Lp.) — *lanceolata* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Hort. Ups. (D.).

Plantago lusitanica L. sp. pl. ed. 2, 1667, sec. deser.

Plantago lusitanica, *Hort. Upsal.* (D.) — *H. Alstr.*, *Plantago lagopus* var. (WM).

Plantago cretica L. sp. pl. 114, 9.

cretica 9 (Lf.) — *Plantago Cretica minima tomentosa caule adunco* (Lf., in schedula ornata) — a *Linné fil.* (D.) — *Herb. Alstr.* (Wm).

Plantago subulata L. sp. pl. 115, 11.

11 (Lp.) — *subulata* (Lf.) — a *Linné fil.* (D.) — *H. Al.* (Wm).

Plantago Coronopus L. sp. pl. 115, 12. Specimina 3.

Plantago Coronopus, *Dahl a Linné P.* (D.) — *H. Al.* (Wm).
coronopus 12, *H. U.* (Lf.) — a *Linné f.* (D.) — *H. Al.* (Wm).

Plantago Coronopus ♂ *hortensis*, *specimen communicavit hortul. N.* (M.).

Plantago Loefflingii L. sp. pl. 115, 13.

Plantago Loefflingii, *Dahl a Linné P.* (D.); specimina 2.

Plantago squarrosa Murr. specimina 3.

H. U. (Lf.) — *Dahl* (D.) — *H. Alstr.* (Wm).

Plantago indica, *Dahl, Hort. Ups.* (D.) — *P. squarrosa* *Murr.* (Wm).

squarrosa, a *Linné fil.* (D.) — *missa e Gallia sub nomine Psyllium aegyptiacum foliis oblongis non serratis D. Juss. ex Aegypt.* ○ (Lf.).

Specimen primum nanum, scapis brevibus, spicis oblongis, involuero brevi non squarroso; reliqua sunt majora, flacido, involucris elongatis recurvis.

Plantago Psyllium L. sp. pl. ed. 2, 167, 17. sec. descriptionem (non spec. pl. ed. 1!). Specimina 3.

17 (? Lp.) — 16 (?) *Psyllium* (Lf.) — a *Linné f.* (D.) — *H. Al.* (Wm).

Plantago Psyllium *Syst. Nat. ed. 13, Specim. communicav. hortul. . . N.* (M.).

Plantago (Löfflingii) Hispania (S.) — *Plantago Psyllium* (Wm). — Specimina nana.

Plantago indica L. syst. nat. ed. 10, 896, sec. descript.

Plantago indica. . . Specim. majus ex Horto Upsal. commun. *N.* (M.) — *P. arenaria* *W. et Kit.* (Wm).

Planta elata, ramis floriferis longissimis, habitu *P. Psyllii*, sed capita recurvo-foliosa.

Plantago pilosa Pourr.

(*albicans*) 7 (Lf.) — *a* Linné f. (D.) — *Plantago Holosteurum Salamanticum majus Clusii*. Lob. belg. 376 f. 2. S. Ybes in *collibus* (Löfpling) — *manus Loeflingii* (D.) — *H. Al.*, *P. pilosa* (WM).

Sanguisorba officinalis L. sp. pl. 116, 1; *Poterium officinale* A. Gray. Specimina 2.

Sanguisorba 1 officinalis a J. Moræus itin: Goll. et Öl. (Lp.) — *officinalis* (Lf.) — *a* Linné P. (D.).

Sanguisorba officinalis (S.).

Sanguisorba canadensis L. sp. pl. 117, 2. *Poterium canadense* A. Gray.

Sang. canadensis, *a* Linné f. (D.).

Cissus quadrangularis L. Mant. 39.

Cissus quadrangularis, *Hort. Ups.* (D.).

Cornus florida L. sp. pl. 117, 1.

1 florida (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Cornus sanguinea L. sp. pl. 117, 3.

3 (Lp.) — *sanguinea* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Cornus alba L. Mant. 40, 6.

alba (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Cornus alternifolia L. fil. Suppl. 125.

alternifolia (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Ptelea trifoliata L. sp. pl. 118, 1.

Ptelea 1 (Lp.) — *1* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Ludwigia oppositifolia L. Syst. nat. ed. 12 (syn. *L. perennis* L. sp. pl. ed. 1, 119; ed. 2, 173).

2 (*perennis*). *India. Habet coroll. 4-fidam monopetalam?* (Lp.) — *oppositifolia* (Lf.) — *a* Linné P. (D.).

Hydrophylax maritima L. fil. Suppl. 126.

Hydrophylax maritima, *Prof. a Linné ad Dahl 1778.*

Hedyotis verticillata Lam. (syn. *Oldenlandia verticillata* L. Mant. 40, 6; *Hedyotis Crataegonum* Spr.).

Oldenl. verticillata, *a* Linné f. (D.).

Oldenlandia umbellata L. sp. pl. 119, 3.

Oldenl. umbellata (Lp.) — *a Linné P. (D.)* — Herba tenuior. flaccida, geniculata, pauciflora. umbellis lateralibus. bifloris. pedunculis flore longioribus, sepalis brevibus. late triangularibus.

Oldenlandia sp. ?

Oldenlandia umbellata. König 1777 (Lf.) — *a Linné f. (D.)* — Herba caule robustiore, diffusa v. prostrata. foliis rigidioribus, floribus in pedicello densius congestis. sepalis productis, lanceolatis, acutis.

Oldenlandia paniculata L. sp. pl. ed. 2, 1667.

Oldenlandia (biflora) paniculata (Lp.) — *a Linné P. (D.)*.

Ludwigia palustris Ell. (syn. *Isnardia palustris* L. sp. pl. 120).

Jamaica (Lf.) — *Isnardia palustris, a Linné f. (D.)*.

Ammannia latifolia L. sp. pl. 119, 1. Specimina 2.

1 latifolia (Lf.) — *a Linné f. (D.)*.

Ammannia latifolia, specimen ex horto Upsal. . . N. (M.).

Struthiola virgata L. Mant. 41.

Struthiola pubescens, Dahl a Linné P. (D.) — *S. virgata L. var. ciliata (Wm)* — *Herb. Alströmer (Wm)*.

Struthiola erecta L. Mant. 41.

erecta (Lf.) — (*juniperina*) (D.) — *a Linné f. (D.)* — *Herb. Alstr. (Wm)*.

Rivina humilis L. sp. pl. ed. 2, 177, 1. Specimina 2.

1 (Lp.?) — *humilis (Lf.)* — *a Linné f. (D.)*.

Rivina humilis, specim. ex. horto Upsal. . . N. (M.) — Plantæ foliis 1 dm. longis late ovatis pubesc. ramulis, petioliis, pedunculis subtomentosis.

Rivina lævis L. Mant. 41. Specimina 2.

lævis (Lf.) — *a Linné f. (D.)* — *Herb. Alstr., R. brasiliensis Nocca (Wm)*.

Jamaica (S.) — *Patr. Browne, Herb. Solandr. Ex Herbario Linnæi (Wm)* — *Herb. Casströmi (Wm)*.

Plantæ glabrescentes, petiolis exceptis, foliis multo minoribus, nonnullis longe productis ab ovato lanceolatis.

Camphorosma monspeliaca L. sp. pl. 122, 1.

Camphor. Monspeliaca, Dahl a Linné P. (D.) — H. Al. (WM).

Alchemilla alpina L. sp. pl. 123, 2.

Alchemilla alpina (S.) — Herb. Casström. Colebatur eodem tempore in horto Gäsevad Hallandiæ secundum herbarium Osbeckii.

Alchemilla pentaphyllea L. sp. pl. 123, 3.

Alchem. pentaphyllea, Alp. ital. Allioni (S.). — Herb. Casström.

Digynia.

Alchemilla cornucopioides (Lag.) R. et Sch.

Hispania (S.) — *Aphanes cornucopioides* Lag. (C.) — *Alchemilla arvensis* Scop. (WM).

Alchemilla arvensis Scop. (syn. *Aphanes arvensis* L. sp. pl. 123, 1.)

Aphanes arvensis (S.) — Herb. Casströmii (WM).

Hamamelis virginiana L. sp. pl. 124.

Hamamelis Virginicus, Dahl a Linné P. (D.).

Cuscuta europæa L. sp. pl. 124, 1.

1 (Lp.) — *Cuscuta Europæa, a Linné P. (D.).*

Cuscuta umbellata H. B. K. (?).

Cuscuta (americana, postea deletum) Jamaica (S.) — *Herb. Patr. Brownei* (WM). — *Cfr Cuscuta americana* L. (WM). — Herb. Casströmii. — Fragmenta plantæ subtilis, caule filiformi tenui, floribus sparsis pedunculatis, majusculis, sepalis acutis.

Cuscuta americana L. sp. pl. 124, 2.

Cuscuta americana, Dahl a Linné P. (D.) — Cfr C. Gronovii (WM). — *Herb. Alstr.* (WM). — Caulis robustus; flores glomerati breviter pedunculati; sepala maxima rotundato-ovata, cellulis maximis punctata pellucida, aurea.

Hypecoum procumbens L. sp. pl. 124, 1.

Hypecoum procumbens, specim. ex horto Upsal. . . N. (M.).

Hypecoum grandiflorum Benth.

Hypecoum procumbens, *Hispania* (S.) *H. procumbens* L., *W.*, *nodosum* Lam., *arcuatum* Moench. (C.). — Herb. Casström.

Tetragynia.

Ilex asiatica L. sp. pl. 125, 3.

Ilex 2 (Lp.?) — *asiatica* (Lf.) — *a* Linné f. (D.).

Coldenia procumbens L. sp. pl. 125.

Coldenia procumbens, *Dahl a* Linné P. (D.).

Potamogeton serrata (-um) L. sp. pl. 126, 6. (Cum P. densa L. conjungenda, Ind. Kew.).

Potamogeton serratum, *Dahl a* Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.*, *Potamog. densus* L. β *lancifolius* Koch (WM).

Potamogeton lucens L. sp. pl. 126, 4.

Potamogeton lucens (Lp.) — *Jamaica* (Lf., an errore?) — *a* Linné P. (D.) — *Herb. Alstr.* (WM).

Potamogeton pusilla (-um) L. sp. pl. 127, 12.

Potamog. pusillum (S.) — *Herb. Casström.*

Sagina procumbens L. sp. pl. 128, 1.

Sagina 1, *J. Moræus* G. et Ö. (Lf.) — *Sagina procumbens*, *a* Linné f. (D.); specimina 2.

Tillæa aquatica L. sp. pl. 129.

Tillæa aquatica (S.) — *Herb. Casström.*

Tryckt den 10 maj 1907.



Über die Anwendung von Kollodiumabdrücken bei der Untersuchung fossiler Pflanzen.

Von

A. G. NATHORST.

Mit einer Doppeltafel.

Mitgeteilt am 10. April 1907.

Als ich im vorigen Herbst (1906) Herrn Prof. G. LAGERHEIM einige Präparate der Blattkutikulen von *Baiera spectabilis* NATH. zeigte, fragte er mich, ob ich nicht daran gedacht habe, Kollodiumabdrücke bei der Untersuchung der fossilen Blätter zu benutzen, um dadurch Aufklärung über den Bau ihrer Epidermis (Kutikula) zu erhalten. Er zeigte mir einige Kollodiumhäutchen, die er von einer lebenden *Ginkgo* genommen hatte und lenkte meine Aufmerksamkeit auf die Untersuchungen von BUSCALIONI & POLLACCI über die Anwendung der Kollodiumhäutchen beim Studium einiger physiologischen Prozesse der Pflanzen und zwar besonders der Transpiration.¹

Ich machte sofort einige Versuche mit verkohlten Blättern von ausgezeichneter Erhaltung; meine Hoffnung brauchbare Kollodiumabdrücke von der Epidermis (Kutikula) derselben zu erhalten schlug aber gänzlich fehl. Sogar die Blätter von

¹ L. BUSCALIONI e G. POLLACCI, L'applicazione delle pellicole di Colodio allo studio di alcuni processi fisiologici nelle piante ed in particolar modo alla Traspirazioni. Ferner von denselben Autoren: Ulteriori ricerche sull'applicazione etc. Beide Aufsätze in Atti dell' Istituto botanico dell' universita di Pavia. Ser. 2, vol. 7. Milano 1902.

Baiera spectabilis, die ausgezeichnete Kutikulapräparate abgegeben haben,¹ gaben mit Kollodium keine brauchbaren Häutchen, auch wenn ich solche Partien benutzte, die mit Bleichwasser behandelt worden waren. Allerdings habe ich an Kollodiumabdrücken von verkohlten Dikotylenblättern mitunter die Andeutung der Zellenkonturen über den Nerven beobachten können, was ja aber von keinem besonderen Interesse ist.

Wenn also die Hoffnung, irgendwelche Aufschlüsse über den Bau der Epidermiszellen der verkohlten Blätter mit Hülfe von Kollodiumabdrücken erhalten zu können, seither auch nicht in Erfüllung gegangen ist, so habe ich doch in anderen Fällen bessere Resultate erzielt. So habe ich von den Sporangien von *Dictyophyllum exile* BRAUNS sp. sehr schöne Abdrücke auf den Kollodiumhäutchen bekommen, die die Beschaffenheit des Ringes sehr deutlich zeigen. Als ich diese Sporangien seinerzeit beschrieb, konnte ich allerdings vortreffliche Photographien derselben in achtfacher Vergrößerung mitteilen,² aber die Kollodiumabdrücke gestatten dieselben bei sehr starker Vergrößerung unter dem Mikroskop zu untersuchen. Es ist offenbar sehr bequem und vorteilhaft, solche Abdrücke von Exemplaren nehmen zu können, deren Lage auf der Steinplatte eine Untersuchung unter dem Mikroskop von vorne ausschliesst. Die Fig. 1 gibt eine Photographie eines Kollodiumhäutchens mit Abdrücken einiger Sporangien von *Dictyophyllum exile* in etwa 45-facher Vergrößerung wieder. Obschon man meistens nur in solchen Fällen, wo der Ring der Sporangien kräftig ausgebildet ist, gute Aufschlüsse über den Bau derselben erwarten darf, will ich jedoch schon hier mitteilen, dass ich auch einige recht interessante Kollodiumabdrücke von den Sporangien von *Todites Williamsoni* BRGN. sp. bekommen habe, obschon ich augenblicklich keine Abbildungen derselben mitteilen kann.

Beiläufig sei hier auch ein anderer Zweck erwähnt, für welchen das Kollodium benutzt werden kann. Als ich einen Abdruck der Sporangien von *Thaumatopteris Schenki* NATH. nehmen wollte, blieben einige derselben an dem Kollodiumhäutchen haften. Dies wurde nun in »Eau de Javelle« gelegt,

¹ A. G. NATHORST, Om några ginkgoväxter från kolgrufvorna vid Stabbarp i Skåne. K. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F. Bd 17. N:o 8. Lund 1906.

² A. G. NATHORST, Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. K. Sv. Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 41. N:o 5. Stockholm 1906.

wobei die verkohlten Sporangienwände sich auflösten, während die Sporen, an dem von der Flüssigkeit nicht angegriffenen Kollodiumhäutchen noch haftend in ihrer ursprünglichen Lage zu sehen kamen. Ich habe dies Präparat in Canadabalsam, wo die Sporen sehr schön hervortreten, aufbewahrt und teile hier (Fig. 2) die Photographie eines Teiles derselben mit. Es ist vorher in meinem Aufsatz über *Thaumatopteris Schenki*¹ als Bleistiftzeichnung (auf Taf. 2, Fig. 18) wiedergegeben worden.

Auch bei der Untersuchung von fossilen Hölzern können Kollodiumabdrücke gute Dienste gewähren. Ist das Holz verkieselt und von guter Erhaltung, so können die Kollodiumabdrücke desselben beinahe mit wirklichen Dünnschliffen wetteifern. Und weil die fossilen Holzstücke oft so beschaffen sind, dass sowohl Querflächen wie Tangential- und Radialflächen blossgelegt sind, oder weil solche leicht durch Zerschlagen des verkieselten Holzes zu erhalten sind, so können ohne weiteres Kollodiumabdrücke von diesen sämtlichen Flächen genommen werden, so dass man sofort eine gute Vorstellung über den inneren Bau des Holzes bekommt. Da sogar die gehöften Tüpfel auf den Tracheiden des Coniferenholzes nebst den Markstrahlen zum Vorschein kommen, so kann man was die Coniferen anbelangt auf solche Art bisweilen ohne Dünnschliffe Aufschlüsse über die Gattung selbst bekommen, welcher das Holz angehört. Die Figuren 3—5 stellen einige Kollodiumpräparate von einem von CONWENTZ² seinerzeit beschriebenen verkieselten *Cupressinoxylon* von Espö in Schonen (Geschiebehholz) dar. Auch von Braunkohlenhölzern mit noch erhaltener Struktur lassen sich gute Kollodiumpräparate, wenigstens von den Längsflächen, anfertigen.

Es ist selbstredend nicht meine Meinung behaupten zu wollen, dass die Dünnschliffe durch Kollodiumabdrücke ersetzt werden können, diese gewähren aber bei der vorläufigen Untersuchung gute Aufschlüsse darüber welche Stücke sich zur Anfertigung von Dünnschliffen am besten eignen und gestatten auch bei guter Erhaltung des Materials eine vorläufige Sortierung desselben. Ist dagegen die Erhaltung des Holzes

¹ A. G. NATHORST, Über *Thaumatopteris Schenki* Nath. K. Sv. Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 42. N:o 3. Stockholm 1907.

² H. CONWENTZ, Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. K. Sv. Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 24 (1891). N:o 13. Stockholm 1892.

mangelhaft, so sind natürlich durch die Kollodiumabdrücke keine oder nur unzureichende Aufschlüsse zu erhalten.

Ich dachte nun daran, dass obschon die Versuche mit verkohlten Blättern und deren Abdrücken erfolglos waren, sich die Sache vielleicht anders gestalten würde, falls es sich um Abdrücke von Pflanzenteilen handelte, die in auf chemischem Wege entstandenen Sedimenten eingeschlossen sind. Ein solches Sediment ist ja u. a. der Kalktuff, der beim Entweichen der Kohlensäure aus dem Wasser als ein rein chemischer Niederschlag entstanden ist. Die vom Niederschlag bedeckten Pflanzenteile sind später aufgelöst worden, und nur die Abdrücke derselben sind zurückgeblieben.

Schon der erste Versuch mit dem Abdruck eines Coniferenholzes aus dem Kalktuff von Benestad in Schonen gelang vortrefflich, die Markstrahlen und die gehöften Tüpfel der Tracheiden traten sehr deutlich hervor (Fig. 6). Die Versuche mit den Blätterabdrücken fielen verschieden aus; während einige derselben eine ganz sonderbare Erhaltung der Abdrücke zeigten, gaben andere Abdrücke keine Resultate. Dies rührt wahrscheinlich daher, dass der Niederschlag, der ursprünglich unmittelbar an der Blattfläche haftete, bei der später erfolgenden Auflösung oder Verwesung des Blattes wieder weggespült wurde. Meiner Erfahrung nach, ist es übrigens bei diesen Versuchen vorteilhaft, Kollodiumabdrücke an verschiedenen Stellen des Blattabdruckes zu nehmen, falls der erste vergeblich ist. Mit der Lupe sieht man leicht, welche Stellen sich am besten dazu eignen.

Als Beispiel der merkwürdigen Vollständigkeit, die die Blätterabdrücke im Kalktuff zeigen können, teile ich folgendes mit. In der paläobotanischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm findet sich ein grosser Blattabdruck, der seinerzeit von C. KURCK, der ihn als *Tussilago farfara* bestimmte,¹ bei Benestad in Schonen gefunden wurde. Da das Blatt nicht eben vollständig ist, war es erwünscht, die Bestimmung kontrollieren zu können, weshalb ich Herrn Kandidat TH. HALLE, der gerade mit dem Ordnen der im Museum befindlichen Kalktuffpflanzen beschäftigt war, ermahnte, einige Kollodiumabdrücke von dem betreffenden Blatte zu nehmen, um sie mit ähnlichen Abdrücken von *Tussi-*

¹ C. KURCK, Om kalktuffen vid Benestad. Bihang till K. Sv. Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 26. Afd. 2. N:o 1. Stockholm 1901.

lago-Blättern zu vergleichen. Die Präparate des fossilen Blattes legten eine sonderbare Vollständigkeit des Abdruckes dar, denn nicht nur der Umriss der Epidermiszellen, die Narben der Haare und die Spaltöffnungen waren deutlich zu beobachten (Fig. 7), sondern auch die Skulptur der äusseren Zellwand lag mit solcher Vollständigkeit vor, dass sie sogar bei 500-facher und noch stärkerer Vergrößerung genau studiert werden konnte (Fig. 8). Die Abdrücke stimmen in allen Hinsichten, wie Kand. HALLE konstatieren konnte, vollständig mit den Blättern von *Tussilago farfara* überein und stellen nach seiner Untersuchung den Abdruck der Blattoberseite dar. Die von KURCK ausgeführte Bestimmung hat sich also als richtig erwiesen.

Wir besitzen demnach in der Anwendung der Kollodiumabdrücke ein Mittel, durch welches die Bestimmung der Blätterabdrücke im Kalktuff erleichtert und kontrolliert werden kann. Beiläufig sei hier bemerkt, dass der Kalkschlamm welcher gewöhnlich stellenweise an dem Kollodiumhäutchen haften bleibt, sich leicht durch Behandlung mit Säure entfernen lässt, was zu empfehlen ist, weil die Präparate sonst an solchen Stellen undeutlich werden.

Als ich nun untersuchen wollte, wie sich die Blätter verhielten, die in solchen Kieselgesteinen eingeschlossen sind, für welche eine Bildung auf chemischem Wege anzunehmen war, dachte ich an die von SOLMS beschriebenen mesozoischen Pflanzengesteine von Frans Josefs Land.¹ SOLMS wurde bekanntlich zu seiner Untersuchung durch zwei ihm von mir gesandte Kieselgesteine mit Pflanzenresten vom Kap Stephen, für welche ich eine noch erhaltene innere Struktur vermutete, veranlasst. Diese Stücke, die ich seinerzeit von KÖTTLITZ bekommen hatte, enthielten, ausser einem *Anomozamites*, hauptsächlich die langen parallelnervigen Blattstücke, die SOLMS für Gymnospermenblätter ansieht und als *Desmiophyllum* bezeichnet hat. Die Kollodiumabdrücke, die ich von denselben genommen habe, stellen in einigen Fällen Abdrücke von der Epidermis dar. Einige derselben, die wohl der Oberseite des Blattes entsprechen, zeigen einen durchaus einförmigen Bau von ziemlich gleichförmigen, lang-

¹ H. GRAF ZU SOLMS LAUBACH, Die strukturbietenden Pflanzengesteine von Frans Josefs Land. K. Sv. Vetenskapsakademiens Handlingar Bd 37. N:o 7. Stockholm 1904.

gestreckten, der Länge nach parallelseitigen Zellen, während an anderen Abdrücken, die wohl der Unterseite des Blattes entsprechen, Längsstreifen von ähnlichen Zellen mit anderen Streifen abwechseln, welche Spaltöffnungen enthalten und deren Zellen einen mehr unregelmässigen Umriss haben (Fig. 9 und 10). Erstere Streifen haben wohl ihren Platz über, letztere zwischen den Nerven des Blattes gehabt. Durch diese Abdrücke ist also unsere Kenntnis von den *Desmiophyllum*-Blättern etwas erweitert worden, denn an den Dünnschliffen hatten die Stomata nirgends mit Sicherheit beobachtet werden können. Auch von einem fragmentarischen *Pinus*-Blatt aus dem Kieselgestein desselben Landes habe ich einen Kollodiumabdruck bekommen, auf welchem die Spaltöffnungen zu sehen sind. Endlich soll bemerkt werden, dass es nach vorläufigen Versuchen den Anschein hat, als wären auch gewisse Toneisensteine dazu geeignet, brauchbare Kollodiumpräparate von den in denselben vorkommenden Blätterabdrücken abzugeben.

Es hat also den Anschein, als hätte man in den Kollodiumabdrücken ein gutes Hilfsmittel bekommen, das bei der Untersuchung fossiler Pflanzen manchmal mit Vorteil benutzt werden kann. Wahrscheinlich wird die Methode auch unter anderen als den oben besprochenen Voraussetzungen zur Anwendung kommen können. Dieselbe ist ja die denkbar einfachste: man braucht nur ein oder ein paar Kollodiumtropfen auf die betreffende Fläche fallen zu lassen, und schon nach ein paar Minuten ist das Präparat fertig. Solche Kollodiumhäutchen sind ja übrigens schon längst bei der Messung von mikroskopischen Objekten benutzt worden, und zwar bei Herstellung von Kopien des Okularmikrometers, wenn es sich um die Bestimmung der Vergrößerungswerte des Mikroskops handelt. Die mit der Anwendung der Kollodiumabdrücke verknüpften Ungelegenheiten sind die Luftblasen und die Faltung der Häutchen. Diese Ungelegenheiten können aber dadurch neutralisiert werden, dass man mehrere Kopien derselben Fläche nimmt und nur die besten benutzt. Es ist übrigens immer ratsam, die erste Kopie zu kassieren, denn an dieser bleibt gewöhnlich etwas Staub von dem Gegenstand haften, während die folgenden frei davon sind. Wenn man das Kollodium dünnflüssiger haben will, so kann dies leicht durch Zusatz von Äther oder von einer Mischung von

Alkohol und Äther geschehen. Die Häutchen, die mittels der dünneren Flüssigkeit hergestellt werden, sind gewöhnlich etwas dünner und heller, was meistens, wenn auch nicht immer, vorteilhaft ist. Vorschriften können in dieser Hinsicht nicht gegeben werden, man wird durch eigene Übung die beste Erfahrung bekommen.

Die Präparate können ohne weiteres unter Deckgläsern, deren Seiten durch gummierte Papierstreifen oder Canada-balsam befestigt werden, auf den Objektgläsern trocken aufbewahrt werden. Ich habe einige Abdrücke von fossilem Holz in Gelatinglycerin aufbewahrt und sie haben dabei nur wenig von ihrer Deutlichkeit eingebüsst.

Obschon ich die Anwendung der Kollodiumabdrücke nur bei der Untersuchung fossiler Pflanzen hier besprochen habe, soll doch nicht unerwähnt bleiben, dass diese Methode sich wahrscheinlich auch in vielen Fällen für die Paläozoologen von Nutzen erweisen wird.

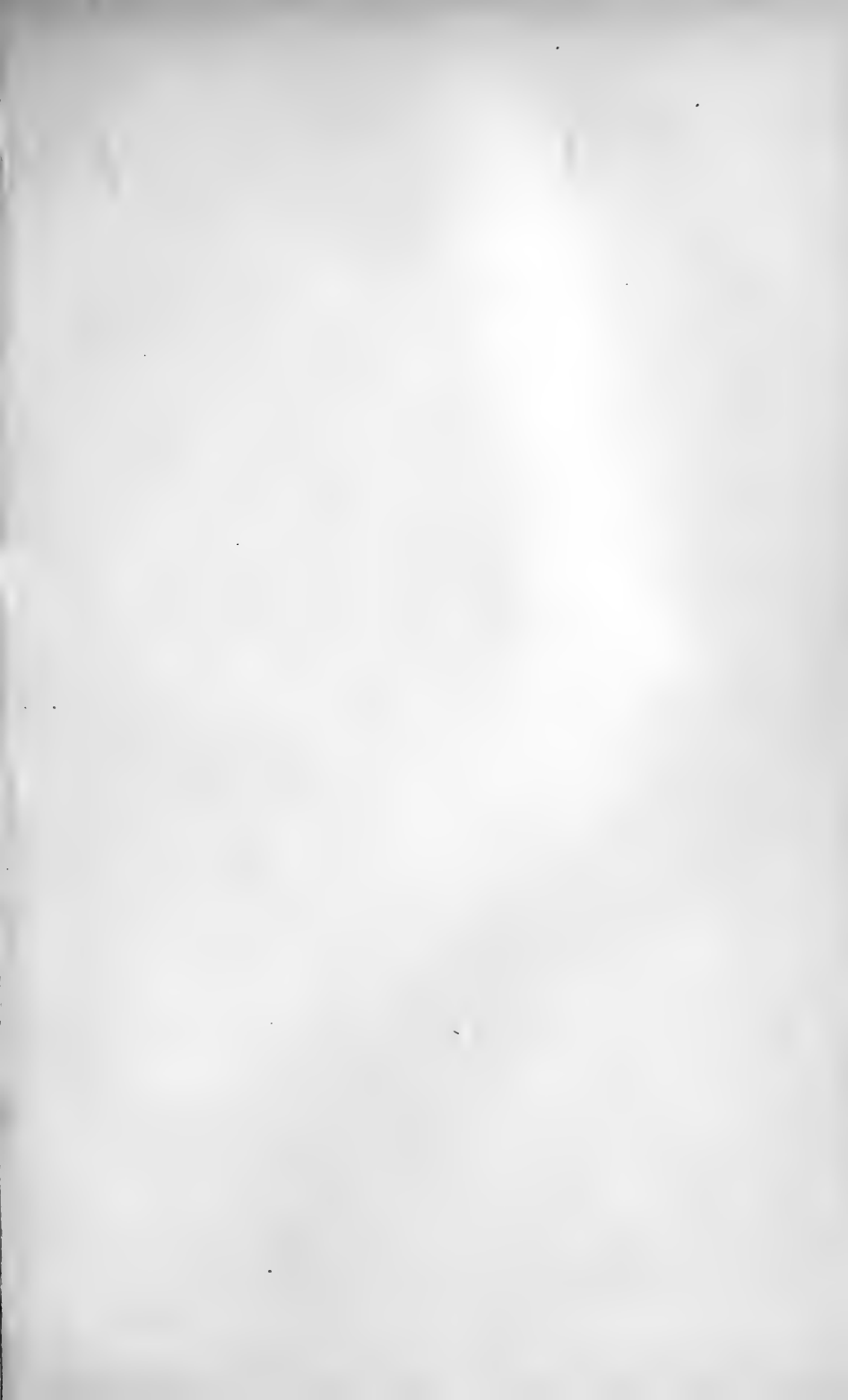
Endlich muss hervorgehoben werden, dass die Bilder unter dem Mikroskop, wo ihre Einstellung gewechselt werden kann, selbstredend bedeutend schärfer hervortreten als die hier wiedergegebenen Photographien.

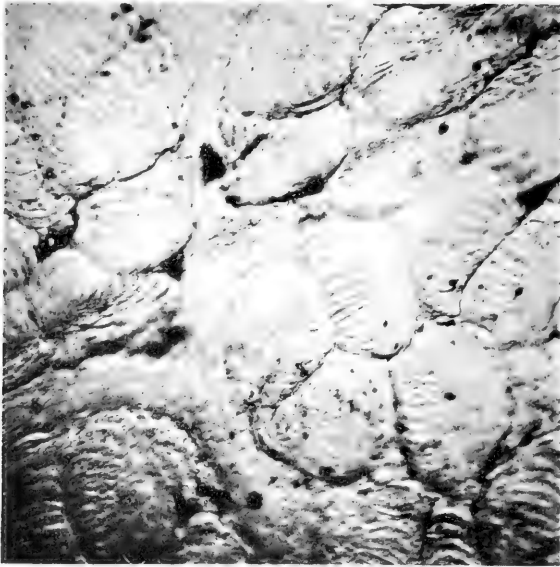
Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Dictyophyllum exile* BRAUNS sp. Abdruck der Sporangien, ⁴⁵/₁.
- » 2. *Thaumatopteris Schenki* NATH. Die Sporen von zwei Sporangien in ihrer ursprünglichen Lage; die Sporangienwand ist aufgelöst, ¹¹⁰/₁.
- » 3—5. *Cupressinoxylon* sp. 3, Abdruck einer Querfläche ¹⁰⁰/₁; 4, Abdruck einer Radialfläche, ¹¹⁰/₁; 5, Abdruck einer Tangentialfläche, ¹²⁵/₁.
- » 6. *Coniferenholz*. Kalktuff von Benestad. Abdruck einer Radialfläche, ¹¹⁰/₁.
- » 7. *Tussilago farfara* L. Kalktuff von Benestad. Abdruck der Oberseite des Blattes, ¹¹⁰/₁.
- » 8. Eine Partie der vorigen, um die Skulptur der äusseren Zellmembran zu zeigen, ⁵⁰⁰/₁.
- » 9. *Desmiophyllum* sp. Frans Josefs Land. Abdruck der Unterseite des Blattes, ⁵⁵/₁. Wechselnde Zonen mit und ohne Spaltöffnungen.
- » 10. Partie des vorigen mit einigen Spaltöffnungen, ¹¹⁰/₁.

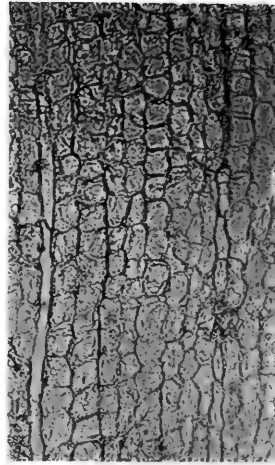


Tryckt den 3 juli 1907.





1



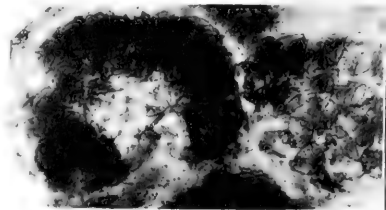
3



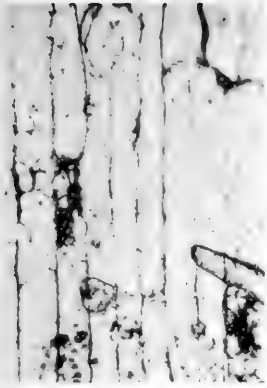
5



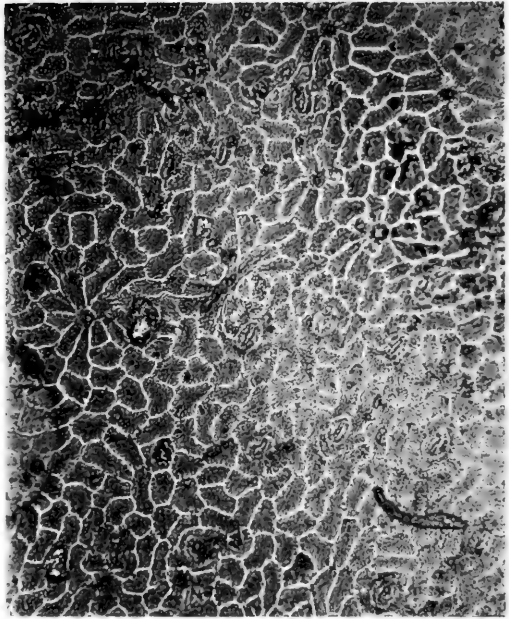
4



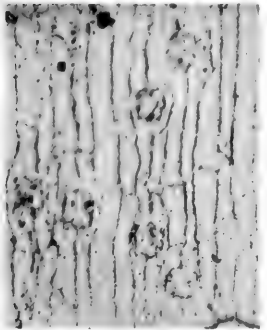
2



6



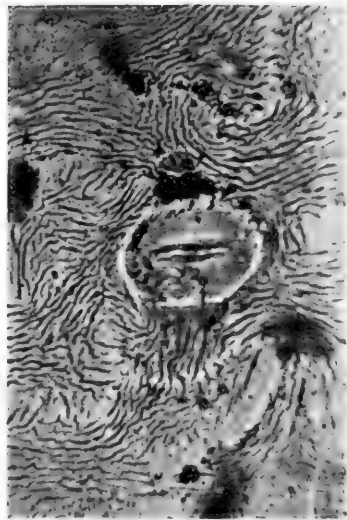
7



10



9



8



Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters.

Von

THORE G. HALLE.

Mit drei Tafeln.

Mitgeteilt am 8. Mai 1907 durch A. G. NATHORST und J. ERIKSSON.

Es ist mehrfach behauptet worden, dass die hoch organisierten, baumartigen Lycopodiaceen der paläozoischen Zeit, wie *Lepidodendron* und *Sigillaria*, nicht als Vorfahren der heutigen Vertreter der Gruppe anzusehen sein dürften. Vielmehr scheint zu vermuten, dass wenigstens die Gattungen *Lycopodium* und *Selaginella* ihren Ursprung von einfacheren krautigen Formen herleiten, die mit Sicherheit schon im Devon zur Seite ihrer riesenhaften Anverwandten existiert haben. Die seither bekannte Anzahl dieser krautigen paläozoischen Lycopodiaceen ist doch noch recht klein, und ebensowenig weiss man sonderlich viel vom Bau derselben und ihrer Relation zu den heutigen Gattungen.

Die wichtigsten der älteren Angaben über diese Pflanzen stammen von GOLDENBERG, der 1855 unter dem Namen *Lycopodites* eine Anzahl Arten aus dem Steinkohlengebiet bei Saarbrücken beschrieb und abbildete, welche den Vertretern der heutigen Gattung *Lycopodium* mehr oder weniger ähnlich waren.¹

¹ GOLDENBERG. Flora Saraepontana fossilis. Heft 1. S. 9 f. 1855.
Arkiv för botanik. Bd. 7. N:o 5.

Der Name *Lycopodites* wurde schon 1822 von BRONGNIART¹ eingeführt, aber die von ihm beschriebenen Pflanzen sind, wie sich herausgestellt hat, ganz fremder Art und haben mit *Lycopodium* nichts zu schaffen. In seinen späteren Arbeiten schliesst BRONGNIART die Gattung auch aus.

Bereits vor GOLDENBERG hatten LINDLEY und HUTTON² unter *Lycopodites* eine Art, *L. falcatus* LINDL. & HUTT., eingereiht, die zweifelsohne eine nahe Verwandtschaft mit *Lycopodium* oder noch mehr mit *Selaginella* darbietet. Sie stammt indessen aus einem bedeutend jüngeren geologischen Horizont, nämlich dem braunen Jura.

Indem GOLDENBERG den Gattungsnamen *Lycopodites* annimmt, betont er, dass dieser nur wirklich krautartige Lycopodiaceen umfassen soll, »die in allen wesentlichen Stücken so genau mit den Lycopodien der Jetztwelt übereinstimmen, dass sie höchstens nur als eine Unterabteilung der Gattung *Lycopodium* gelten dürfen» (l. c. p. 9).

GOLDENBERG beschrieb in der genannten Arbeit 6 Arten, von denen die Mehrzahl mit Sporangien versehen waren. Diese waren entweder in den Winkeln gewöhnlicher Blätter längs einer grösseren Strecke des Stammes — so bei *L. denticulatus* und *L. elongatus* — oder auch in differentiirten terminalen Sporophyllständen aufgestellt — bei *L. primaevus* und *L. leptostachyus*. *L. macrophyllus* und *L. taxinus* waren nur steril gefunden worden. Was die letztere Art anbelangt, so scheint ihre Zusammengehörigkeit mit den übrigen wenigstens zweifelhaft zu sein, wie von KIDSTON³ bemerkt worden ist.

Die Sporangien sind nach Angabe in den Abdrücken nierenförmig oder bei einer Art kreisrund. Über den Inhalt derselben werden keine Aufschlüsse erteilt.

Was die Relation zu den beiden nahestehenden heutigen Gattungen betrifft, so wird ausser dem was vorstehend zitiert wurde, nur erwähnt, dass *L. macrophyllus*, bei dem nach Angabe die Blätter in vier Reihen, zwei dorsalen mit kleineren und zwei ventralen mit grösseren, gestellt sind, seine nächsten

¹ A. BRONGNIART. Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles: Mém. Mus. hist. nat. 8. 1822.

² LINDLEY & HUTTON. The fossil flora of Great Britain. I. S. 171. T. 61. 1831—33.

³ R. KIDSTON. On a new Species of *Lycopodites* GOLDENBERG, u. s. w. Ann. Nat. Hist. 5 ser. 14, 1884 S. 113.

Verwandten unter den heutigen Lycopodiaceen innerhalb der Gattung *Selaginella* findet.

In demselben Jahre, wo GOLDENBERGS Arbeit erschien, hat GEINITZ eine schon von GÖPPERT¹ entdeckte Art, *Lycopodites Gutbieri* GÖPP. beschrieben und abgebildet. GEINITZ² ist nun in der Lage mitzuteilen, dass diese zwei Arten Blätter hatte, und zwar zwei Reihen mit grösseren und vier(?) mit kleineren.

SCHIMPER führt³ alle nun genannten Arten unter dem Gattungsnamen *Lycopodium*, im Sinne LINNÉS genommen, auf und teilt sie in eine Gruppe mit dimorphen Blättern, der heutigen Gattung *Selaginella* entsprechend, und eine mit isomorphen, *Lycopodium* entsprechend, ein. Zur ersteren Gruppe rechnet er *L. primaevum*, *L. macrophyllum*, *L. Gutbieri* und *L. falcatum*, zur letzteren *L. leptostachys*, *L. elongatum* und *L. denticulatum*..

SCHIMPERS Diagnosen weichen, was ein paar Arten anbelangt, recht bedeutend von denjenigen GOLDENBERGS ab. Er scheint sich weniger auf die Beschreibungen dieses letzteren gestützt zu haben als auf seine Abbildungen, welche indes nicht immer völlig zuverlässig sind. Auf die in dieser Beziehung weniger zutreffende Auffassung SCHIMPERS werde ich im Folgenden zurückkommen.

Unter dem Namen *Lycopodium* führte RENAULT⁴ gleichfalls sowohl die jetzt genannten Arten als auch zwei verkieselte Stämme von einfachem, *Lycopodium*-ähnlichem Bau, *L. punctatum* B. R. und *L. Renaultii* BRONGN. an. Diese wurden bekanntlich später als junge Stämme von *Heterangium* erkannt.

KIDSTON schlägt 1884 (l. c.) vor für alle diese Arten den Namen *Lycopodites* wieder aufzunehmen. In seiner damaligen Arbeit beschreibt er auch eine neue Art, *Lycopodites Stockii* KIDST. Diese hatte einen terminalen Sporophyllstand und die Blätter wahrscheinlich zu je 6 oder 8 in Wirteln geordnet. Eigentümlich ist das Vorkommen einer vertikalen Reihe mit abweichend geformten Blättern. Die Art stammt aus dem Kulm.

¹ GÖPPERT in GERMAR: Lehrbuch d. Mineralogie S. 440, 1837.

² H. B. GEINITZ: Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. S. 32. Taf. 1, 1855.

³ W. PH. SCHIMPER. *Traité de paléontologie végétale*. Tome II. 1870—72.

⁴ B. RENAULT. *Cours de botanique fossile*, II. S. 76, 1832.

Schon im Devon waren nach PENHALLOW¹ und POTONIÉ² krautige Lycopodiaceen vorhanden.³

Über die *Lycopodites*-Arten, die aus jüngeren Formationen beschrieben worden sind, ist nicht viel zu sagen, da sie nicht von der Art sind, dass sie über die geologische Geschichte der Klasse weitere Aufschlüsse gewähren können.

So lange der Inhalt der Sporangien noch nicht näher bekannt war, musste die Relation der fossilen, krautigen Lycopodiaceen zu den heutigen Gattungen höchst unklar verbleiben. Das Auftreten von Iso- bzw. Anisophyllie ist an sich nicht beweisend, da beide Typen sowohl bei *Lycopodium* als bei *Selaginella* vorkommen. Im übrigen sind die Fälle von Heterophyllie, welche beschrieben worden sind, nicht immer ganz einwandfrei.

KIDSTON beschreibt 1901 (Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow VI. n. s.) *Lycopodites ciliatus* KIDST., bei dem das Vorkommen von Makrosporen kurz angegeben wird.

Neuerdings hat Professor R. ZEILLER eine besonders interessante und vollständige Beschreibung von einer krautartigen Lycopodiacee aus den Steinkohlenschichten von Frankreich gegeben, erst in einer vorläufigen Mitteilung,⁴ unter dem Namen *Lycopodites Suissei* ZEILL., und dann ausführlicher in seiner grossen Arbeit über die fossile Flora von Blanzky und le Creusot.⁵

Die betreffende Art hat einen Habitus wie eine *Selaginella*, mit den Blättern in der vegetativen Region in vier Reihen geordnet, zwei dorsalen mit kleineren und zwei ventralen mit grösseren Blättern. Es ist von Interesse, dass es ZEILLER gelungen ist, das Vorkommen dieser kleineren Blätter mit Bestimmtheit nachzuweisen. Die Sporophylle hatten eine abweichende Stellung, in 8—10 Längsreihen. Ein derartiger Unterschied in der Blattstellung kommt bei der heutigen Gattung nicht vor.

¹ PENHALLOW: Additional notes on Devonian Plants from Scotland. Canadian Record of Science 1892. H. 1. S. 1.

² In J. JAHN: Ueber d. Etage H. im mittelböhmischen Devon. Verh. der K. K. Geolog. Reichsanstalt. Wien. 1903. N:o 4. S. 75—79.

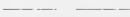
³ Die aus dem Devon und dem Karbon Canadas beschriebenen *Lycopodites*-Arten scheinen nach SOLMS LAUBACH u. a. zum grössten Teil fraglich zu sein.

⁴ R. ZEILLER. Sur une Selaginellée du terrain houiller de Blanzky. Compt. rend. Acad. sc. 130 S. 1076—78, April 1900.

⁵ — Etudes sur la flore fossile du bassin houiller de Blanzky et du Creusot. Etudes des gites minéraux de la France. 1906.

Vor allem wichtig ist es jedoch, dass es möglich gewesen ist, die Sporangien zu isolieren und deren Inhalt einer mikroskopischen Untersuchung zugänglich zu machen. Es stellte sich hierbei heraus, dass die Sporen von zweierlei Art waren, in der Hauptsache wie bei *Selaginella* aber mit der wichtigen Abweichung, dass die Makrosporen von grösserer Anzahl waren, 16—24 in jedem Sporangium, nicht 4 wie es bei der heutigen Gattung meistens der Fall ist.

Das Vorkommen von Heterosporie, in Verbindung mit dem vegetativen Bau, verweist die betreffende Art offenbar in die Ordnung *Selaginellaceae*. Hauptsächlich auf Grund der grösseren Anzahl Makrosporen im Sporangium wird sie doch nicht in die Gattung *Selaginella* gebracht, vielmehr stellt ZEILLER in seiner späteren Arbeit eine neue Gattung, *Selaginellites*, auf, in die diese Art unter dem Namen *Selaginellites Suissei* ZEILL. eingereiht wird. Er betont dass diese Gattung nur solche Arten umfassen darf, die mit einem *Selaginella*-ähnlichen Habitus nachweisliche Heterosporie verknüpfen, ohne doch in allen Stücken mit der heutigen Gattung übereinzustimmen. Er spricht dabei die Vermutung aus, dass vielleicht ein Teil derjenigen Arten, die jetzt unter *Lycopodites* rangieren inskünftige möglicherweise, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass sie heterospor sind, sich als der Gattung *Selaginellites* angehörig erweisen werden.



Aus Anlass der interessanten Entdeckung Professor ZEILERS machte mir Professor NATHORST den Vorschlag eine Untersuchung derjenigen Original Exemplare von GOLDENBERGS *Lycopodites*-Arten vorzunehmen, die in der paläobotanischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrt sind. Die Untersuchung dehnte sich nachträglich auf ein paar weitere hierhergehörige Arten verschiedenen geologischen Alters aus, die gleichfalls im selben Museum zu finden sind.

Es stellte sich bald heraus, dass der Erhaltungszustand der Fossilien in den meisten Fällen ein vollständigeres Studium ihres Baues nicht zuließ. Einiges dürften doch meine Untersuchungen zu Tage gefördert haben von der Art, dass es der Beachtung wert sein kann.

Sollte dies der Fall sein, so ist es zum grossen Teil Professor NATHORSTS Verdienst, dem ich hiermit meinen besten Dank aussprechen möchte für die Beihülfe und das Interesse, das er meiner Arbeit geschenkt hat.

Bevor ich zu den *Lycopodites*-Arten GOLDENBERGS übergehe, sei vorerst eine recht bemerkenswerte Art dieser Gattung beschrieben, die ich unter den Sammlungen des Museums vorgefunden habe.

Lycopodites Zeileri n. sp.

Taf. I. Fig. 1—4.

Von dieser Art liegen mehrere Fragmente in zwei Stücken vor.

Der Stamm ist zart, bis 2 mm im Durchmesser, ziemlich regelmässig dichotomisch verzweigt. Die Blätter sind dimorph, in 4 Reihen geordnet. Die der beiden ventralen Reihen grösser, abstehend, länglich, kurz zugespitzt, 4—6 mm lang, 1—2 mm breit, ganzrandig, die der dorsalen kleiner, aufwärts gerichtet, aber nicht angedrückt, eiförmig bis oval, 2—3 mm lang, ca 1 mm breit, kurzspitzig, am Rande lang und scharf gezähnt bis gelappt. Beide Arten Blätter sind mit einem einfachen Nerv versehen. Die organische Substanz ist an den Exemplaren als schwacher brauner Überzug erhalten. Sporangien sind nicht angetroffen worden.

Diese Art zeigt, so weit der Bau derselben bekannt ist, einen völlig *Selaginella*-artigen Charakter. Die Blätter haben jedoch ein Aussehen, das innerhalb der heutigen Gattung zu den grössten Seltenheiten gehört. Während die grösseren Blätter ganzrandig sind, sind die kleineren ihrer ganzen Länge nach mit ausgespreizten, langen, scharfen Zähnen versehen, deren Länge bis zu $\frac{1}{3}$ der Breite des Blattes betragen kann und die demselben ein eigentümliches gefranstes Aussehen verleihen. Auch sind die dorsalen Blätter ein wenig mehr abstehend und relativ etwas grösser als bei den meisten der jetzt lebenden Arten.

In BAKERS »Handbook of the Fern-allies»¹ sind nur drei Arten aufgeführt, *Selaginella arabica* BAKER, *S. revoluta* BAKER und *S. armata* BAKER, bei welchen die kleineren Blät-

¹ J. G. BAKER. Handbook of the Fern-allies. 1887.

ter als »strongly ciliated», die grösseren als ganzrandig, abgegeben werden.

Trotz des unzweifelhaften *Selaginella*-Typus der erhaltenen Teile muss die Art unter *Lycopodites* eingereiht werden, da die Gattung *Selaginellites* für Formen mit nachweislicher Heterosporie reserviert werden muss. Professor ZEILLER hat nach einer flüchtigen Skizze in einem Briefe an Prof. A. G. NATHORST bestätigt, dass die Art noch unbeschrieben sein dürfte, und ich habe dieselbe nach diesem hervorragenden Forscher benannt, dem wir die erste wichtige Mitteilung über die Sporen der krautigen paläozoischen Lycopodiaceen verdanken.

Die vorliegenden Exemplare stammen aus dem Steinkohlengebiet bei Zwickau in Sachsen.¹ Sie gehören wenigstens das eine zu einer Sammlung, die daselbst von dem verstorbenen Direktor des Jernkontoret I. G. CLASON zusammengestellt ist und später der paläobotanischen Abteilung des Reichsmuseums überwiesen wurde.

Lycopodites macrophyllus GOLDENBERG 1855.

Taf. 1. Fig. 5, 6(?).

1872. *Lycopodium primævum* SCHIMPER pro parte. (l. c.).

Von dieser Art bildet GOLDENBERG in Fig. 5 a und 5 b auf Tafel 1 in der zitierten Arbeit zwei Exemplare ab. Seine Beschreibung bezieht sich ersichtlich auf Fig. 5 a. Das in Fig. 5 b abgebildete Exemplar ist dahingegen abweichend, obwohl GOLDENBERG es für dieselbe Art oder möglicherweise für eine Varietät ansieht.

Nichtsdestoweniger legt SCHIMPER seiner Diagnose von der Art l. c. p. 9) die Fig. 5 b GOLDENBERGS zu Grunde und führt das in Fig. 5 a abgebildete Exemplar auf Grund einer in der Abbildung mehr als in Wirklichkeit hervortretenden Ähnlichkeit mit *Lycopodites primaevus* GOLD. auf diese letztere Art zurück. Wie es sich hiermit auch verhalten mag, muss ja der Name *L. macrophyllus* für das Exemplar beibehalten werden, das der Beschreibung GOLDENBERGS zu Grunde ge-

¹ Aus derselben Lokalität gibt POTONIÉ (in ENGLER und PRANL) einen *Lycopodites* mit dimörphen Blättern an. Eine Beschreibung wird jedoch nicht geliefert.

legen hat. SCHIMPERS Diagnose ist dahingegen irrig, um so mehr als GOLDENBERGS Fig. 5 b, auf welcher sie basiert, nicht ganz naturgetreu ist; man vergleiche dieselbe mit meiner Fig. 6 Taf. 1, die nach dem Originalexemplar gezeichnet ist. Was dieses anbelangt, so dürfte es kaum zu *L. macrophyllus* gerechnet werden können. Die Blätter sind bedeutend dichter gestellt und mehr aufwärts gerichtet als am Originalexemplar, während sie ausserdem an den jüngeren Ästen relativ viel kleiner sind. Das Exemplar nähert sich hierdurch etwas *L. primaevus* GOLD. Der Erhaltungszustand lässt indessen eine sichere Bestimmung nicht zu.

Was *L. macrophyllus* anbelangt, so möchte ich nur noch hinzufügen, dass ich an GOLDENBERGS Originalexemplar die kleineren Blätter, die er erwähnt, nicht mit Bestimmtheit habe wahrnehmen können.

Selaginellites primaevus GOLDENBERG sp.

Taf. 1 Fig. 7, 8, Taf. 2 Fig. 1—7.

1855. *Lycopodites primaevus* GOLDENBERG (l. c.).

1872. *Lycopodium primaevum* SCHIMPER (l. c.).

Von dieser Art bildet GOLDENBERG sporangientragende Äste ab. Das Originalexemplar zu seiner Fig. 3 Taf. I scheint sich leider nicht in den Sammlungen des Museums zu finden. Das Exemplar, das ich in Fig. 2 Taf. 2 abgebildet habe, ist indessen von GOLDENBERG selbst als diese Art bestimmt und mit einer Notiz versehen, welche schliessen lässt, dass es zum Teil seiner Abbildung zu Grunde gelegen haben dürfte. Die Blätter scheinen an den älteren Ästen in zwei oder vielleicht in vier Reihen gestellt gewesen zu sein, obgleich die beiden dorsalen Reihen mit kleineren Blättern, die vielleicht einst vorhanden waren, sich nicht nachweisen lassen. An den jüngsten Ästen oder wenigstens innerhalb der sporangientragenden Region sind die Blätter dagegen spiralgestellt. Dies erhellt unter anderm aus dem Exemplar Fig. 8 Taf. 1. Die Sporophylle sind zu differentiirten terminalen Sporophyllständen vereinigt. Sie zeigen wie erwähnt Spiralstellung und sind schmaler als die übrigen Blätter.

Die Sporangien sitzen in den Winkeln der Sporophylle. Ihre Form ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln, da die

Sporangienwand im Abdruck nicht erkennbar ist. Der Inhalt tritt dagegen in mehreren Fällen deutlich hervor. Er zeigt sich für jedes einzelne Sporangium als, in der Regel, drei mehr oder weniger zusammenfliessende Erhöhungen, von denen man wohl a priori erwarten kann, dass sie Sporen entsprechen. Dies wird auch durch das tetradenähnliche Beisammenliegen, dass sie in mehreren Fällen aufweisen (siehe Fig. 8 Taf. 1), bestätigt. Diese Anordnung lässt auch schliessen, dass es 4 an der Zahl gewesen sind, obgleich meistens nur 3 auf dem Abdruck sichtbar sind.

Ich habe versucht nach Ausbleichung durch Erwärmung mit Kaliumchlorat und Salpetersäure die Sporen von einander zu isolieren. Dies ist nicht gelungen, da sie zu fest zusammengedrückt sind. Sie haben jedoch für mikroskopische Untersuchung zugänglich gemacht werden können. Die Membran zeigt eine charakteristische netzförmige Skulptur, wie solche auch bei lebenden *Selaginella*-Arten vorkommt. Der Durchmesser der Maschen beträgt etwa 35—50 μ . Auf Taf. 2 sind einige Gruppen von Sporen abgebildet nach in genannter Weise behandeltem Material.

Die Grösse der Sporen beträgt 0,4—0,5 mm im Durchmesser.

Obgleich es mir nicht gelungen ist Mikrosporen anzutreffen, dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass diese Art Heterosporie zeigt, und dass die nun beschriebenen Sporen Makrosporen sind.

Die Anzahl der Makrosporen von 4 im Sporangium ist bemerkenswert. Hierin liegt eine völlige Übereinstimmung mit der heutigen Gattung *Selaginella*.

Es fragt sich nun, wie die Art zu benennen ist. Wenn ZEILLER die einzige krautige paläozoische Lycopodiacee, bei der die Sporen seither bekannt sind,¹ nicht als *Selaginella* auführt sondern für dieselbe die neue Gattung *Selaginellites* aufstellt, so liegt die Veranlassung dazu hauptsächlich in der grösseren Anzahl Makrosporen im Sporangium. Die nun beschriebene Art zeigt in dieser Hinsicht Übereinstimmung mit *Selaginella*, wie gleichfalls ihre übrigen Charaktere einer Einreihung in diese Gattung nicht hinderlich sein würden. So lange indessen so wenig von ihrem Bau bekannt ist, dürfte

¹ Mit Ausnahme von *Miadesmia membranacea*. Siehe unten.

sie doch am besten in der Gattung *Selaginellites* unterzubringen sein. Es scheint mir nämlich wenig ansprechend auf einige übereinstimmende Charaktere hin eine paläozoische Form als identisch mit einer nun lebenden Gattung zu proklamieren.

ZEILLER hat die Bemerkung gemacht, dass *Selaginellites Suissei* durch die grössere Anzahl Makrosporen im Sporangium möglicherweise einen ursprünglicheren Typus innerhalb der *Selaginellaceae* repräsentiert, von welchem die Entwicklung durch Reduktion des sporogenen Gewebes im Makrosporangium zur heutigen Gattung fortgeschritten ist. Wie er bemerkt, kam doch schon in paläozoischer Zeit in der *Selaginella*-Serie eine Form vor, bei der die diesbezügliche Reduktion sogar noch weiter gegangen war als bei den meisten Arten der heutigen Gattung. Es ist die *Selaginella*-ähnliche *Miadesmia membranacea* BERTRAND, bei der, wie Miss BENSON¹ jüngst gezeigt hat, nur eine Spore im Makrosporangium entwickelt wurde, das ausserdem durch die Ausbildung eines Integuments einen samenähnlichen Bau erreicht hatte. *Selaginellites primaevus* repräsentiert ersichtlich ein Zwischenstadium zwischen diesen beiden Extremen.

Selaginellites elongatus GOLDENBERG sp.

Taf. 2 Fig. 8—14. Taf. 5 Fig. 1—5.

1855. *Lycopodites elongatus*. GOLDENBERG l. c.

1872. *Lycopodium elongatum*. SCHIMPER l. c.

Die von dieser Art vorliegenden Exemplare sind zum Teil von GOLDENBERG mit einer Aufschrift versehen, die auf seine Abbildung verweist (l. c. Taf. I Fig. 2). Ich habe sie doch nicht als Originalexemplare von derselben identifizieren können.

Die Äste sind verlängert, dichotomisch verzweigt, und haben auf Grund der dicht sitzenden angedrückten Blätter ein bandförmiges Aussehen.

¹ M. BENSON: The seed-like fructification of *Miadesmia membranacea* (BERTRAND) u. s. w. Rep. British Assoc. Advance. Sci. Belfast 1902 S. 808.

Zwei Reihen mit ziemlich grossen, 5—8 mm langen Blättern sind deutlich zu sehen. Die Blätter in diesen Reihen stehen paarweise einander gegenüber. Sie sind von der Seite zusammengedrückt und gehen wahrscheinlich mit breiter Basis auf den Stamm über. Ihre Stellung erinnert gar sehr an *Lycopodium complanatum*. Sie sind schwach sichelförmig gekrümmt und aufwärts gerichtet, so dass ihre äusseren Ränder fast parallel in der gegenseitigen Fortsetzung verlaufen, wodurch das bandförmige Aussehen des Sprosses hervorgerufen wird. Sie haben einen einfachen Nerv, der nicht median sondern dem äusseren Rande genähert ist, wie aus Fig. 12 Taf. 2 ersichtlich.

Ausser diesen Blättern scheint auf dem Abdruck auch eine Reihe anders geformter vorzukommen. (GOLDENBERGS Figur zeigt drei Reihen gleichförmiger Blätter, was ganz verkehrt ist.) Die Abdrücke dieser verschiedenen geformten Blätter sind nicht sehr scharf, was indessen darauf beruhen dürfte, dass sie über den anderen Blättern gepresst liegen. Ich für meinen Teil zweifle nicht daran, dass die Abdrücke Blättern entsprechen. Sie stehen wie erwähnt in einer Reihe (oder vielleicht zwei, die zweite an der entgegengesetzten Seite des Stammes) mitten zwischen den beiden andern.

Diese Blätter sind mit der platten oberen Fläche gegen den Stamm gepresst, nicht von den Seiten zusammengedrückt wie die anderen. Sie sind herzförmig bis triangulär 2—2,5 mm lang, ca 2 mm breit, kurzgespitzt. Ihrer Stellung nach erinnern sie an die kleineren Blätter an der ventralen Seite der jüngeren Äste bei *Lycopodium complanatum*. Ob sie an beiden oder nur an der einen Seite vorkommen, lässt sich auf dem Abdruck nicht direkt unterscheiden. Ersteres dürfte wohl das wahrscheinlichere sein.

Die Verzweigung findet in der Ebene der grösseren Blätter statt.

Von der vegetativen Region abgesetzte Sporophyllstände kommen nicht vor. Die Sporangien sitzen an einer grösseren Strecke des Stammes entlang, wahrscheinlich in den Achseln gewöhnlicher Blätter. Eine ähnliche Stellung kommt ja bei verschiedenen Arten von *Lycopodium* vor, dahingegen, so viel ich weiss, nicht bei *Selaginella*.

Ob die Sporangien in den Achseln beider oder nur der einen Art Blätter sitzen, ist nicht zu ermitteln wie auch

nichts näheres über Platz oder Anheftung derselben überhaupt. Es ist möglich, dass die Makro- und Mikrosporangien sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten; von letzteren habe ich indessen sichere Spuren nicht finden können. Die Spitzen der Äste zeigen keine Sporangien.

Die Grösse und Form der Sporangien lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die Sporangienwand nicht erhalten ist. Die Gruppen von Sporen, welche wohl je einem Sporangium entsprechen, messen im Durchschnitt bis zu 2 mm.

Die Sporen treten sehr deutlich auf dem Abdruck hervor und zeigen häufig eine tetradenförmige Anordnung. Nach Ausbleichung mit Kaliumchlorat und Salpetersäure ist es gelungen sie von einander zu isolieren und unter dem Mikroskop zu studieren. Sie haben eine kugeltetraëdrische Form gehabt. Auf der dem Zentrum der Tetrade zugekehrten Seite springen drei, unter einem Winkel von 120° zusammenstossende Leisten vor, die den Tetraëderkanten entsprechen. Diese Leisten reichen fast bis an den Äquator der Sporen. Hier scheinen sie unter einander durch andere, etwas bogenförmige, weniger scharf hervortretende Leisten verbunden zu sein, wie dies aus den Zeichnungen Fig. 3, 4 Taf. 3 ersichtlich ist. Auf der Photographie Fig. 2 Taf. 3 sind die äquatorialen Leisten nicht sichtbar.

In jedem der Winkel zwischen den drei radiierenden Leisten zeigt sich eine eigentümliche, porenähnliche Skulptur in der Membran. Die Form derselben ist zumeist elliptisch mit einem grössten Durchmesser von 30—40 μ . Es scheint mir sehr wahrscheinlich dass es sich wirklich um eine Durchlöcherung des Exosporiums handelt. Über die eventuelle Funktion dieser eigentümlichen Skulptur, kann ich nicht einmal eine Vermutung aussprechen. — KIDSTON¹ beschreibt unter isolierten Lycopodiaceensporen aus Schottland eine Varietät von *Triletes II* mit »three or four small oval pit-like hollows» zwischen den radiierenden Leisten.

Im übrigen ist das Exosporium mit einer feinen, netzförmigen papillösen Struktur versehen, am besten ausgebildet auf der Fläche, die in der Tetrade nach aussen gelegen hat (Taf. 3 Fig. 5).

¹ J. BENNIE & R. KIDSTON. On the occurrence of spores in the Carboniferous formation of Scotland. S. 107. Taf. III Fig. 2 c. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh. Vol. 9. 1886.

Der Durchmesser der Sporen beträgt am Äquator ca 0,45 mm. Die Anzahl derselben im Sporangium lässt sich nicht genau bestimmen. Ich schätze sie auf etwa 20—30.

Nur eine Art Sporen sind angetroffen worden. Es sind daher nur indirekte Gründe, nämlich die Grösse derselben und ihre Anzahl im Sporangium, die mich zu der Annahme veranlassen, dass es Makrosporen sein dürften. Die Makrosporen bei der heutigen Gattung *Selaginella* variieren an Grösse zwischen 0,14 und 1,5 mm,¹ können also bedeutend kleiner sein als die Sporen bei dieser fossilen Form. Die Mikrosporen bei derselben Gattung, wie gleichfalls die Sporen der isosporen Lycopodiaceen sind ja stets noch erheblich kleiner. In der Tat kommt wohl eine bedeutendere Grösse der Sporen bei den Pteridophyten überhaupt nur in Verbindung mit Heterosporie vor. Wäre diese Form isospor, so würde sie demnach in Bezug auf die Grösse der Sporen einen ganz eigentümlichen Typus darbieten. Bis auf weiteres wenigstens muss sie sicher als heterospor angesehen werden und demgemäss ihren Platz in der Gattung *Selaginellites* ZEILLER finden.

Selaginellites Suissei ZEILL., die einzige fossile krautige Lycopodiacee,² bei der die Sporen zuvor bekannt sind, hat Makrosporen mit einem Durchmesser von 0,50—0,65 mm, also nur ganz unbedeutend grösser. Unter den zahlreichen isolierten Makrosporen von Lycopodiaceen, die von KIDSTON aus dem Karbon Schottlands beschrieben worden sind, findet sich nur eine Form *Triletes* IV,³ die kleinste von allen in dem genannten Werke beschriebenen, die mit einem Durchmesser von 0,51—0,57 mm der vorliegenden Form nahe kommt. Alle übrigen sind in der Regel ein paarmal so gross. Es ist möglich dass die krautigen Lycopodiaceen der paläozoischen Zeit im allgemeinen kleinere Sporen hatten als die grossen baumartigen Formen, zu welchen vermutlich die von KIDSTON abgebildeten Makrosporen gehören.

Was die Anzahl der Makrosporen im Sporangium anbelangt, so ist die Übereinstimmung mit *Selaginellites Suissei* auffallend.

¹ Nach HIERONYMUS: *Selaginellaceae* in ENGLER & PRANTL.

² Die ganz alleinstehende *Miadesmia membranacea* hier, wie überhaupt in diesem Zusammenhange ausgenommen.

³ BENNIE & KIDSTON, l. c. S. 108 Taf. III Fig. 4 a, 4 b.

Bei diesem hat ZEILLER wie erwähnt eine Anzahl von 16—24 Makrosporen in jedem Sporangium gefunden.

Von *Selaginellites Suissei* wie von der heutigen Gattung *Selaginella* weicht diese Art durch die grosse Anzahl der Makrosporangien ab, welche an einer grösseren Strecke des Stammes entlang sitzen.

Lycopodites scanicus NATHORST (in litt.).

Taf. 3 Fig. 6—12.

1879. *Gleichenia* sp. NATHORST.¹

1886. *Selaginella Renaultii* NATHORST.²

Unter dem Namen *Gleichenia* sp. führt NATHORST¹ 1879 ein fragmentarisches Pflanzenfossil aus den rhätischen Steinkohlenschichten bei Bjuf in Schonen an. Er bemerkt jedoch, dass das Exemplar dem Aussehen nach fast an eine *Selaginella* erinnert, und 1886² ist er mit Hülfe besseren Materiales im Stande festzustellen, dass es sich um eine Lycopodiacee handelt. Unter anderem erinnert sie durch das Aussehen der Epidermis der Blätter, wie diese unter dem Mikroskop hervortritt, an eine *Selaginella*.

Später hat Professor NATHORST an einem Exemplar, ausser den grösseren, zwei Reihen kleinere Blätter gefunden, welche Beobachtung doch nicht veröffentlicht worden ist.

Was das Aussehen der in Rede stehenden Exemplare anbelangt, so habe ich nicht viel hinzuzufügen, sondern verweise auf die Figuren 6—12 Taf. 3. Die kleineren Blätter sind an dem in Fig. 11 Taf. 3 abgebildeten Exemplar sehr deutlich zu sehen. Sie scheinen mit schmaler Basis angeheftet, aufwärts gerichtet und mit dem vorderen (inneren) Rande dicht gegen den Stamm gedrückt zu sein. Dass dies der Fall ist, und dass die scheinbare breite Basis nur der eine Blatt- rand ist, scheint mir aus der Richtung der Schattierung in der Epidermis, wie diese an dem Exemplar Fig. 12 Taf. 3 hervortritt, zu entnehmen zu sein. Vergleicheshalber ist in

¹ A. G. NATHORST. Floran vid Bjuf. Andra häftet. S. 56. Taf. 15. Fig. 1. Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. N:o 33. 1879.

² A. G. NATHORST. Floran vid Bjuf. Tredje häftet. S. 121. Ibid N:o 85. 1886.

Fig. 13 Taf. 3 das Aussehen der Blattfläche bei *Selaginella helvetica* abgebildet.

Die Exemplare Fig. 7—8, 10—12 Taf. 3 stammen von Bjuf, Fig. 6, 9 aus den Schichten ungefähr gleichen Alters bei Skromberga.

Trotz der grossen Ähnlichkeit mit *Selaginella*, scheint mir diese Art doch zwecks Erreichung einer konsequenten Nomenklatur, unter dem Namen *Lycopodites* aufzuführen zu sein. Dieser muss nämlich, wie neuerdings mehrfach betont worden ist, für alle solche an *Lycopodium* oder *Selaginella* erinnernde Formen beibehalten werden, deren Anschluss an weder die eine noch die andere dieser Gattungen auf Grund des Auftretens von Iso- bzw. Heterosporie festgestellt worden ist. Da bereits ein, freilich nunmehr als ein *Heterangium* erkannter *Lycopodites Renaultii* beschrieben worden ist, muss die in Rede stehende Art einen neuen Namen erhalten. Professor NATHORST hat *Lycopodites scanicus* für dieselbe vorgeschlagen.

Lycopodites? sp.

Taf. 3, Fig. 14, 15.

In Fig. 14, 15 Taf. 3 habe ich ein aus dem Kohlenfelde bei Skromberga stammendes Fragment von etwas zweifelhafter systematischer Stellung abgebildet. Es zeigt einen zarten, dicotomisch verzweigten Stamm, mit sehr dicht gestellten Blättern. Diese scheinen in mehreren Reihen geordnet zu sein. Auf Grund des fragmentarischen Zustandes scheint es mir nicht angebracht diesen Rest mit einem Namen zu versehen. Es dürfte doch ein *Lycopodites* sein.

Reichsmuseum, Stockholm, Mai 1907.

Figuren-Erklärung.

Tafel 1.

- Fig. 1. *Lycopodites Zeilleri* T. HALLE. Blattragende Zweige. $\frac{1}{1}$.
 » 2. » » » » » $\frac{1}{1}$.
 » 3. » » » Partie des Exempl. Fig. 2. $\frac{3}{1}$.
 » 4. » » » » » 1. $\frac{3}{1}$.
 » 5. » *macrophyllus* GOLDENBERG. Original exempl. zu Fig. 5 a. Taf. 1 GOLDENBERG (l. c.). $\frac{1}{1}$.
 » 6. » *macrophyllus* GOLDENBERG? Original exempl. zu Fig. 5 b. Taf. 1 GOLDENBERG (l. c.). $\frac{1}{1}$.
 » 7. *Selaginellites primævus* (GOLDENBERG) T. HALLE. Fruchtragende Zweige. $\frac{1}{1}$.
 » 8. » » » Der untere Teil eines Sporophyllstandes. $\frac{1^0}{1}$.

Tafel 2.

- Fig. 1. *Selaginellites primævus* GOLDENBERG sp. Blattragende Zweige $\frac{1}{1}$.
 » 2. » » » Blattragende Zweige. $\frac{1}{1}$.
 » 3. » » » Teil eines Sporophyllstandes $\frac{1^0}{1}$.
 » 4. » » » Gruppe von Makrosporen. $\frac{1^8}{1}$.
 » 5. » » » » » $\frac{5^0}{1}$.
 » 6. » » » » » $\frac{5^0}{1}$.
 » 7. » » » Partie d. Sporenmembran. $\frac{1^5^0}{1}$.
 » 8. » *elongatus* GOLDENBERG sp. Beblätterter Zweig. $\frac{1}{1}$.
 » 9. » » » d:o. $\frac{1}{1}$.
 » 10. » » » Der obere Teil eines Zweiges. $\frac{1}{1}$.
 » 11. » » » » des Exempl. Fig. 8. $\frac{3}{1}$.
 » 12. » » » Der mittlere Teil des Exempl. Fig. 8. $\frac{3}{1}$.
 » 13. » » » Die Spitze des Exempl. Fig. 9. $\frac{5}{1}$.
 » 14. » » » Gruppe von Makrosporen, nach dem Exempl. Fig. 8. $\frac{5}{1}$.

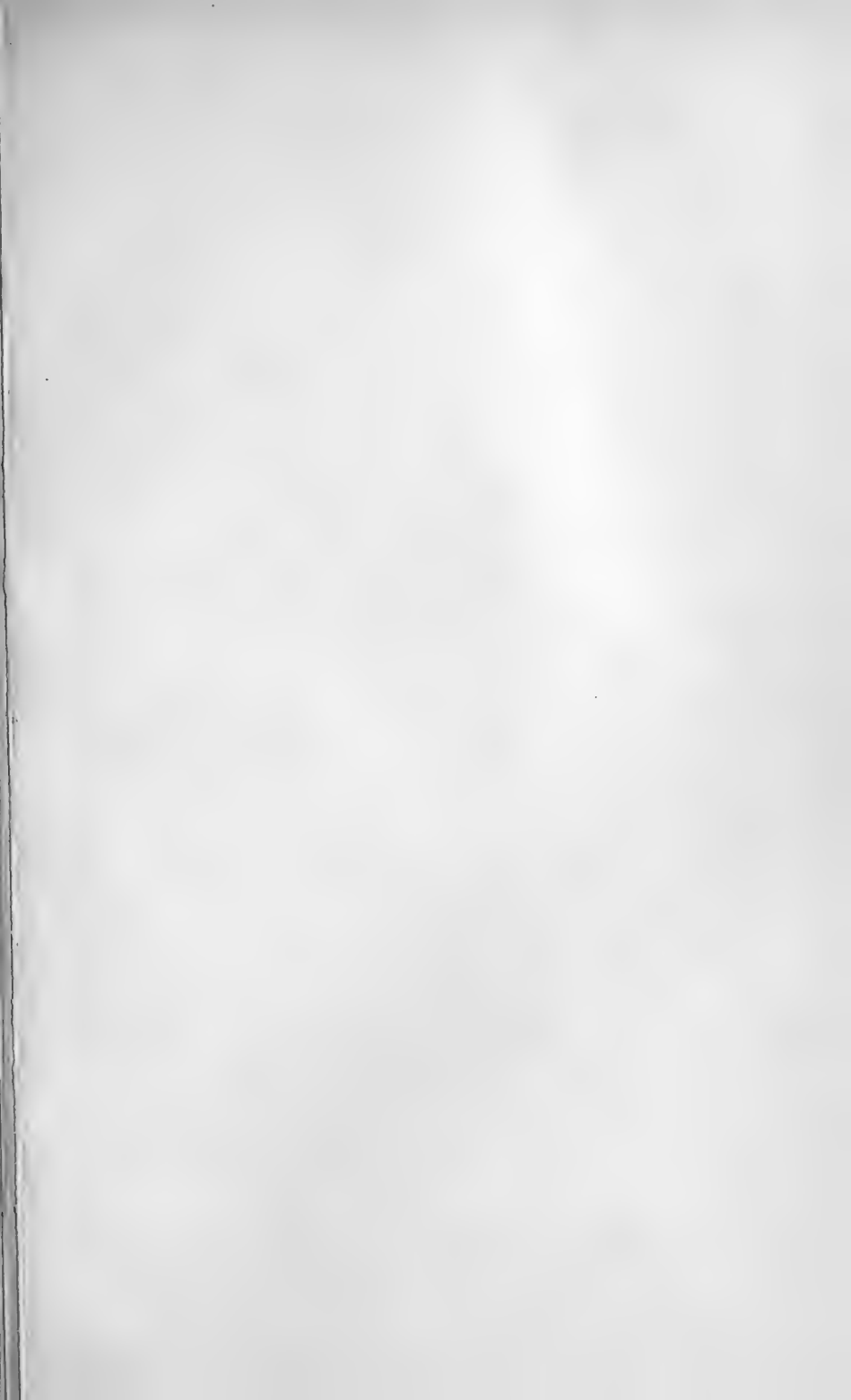
Tafel 3.

- Fig. 1. *Selaginellites elongatus* GOLDENBERG sp. Gruppe von Makrosporen. $\frac{3.7}{1}$.
- » 2. » » Isolierte Makrospore. $\frac{4.5}{1}$.
- » 3. » » » » $\frac{5.0}{1}$.
- » 4. » » » » $\frac{5.0}{1}$.
- » 5. » » Partie d. Sporenmembran. $\frac{5.2.5}{1}$.
- » 6. *Lycopodites scanicus* NATHORST in litt. Beblätterter Zweig. $\frac{1}{1}$.
- » 7. » » Stück eines Zweiges. $\frac{5}{1}$.
- » 8. » » » » » $\frac{1}{1}$.
- » 9. » » » » » $\frac{1}{1}$.
- » 10. » » » » » $\frac{1}{1}$.
- » 11. » » Teil des Zweiges. Fig. 10. $\frac{6}{1}$.
- » 12. » » Fragn. einiger Blätter aus d. Fig. 7.
- » 13. *Selaginella helvetica*. Oberfläche eines Blattes.
- » 14. *Lycopodites?* sp. Stück eines Sposses.
- » 15. » » Partie des Vorigen, vergr.



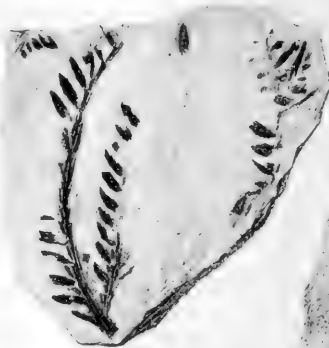
Tryckt den 29 juli 1907.







3



1



2



8



6



4

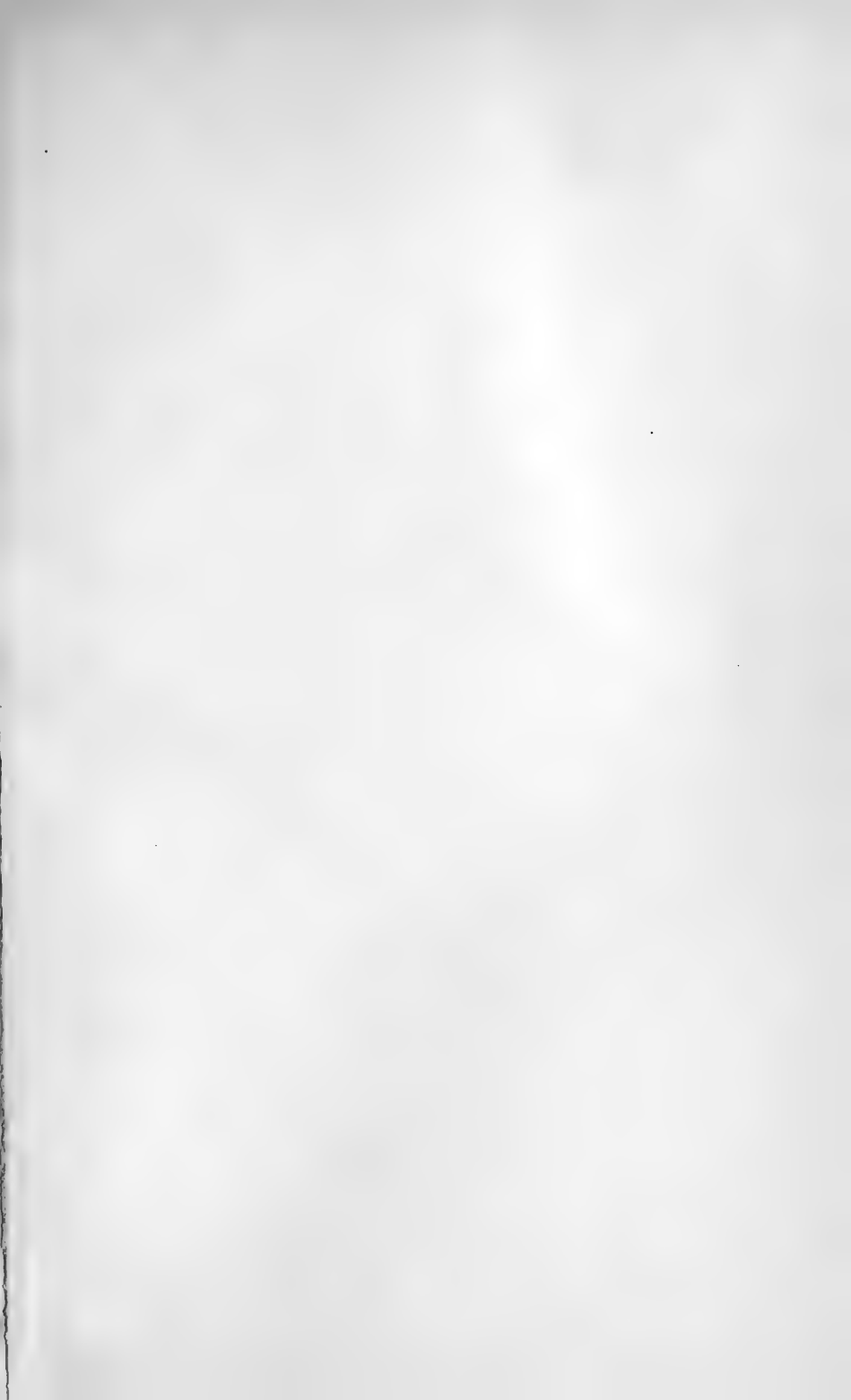


7



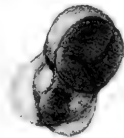
5







1



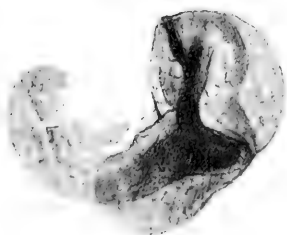
4



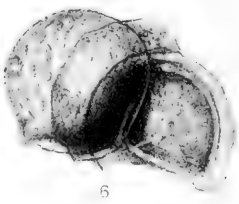
3



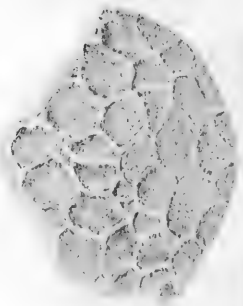
9



5



6

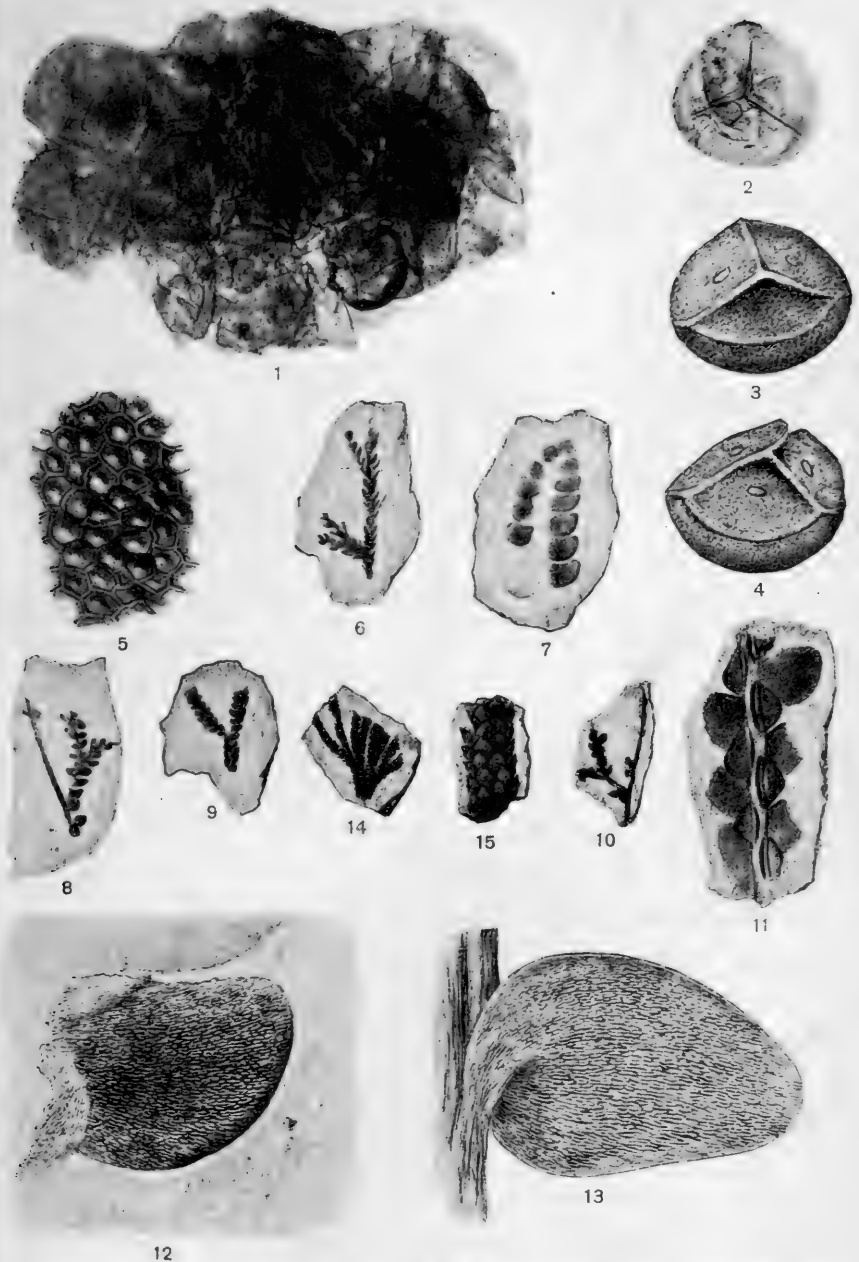


7

Th. Ekblom, del.







C. Hedelin (6-9, 12, 13) Th. Ekblom (1-5, 10, 11, 14, 15) del. et phot. Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.



**Taraxacum palustre (EHRH.) und verwandte
Arten in Skandinavien.**

Von

HUGO DAHLSTEDT.

Mit 5 Textfiguren und 4 Tafeln.

Unter dem Namen *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG. * *palustre* (EHRH.) sind in den skandinavischen floristischen Handbüchern (z. B. Handbok i Skand. Flora af C. J. Hartman, 11:e uppl. 1879, s. 58) mindestens zwei verschiedene, wengleich nahe verwandte Sippen, zusammengeführt worden. In meinem in Bot. Notiser 1905 erschienenen Aufsatz: Om skandinaviska *Taraxacum*former, habe ich diese kollektive Art in zwei zerlegt und zwar *T. balticum* DAHLST. und *T. palustre* (EHRH.) Erstere zeichnet sich durch tief gelappte Blätter mit typisch linealen abstehenden Abschnitten sowie durch grössere fast stachellose Früchte aus, während letztere fast ganzrandige oder kleingezähnte Blätter und kürzere nach oben zu feinstachelige Früchte besitzt.

In meinem oben zitierten Aufsatz habe ich jedoch die dort als *T. palustre* aufgestellte Art ein wenig kollektiv gehalten, indem ich einige nahestehende Sippen, von denen zwei als Unterarten aufzufassen sind, eine dritte aber als selbständige Art abgetrennt werden muss, unter diesem Namen zusammengefasst habe. Als ich meinen vorgenannten Aufsatz schrieb, hatte ich freilich zwei der besprochenen Sippen, nämlich die hier als Unterarten von *T. palustre* aufgestellten, im botanischen Garten Bergielund in Stockholm in Kultur gehabt, fand aber erst im folgenden Jahre Gelegenheit denselben eine nähere Untersuchung zu widmen, wobei sich die Unterschiede von der Hauptform herausstellten. Einige der Charaktere

dieser letzteren, hauptsächlich was die Bezeichnung der Blätter und die Farbe an der Unterfläche der randständigen Blüten anbelangt, sind in der a. a. O. gegebenen Diagnose von *T. palustre* berücksichtigt worden. Auf die dritte hier unten als Art unter dem Namen *T. crocodes* aufgestellte Form wurde meine Aufmerksamkeit erst im vorigen Sommer gelenkt. Ich hatte nämlich Gelegenheit sie auf einer botanischen Reise nach den Hochgebirgen von Härjedalen in Schweden näher zu beobachten und zwar während eines flüchtigen Aufenthaltes auf der Insel Norderö im See Storsjön in Jämtland, wo sie auf dem sandigen Seestrände reichlich blühte. Ich fand zugleich, dass sie von den südlichen *T. palustre*-Formen in weit höherem Grade abwich als man es nach dem getrockneten Material hätte vermuten können. Vor allem waren die sattgelbe Blütenfarbe und die an den Rändern eingerollten Korollen sowie die im Zusammenhang damit während der Anthese niemals oder nur schwach geöffneten Köpfchen augenfällig. Früchte wurden hier nicht angetroffen. Als ich nach meiner Rückkehr alles mir zu Gebote stehende Herbariummaterial einer näheren Untersuchung unterzog, fand ich, nicht nur dass mit den vorgenannten Verschiedenheiten noch andere besonders in Bezug auf die Form und Skulptur der Früchte verbunden waren, sondern auch dass die hier in Rede stehende Sippe ein ganz anderes von den südlichen *T. palustre*-Formen abgetrenntes Verbreitungsgebiet besass. Aus diesen Gründen trage ich kein Bedenken die besprochene Sippe als Art aufzustellen.

Die skandinavischen Sippen dieser Gruppe können folgendermassen von einander getrennt werden:

A. Blätter *gelappt* mit linealen (selten deltoidischen), ganzen oder gezähnten, entfernt sitzenden, abstehenden Abschnitten:

1. *T. balticum* DAHLST.

B. Blätter *gezähnt* von kurzen, selten langen abwärts gerichteten oder von abstehenden kürzeren oder längeren Zähnen mit konkaven Rändern oder fast ganzrandig.

a. Zungen flach.

a. Die randständigen Blüten an der Unterfläche *gestreift*.

* Früchte nach oben zu mit *sehr langen dünnen Stacheln*. Blätter fast ganzrandig oder meistens mit kleinen rückwärts gerichteten Zähnen:

2. **T. palustre** (EHRH.).

** Früchte *fast stachellos* oder nach oben zu mit kleinen Höckerchen (oder spärlichen Stachelchen). Blätter fast ganzrandig oder mit abstehenden sehr langen spitzen Zähnen mit konkaven Rändern:

3. **T. palustre** (EHRH.) subsp. **lissocarpum** n. subsp.

β. Die randständigen Blüten an der Unterfläche *ungestreift*:

4. **T. palustre** (EHRH.) subsp. **concolor** n. subsp.

b. Zungen *an den Rändern eingerollt*. Die Köpfchen sich niemals öffnend:

5. **T. crocodes** n. sp.

1. **T. balticum** DAHLST.

T. balticum H. DAHLSTEDT: Om skandinaviska Taraxacumformer. Bot. Not. 1905. — *T. paludosum* (SCOP.) C. RAUNKJÆR p. max. p.: Kimdannelse uden Befrugtning hos Mælkebøtte (Taraxacum). Bot. Tidskrift. 25. Binds 2 Hefte. 1903. Taf. I, a—h; II; III, 1; IV, 4.

Radix crassa fusco-castanea, in rhizoma sat validum abiens.

Folia extima parva, linearia, integra, sub anthesi vulgo emarcida, exteriora sparsim dentata — lineari-lobata, intermedia angusta, linearia — lineari-lanceolata, remote et profunde laciniata, inter lacinias integra v. subulato-dentata — subulato-laciniata, laciniis linearibus, patentibus, integris v. in margine superiore ± subulato-dentatis, v. magis approximatis, anguste — late deltoideis, in margine superiore subulato-dentatis, lobo terminali elongato, sagittato — hastato,

integro v. inferne parce denticulato, mediano valde angusto, lineari v. apicem versus \pm dilatato, haud raro magno, ovato-hastato — triangulari, interiora intermediis simillima, petiolis et nervo mediano præsertim inferne lucide purpureis v. fusco-purpureis.

Pedunculi crassi, folia æquantes v. iis paullo longiores, vulgo \pm decumbentes, rarius erecti, \pm cupreo-colorati, glabri.

Involucrum crassum, \pm obscure — dilute fuscovirens, basi lata ovata — subtruncata.

Squamæ exteriores adpressæ, late ovatæ, in margine præsertim apicem versus \pm albido- v. roseo-scariosæ, cæterum sæpius \pm obscure v. vivide fusco-purpureæ, acuminatæ, apice ipso obtuso \pm roseo-purpureæ, interiores sat angustæ, in apicem angustum obtusiusculum, \pm purpurascentem et ciliolatum attenuatæ.

Calathium sat læte luteum, 35—40 mm. diametro, subplenum — plenum.

Ligulæ latiusculæ, marginales dorso stria obscure olivaceo-purpurea notatæ.

Antheræ pallide ochraceo-luteæ, polline carentes.

Stylus luteus, stigmatibus paullum livescentibus.

Achenium \pm obscure olivaceo-stramineum, superne veruculosum — brevissime spinulosum, ceterum læve, pappo albo.

Quoad magnitudinem acheniorum duæ formæ extremæ occurrunt, una acheniis 3,75—4,25 mm. longis, 1—1,12 mm. latis, pyramide brevi 0,75—1 mm. longo rostroque c. 8 mm. longo (f. *vulgare*, Tab. I, fig. h) et altera acheniis 4,6 mm. longis c. 1 mm. latis, pyramide 1,9(—2) mm. longo rostroque 7,5 mm. longo (f. *macrocarpum*, Tab. IV, fig. 1).

Verbreitung.

Schweden, *Gästrikland*, Gäfle, Skansen (Hartman, 18^{27/6}37), Ins. Sikviksöarna (R. Hartman, 1875). — *Uppland*, Grisslehamn (F. R. Aulin, 19^{9/6}03); Kirchsp. Blidö, Furusund (P. G. Borén, 18^{13/6}93); Kischsp. Ljusterö (S. Ekman, 18^{8/6}83), Bolby (A. Ekblom, 19^{9/6}00), Örsö (E. Lindegren, 19^{18/6}06); Rådmansö (Sternwall, 18^{41/6}74). — *Södermanland*, Kirchsp. Österhanninge, Edholmen (L. Ribbing, 18^{44/6}64); Nyköping, Oxelösund, Tjufholmen (C. Indebetou, 18^{43/8}62). — *Östergöt-*

land, Kirchsp. Flistad, Lokslätt (A. Månsson, 18²¹/₁86). — *Gotland*, Visby (K. Johansson, 18¹¹/₅80). — *Öland*, Kirchsp. Tveta (C. O. U. Montelin, 18²⁹/₆81). — *Småland*, Visingsö, Husgårde (J. E. Zetterstedt, 18¹⁵/₆77); Oskarshamn (O. Köhler, 19¹¹/₅06). — *Skåne*, Årup (Åkerman, 1825); Esperöd (ex. hb. J. E. Zetterstedt, 18⁴⁴/₁08); Kirchsp. Hvellinge, Strandwiesen (J. E. Zetterstedt, 18⁵/₆49); Limhamn (G. Johansson, 18⁴¹/₅89); Lund (Agardh; E. Fries), Fogelsång (J. E. Zetterstedt, 18⁴¹/₅43), Kungsmarken (T. Tullberg, 18⁴¹/₅66); Linneberga skog (N. Hj. Nilsson, 18⁴/₆82); Tornasjö (E. Fries); Hyllie, Strandwiesen (R. Larsson, 18¹⁵/₅90).

Dänemark. *Bornholm*, Steinbruch bei Nexø (Bergstedt). — *Sjælland*, Amager (Mortensen, 18²⁸/₅59; A. Schmidt, 18²³/₅80; Samsioe-Lund, 18⁴¹/₆69); København, Flaskekroen (Dreyer; A. Benson, 18⁷/₆57), Fogellunden (E. Warming 18¹⁹/₆95); Fredriksværk (C. H. Ostenfeld, 19¹/₆03), Kallundborgs fjord, Meelby (O. Smith, 18³⁹/₆67); Roeskilde, Bognæs (C. Thomsen, 18²⁹/₅70; C. H. Ostenfeld, 18¹⁹/₆95, C. Raunkiær, 19³/₆05), Kattinge (Mortensen, 18²⁸/₅59), Svineøen (O. Gelert, 18²¹/₅93); Reersö (J. Lange); Skjelskör, Reide (Nielsen, 1865); Kjøge Bugt, Strandwiese (H. Mortensen, 18¹⁶/₅80); Vesterfælled, Meeresstrand (I. Lange); Kjøllermose (Bergstedt, 18⁴¹/₆67); Rostrup Skov, Meeresstrand (H. Mortensen 18¹⁰/₆66); Hallenslev Mose ((M. J. Mathiassen, 18⁴¹/₅89); Sondersø, Wiese (C. Raunkiær, 19³⁰/₅05), Jonstrup (J. Hartz u. O. Gelert, 18⁶/₅94); Stubberub (P. Nielsen, 18⁴¹/₅66). — *Lolland*, Guldborgsund, Fuglesang (C. Christensen, 18²³/₈95). — *Fyen*, Baagø (K. M. Lund, 18⁴¹/₅78).

Deutschland, *Schleswig-Holstein*, Langbølligaa, Strandwiese (Poulsen, 1840); Kiel, Dorfgarten (Paulsen). — *Mecklenburg-Schwerin*, Travemünde (J. Lange (19³¹/₅03). — *Pommern*, Swinemünde (O. Junge, 19¹/₆02). — *Preussen*, Prentzlau am Sternhagener See i. Hindenburg (Grantzow, 18⁴⁴/₆79 u. 18¹¹/₁85).

Russland, *Livland*, Oesel, Ufer des Korrojarro (Kandlasee) bei Mustel (P. Lackschewitz, Herb. balt. n:o 2930, 19¹⁵/₅01). — *Estland*, Hapsal, Strand beim Cordon Pullapä (P. Lackschewitz, 19²⁷/₅04).

Finland, *Åbo*, Usikaupunki, Pirkholma (H. Hollmén, 18²⁹/₆78); Töfsala (J. O. Bergroth, 18²⁸/₅91); Korpo (G. Renvall, 19²⁵/₆00). — *Satakunta*, Eura, Luvia (H. Hollmén, 18²⁹/₅78). — *Åland*, Geta, Bolstaholm (A. Arrhenius, 18¹¹/₆78), zw. Öster-

by und Bolstaholm im Sumpfmoor (A. Arrhenius 18^{31/5}78), Dånö am Strande (H. Lindberg, 19^{10/7}06); Finström, Emnäs (A. Arrhenius u. O. Kihlman, 18^{16/5}78); Eckerö, Vestra Kyrksund, Seestrand (H. Lindberg, 18^{1/6}92), Storbyn, Vikarna, feuchte Holzweise (H. Lindberg, 19^{25/6}06); Hammarland, Marsund (A. Arrhenius, 18^{4/6}78; Färgsundet (A. Arrhenius, 18^{27/5}78); Saltvik, Haraldsbyholm, Meeresstrand (A. Arrhenius u. O. Kihlman, 18^{25/6}78), Jomala, Ramsholmen (A. Palmgren, 18^{10/6}99); Gullbergsholmen (A. Arrhenius, 18^{13/6}78); Godby, Fåglö (A. Arrhenius, 18^{18/6}78).

Von den übrigen verwandten Sippen unterscheidet sich das *T. balticum* durch feingelappte (nicht gezähnte Blätter) und durch nur an der Spitze spärlich und sehr kurz oder fast unmerklich gestachelte Früchte. Die am meisten typischen Exemplare haben schmale abstehende spärliche Abschnitte und einen schmalen spiessförmigen Endlappen (Tafel I, a, b, Tafel II, a—e). Auf nassem festen Sandboden sind die Lappen linear und häufig nach der Spitze zu etwas erweitert, fast immer ganzrandig, und die Mittelstücke zwischen den Lappen tragen keine oder nur spärliche Zähne (Taf. I, b, Taf. II, a, b). Auf feuchtem oder nahrungsreicherem Boden (z. B. auf Gartenboden) bekommen die Blätter abwechselnd lange und kurze schmale dichter stehende Lappen, die gewöhnlich am oberen Rande fein pfriemlich gezahnt sind (Taf. I, a, Taf. II, c—e). Zwischen den Lappen sind zahlreiche längere und kürzere pfriemliche Zähne entwickelt. Zuweilen sind die Abschnitte bei solchen Exemplaren an ihrer Basis am oberen Rande erweitert und gehen hier allmählich in das gezähnte Zwischenstück über. Auf festem frischen Boden bekommen die Blätter häufig breitere dichter stehende Lappen (Taf. II, g). Auf humusreichem Boden werden die Abschnitte kürzer, mehr oder weniger deltoidisch (Taf. II, i, k). Der Endlappen wird bei solchen Blättern (besonders bei den inneren) häufig eirund-pfeilförmig (Taf. II, h). Derartige Individuen erinnern etwas an *T. littorale* RAUNK.,¹ das jedoch dem *T. officinale*-Typus näher steht. Von diesem ist *T. balticum* unter anderem durch die dichter anliegenden breiter weisslich gerandeten äusseren Hüllschuppen und die fast stachellosen, grösseren Früchte mit längerer Vorspitze sehr leicht zu unterscheiden.

¹ C. RAUNKLER: Dansk Ekursions-Flora etc. Anden Udgave. København og Kristiania 1906.

Im Spätherbst erhalten auch die feingelappten Individuen von *T. balticum* zum grössten Teil fast ganze oder kurz und grob gelappte Blätter. Bei der jungen Pflanze sind die ersten Blätter (Textfig. 1) wenig oder kurz und unregelmässig gezähnt, spatelig bis zungenförmig, also mit einer Blattform,



Fig. 1. *T. balticum* DAHLST. Junge Pflanze, im Bergianschen Garten in Stockholm erzogen.

die erheblich von den Sommerblättern abweicht und der Form der Herbstblätter zuneigt.

Bei dieser Art habe ich zwei extreme Fruchtformen beobachtet, die sich bisher bei Kultur erblich erwiesen haben. Sie unterscheiden sich von einander hauptsächlich durch die verschiedene Länge der Vorspitze (Taf. I, h; Taf. III, 1). In den vegetativen Teilen habe ich jedoch keine Unterschiede finden können. An Herbarien-Exemplaren besonders aus

Dänemark habe ich indessen intermediäre Fruchtformen angetroffen.

2. *T. palustre* (EHRH.).

Taf. III, 1; Taf. IV, 3.

Leontodon Taraxacum palustre F. EHRHART: Versuch eines Verzeichnisses der um Upsala wild wachsenden Pflanzen, 1790, p. 4. Beiträge zur Naturkunde 1787—1792. — *T. palustre* (EHRH.) DAHLST. p. max. p. in H. DAHLSTEDT: Om skandinaviska Taraxacumformer. Bot. Notiser, 1905, s. 145. — *T. palustre* p. p. (quoad spec. e Fennia, Livonia et Curonia). LEDEB.: Flora rossica seu Enum. plant. tot. Rossiae observatorum, 1844—1846. — *T. palustre* (EHRH.), C, RAUNKJÆR: Dansk Ekursions-Flora etc Anden Udgave, 1906. — *T. officinale* (WEB.) WIGG. * *palustre* (EHRH.) HN. p. max. p. in C. J. HARTMAN, Handb. i Skandinaviens Flora, ed. 11, 1879. — *T. officinale* (WEB.) MARSS. v. *palustre* (CRÉP.) MARSS. *f. salinum* POLL. in L. M. NEUMAN, Sveriges Flora, 1901. — *T. paludosum* (SCOP.) C. RAUNKJÆR p. p.?: Kimdannelse uden Befrugtning hos Melkebolte (*Taraxacum*). Bot. Tidskrift. 25 Binds 2 Hefte, 1903. — Exsicc. *T. officinale* v. *palustre* Fr. Herb. Norm. XIII: 29.

Radix crassa, sat valida, in rhizoma sat crassum abiens.

Folia in eadem planta sat uniformia, nunc linearia, integerrima v. parcissime et minute denticulata (in locis udis), nunc latiora, lineari-lanceolata — anguste lanceolata v. interdum ang. oblongo-lanceolata, sparsim — crebrius denticulata, dentibus minutis reversis — reverso-patentibus, inæqualiter longis, longe et anguste petiolata, petiolis et nervo mediano ± roseo-violaceis, livido-virescentia, glabra, ± carnosia.

Pedunculi crassiusculi, glabri, folia æquantés v. ea superantes, subrecti v. ± decumbentes, deflorati ± elongati.

Involucrum fuscovirescens, angustum — sat crassiusculum, basi ovata.

Squamæ exteriores adpressæ, late — anguste ovatæ, superiores sæpe ± lanceolatæ, ± acuminatæ, apice ipso ± obtuso — obtusiusculo ± roseo-coloratæ v. omnino ± coloratæ, margine ± lato albido- v. superne sæpe roseo-coloratæ, interiores laliusculæ, apice lato obtuso, ± purpureo-colorato, sæpe lacerato.

Calathium læte luteum, 30—40 mm. diametro, sat radians.

Antheræ obscure ochraceo-luteæ, polline carentes.

Stylus et *stigmata* lutei v. hæc livescentia.

Ligulæ sat latæ, planæ, marginales extus stria rubro-v. fusco-violacea notatæ.

Achenium fusco-stramineum v. olivaceo-stramineum, apice breviter spinuloso-muricatum, cæterum ad medium verruculosum, inferne \pm læve, 3,5—3,8 mm. longum, c. 1 mm. latum, pyramide 1,6—1,8 mm. longo, rostro 7—7,25 mm. longo, pappo albo.

Verbreitung:

Schweden: *Gestrikland*, Gefle, Skansholmen (R. Hartman). Sikviksöarna (R. Hartman, 1875), Harnäs (R. Hartman, 1871). — *Uppland*, Kirchsp. Tierp, Mehede nahe am Flusse (R. Hartman, 18^{41/6}75); Erentuna an der Kirche (C. M. Broström, 18^{41/6}89); Uppsala, Kungsängen (N. C. Lagerheim, 18^{41/6}92), Fogelsängen (Wahlenberg, 18^{1/6}74), Gottsunda (O. R. Fries, 18^{2/6}56), Wreta udde (J. E. Zetterstedt, 18^{1/6}59), Norby träsk (Th. M. Fries, 18^{9/6}52); Steninge (M. Floderus, 18^{41/6}81); Svartsjölandet, Skå, feuchte Wiese bei Skatteberget (T. S. Wahlenberg, 18^{21/6}45); Grisslehamn (F. R. Aulin, 19^{41/6}03); Gregerbodda (H. & A. Fries, 19^{41/6}02); Ins. Ljusterö (S. Ekman, 18^{8/6}83), Bolby (A. Ekblom, 19^{41/6}00). — *Stockholm*, Djurgården, Lilla Sjötullen (K. Fr. Thedenius, 1881), Storängen (A. Hafström, 1885). — *Södermanland*, Strängnäs (E. Köhler, 1886, G. Samuelsson, 19^{15/6}02), Olivehäll (K. J. Lönnroth, 1844); Kirchsp. Wårdinge, Höglund, Waldwiese (J. G. Laurell, 18^{44/6}98), Svartkärret (J. G. Laurell, 18^{4/6}98); Kirchsp. Österhanninge, Edholmen (L. Ribbing, 18^{41/6}84); Kirchsp. Stigtomta am Pfarrhofe (C. O. Hamnström, 1857); Kirchsp. Bogsta, Ufdalen (A. Lindström, 18^{41/6}87), Ekla (A. Lindström, 18^{44/6}83). — *Östergötland*, Kirchsp. Gårdeby, Lillängen (S. Lawski, 19^{9/6}00); Kirchsp. Flistad, Lokslätt (A. Månsson, 18^{22/6}86); Kirchsp. Drothem, Rotenberg (B. Ringström, 18^{44/6}85); Linköping, Djurgårdshagen (Agardh, 18^{23/6}11); Kirchsp. S:t Lars, Tannefors, Risbrinken (H. Dahlstedt, 18^{5/6}90 u. 19^{11/6}05); Kirchsp. Wårdsberg, Rosenlund (A. R. Dahlgren 18^{8/6}77, 18^{23/6}78 u. 18^{8/6}98); Kirchsp. Torpa, auf dem Eilande Liljeholmen bei der Ins. Storön im See Sommen (K. F. Dusén,

18^{16/6}70); Omberg (P. Dusén, 18^{18/5}87); bei dem See Tåkern (G. Winbladh, 18^{44/6}88). — *Gotland*, Skälsö auf dem Meeresstrande (N. Hj. Nilsson, 18^{23/6}82); Wisby, Snäckgärdet (K. Fr. Thedenius, 18^{11/6}73, R. Hartman, 18^{14/6}80); Kirchsp. Bro (Th. Odhner, C. Trägårdh, 18^{11/6}94); Kirchsp. Lärbro (C. F. Nyman, 1840); Klintehamn (K. Fr. Thedenius, 18^{44/6}61 u. 18^{44/6}73; C. F. Nyman, 18^{44/7}61); Kirchsp. Hemse (Th. A. Säterwall, 18^{44/6}84); Kirchsp. Andre, Waldmoor (F. R. Aulin, 18^{11/6}90); Kirchsp. Etelhem (J. E. Zetterstedt, 18^{2/6}90); Ljugarn (F. R. Aulin, 18^{44/6}90). — *Öland*, Thorslunda (J. Wickbom, 18^{21/5}87 u. 18^{17/5}90); Skogby alfvar (N. Hj. Nilsson, 18^{16/6}82); Resmo (S. Andersson, 19^{11/6}05). — *Småland*, Västervik, Gränsö (S. P. Svensson, 19^{8/6}00); Kirchsp. Åby, Horsö (E. W—m, 19^{44/5}66); Kalmar, Stäflö (G. Tiselius, 18^{44/6}66); Kirchsp. Söderåkra, Kallinge (P. A. Westling, 18^{11/6}78); Jönköping (K. A. Th. Seth, 1865); Visingsö, Husgårde (J. E. Zetterstedt, 18^{15/6}77). — *Västergötland*, am See Hornborgasjön (C. Staaf, 18^{6/6}82); Kirchsp. Sjögerstad, Pikagården (J. Timander, 18^{44/6}67); Kirchsp. Dala, Stenåsen (G. Dahlström, 18^{44/5}96); Kinnekulle (A. H. Cederin, 18^{44/6}73; K. & F. Ahlberg, 18^{17/6}88; N. Sylvén, 18^{2/6}95), Österplana vall (A. H. Östergren, 18^{14/5}87; N. Sylvén, 18^{5/6}91). — *Västmanland*, Malmberga (K. J. Lönnroth, 1851). — *Dalarna*, Hedemora (G. A. Ringselle, 19^{11/6}02). — *Värmland*, Karlstad (A. Silvén, 1856).

Dänemark, *Seeland*, Vesterfelled (J. Lange, 18^{4/5}57); Boserup skov, Uferwiese (H. Mortensen, 18^{10/6}66); Dybso fjord, Uferwiese (C. Raunkjær, 18^{31/5}04); Kjøng Mose (C. Raunkjær, 19^{31/5}04).

Deutschland, *Preussen*, Prenzlau i. Hindenburg (Grantzow, 18^{11/5}78 u. 18^{44/5}80).

Russland, *Kurland*, Wiesen am Libauischen See zw. Grobin und Friedrichshain (P. Lackschewitz, 18^{14/5}99); Niederbartau (P. Lackschewitz, 19^{16/5}04). — *Livland* »in pratis littoreis Kangis ad »Anting» vicum haud procul a balneis Kemmern» (K. R. Kupffer, Herb. balt. n:o 7116, 18^{23/5}98); Oesel, 3,5 Werst ab Arensburg occid. versus (C. Skottsberg u. T. Westergren, 18^{23/6}99), Arensburg, feuchte lehmige Stellen auf den Wiesen beim Lode'schen Wald (P. Lackschewitz, Herb. balt. n:o 2656, 19^{1/6}01), Vietrift an der Pedust zw. Arensburg u. Kellamäggi (P. Lackschewitz, Herb. balt. n:o 2684, 19^{5/6}01), Insel Abro, Strandwiesen am W.-Ufer beim Hof (P. Lack-

schewitz, Herb. balt. n:o 1584, 19^{12/6}00), Sworbe, Strand beim Kaugotama-Pank (P. Lackschewitz, 19^{17/6}00), Ellerngehölz südlich von Kellamäggi (P. Lackschewitz, Herb. balt. n:o 2692). Ufer des Korrogarro (Kandla-See) bei Mustel (P. Lackschewitz, 19^{15/6}01). — *Estland*, Moorwiese bei (Wick) Piwarola (P. Lackschewitz, 19^{8/6}04).

Finnland, *Åland*, Kirchsp. Jomala, Greggesö—Ramsö (J. M. af Tengström), Wiesenhügel nahe am Ufer der Meerenge zw. Österby u. Bolstaholm (A. Arrhenius, 18^{21/6}98), Möckelö, Holzwiese (H. Lindberg, 19^{23/6}06); Gölby in Norrängen, Holzwiese (H. Lindberg, 19^{23/6}05); Eckerö, Storby, Vikarna, Holzwiese (H. Lindberg, 19^{25/6}06).

In seinem: »Versuch eines Verzeichnisses der um Upsala wild wachsenden Pflanzen. 1790. Beitr. zur Naturkunde u. s. w. 1797—1792, führt F. EHRHART ein *Leontodon Taraxacum palustre* ohne Beschreibung auf. Er zitiert aber eine Stelle aus LINNÉ's Reise nach Öland und Gotland,¹ wo es (S. 62) im Übersetzung heisst: »... Leontodon I oder Taraxacum wuchs auf einer nassen Wiese mit ganzen Blättern ohne den kleinsten Stachel der Form nach lineari-lanceolata.»²

Ich habe schon in Bot. Notiser, 1905, hervorgehoben, dass EHRHART und vor ihm LINNÉ gerade die im südöstlichen Schweden sehr allgemeine Form der *T. palustre*-Gruppe gemeint haben muss, die ich a. a. O. und hier oben als *T. palustre* (EHRH.) ausführlich beschrieben habe. Auf Öland und Gotland, wo LINNÉ dieselbe beobachtete, ist sie sehr verbreitet und besonders tritt in den nassen Kalksümpfen gerade die Standortsform auf, deren Charaktere LINNÉ a. a. O. erwähnt hat. EHRHART beobachtete seine Pflanze bei Uppsala. Dass er dieselbe mit der von LINNÉ erwähnten Sippe identifizierte, lässt darauf schliessen, dass er die um Uppsala an nassen Standorten vorkommende Form mit ganzrandigen schmalen Blättern vor sich gehabt haben muss. In der Umgegend von Uppsala ist aber bisher keine andere Sippe von der *T. palustre* Gruppe als diese angetroffen worden. Ich bin aus diesen Gründen der Ansicht, dass EHRHART's Name für diese ostschwedische Art gebraucht werden muss.

¹ CARL LINNÆI Med. & Bot. prof. Ups. Öländska och Gotländska resa på Rikens höglofliga ständers befallning förrättad 1741.

² Im Original steht: »*Leontodon* eller *Taraxacum* växte uti en våt äng med hela blad utan den minsta tagg till formen lineari-lanceolata.»

Nach vielen Autoren sollte das *T. lividum* W. & K. mit *T. palustre* (EHRH.) identisch sein. Ich bin aber zu einer anderen Ansicht gekommen. Dem *T. palustre* fehlt nämlich immer das Pollen. Südöstlich von dem Verbreitungsgebiet derselben kommt eine andere freilich sehr ähnliche Sippe vor, für welche *T. lividum* W. & K. der richtige Name ist. Ohne Zweifel ist *Hedypnois paludosa* SCOP. als älteres Synonym desselben anzusehen. Diese Sippe besitzt aber konstant Pollen und scheint dazu etwas abweichende Früchte zu haben. Die beiden hier besprochenen Sippen sind also nicht völlig identisch. Da es sich ausserdem in Kultur herausgestellt hat, dass ein derartiges Merkmal wie das Vorkommen oder Fehlen des Pollens auch zeitlich konstant ist, scheint es mir in phylogenetischer und pflanzengeographischer Hinsicht zweckmässig, derartige Formen, wie ähnlich sie auch im übrigen sein mögen, mit verschiedenen Namen zu belegen, sei es nun dass sie als verschiedene Arten oder sei es dass sie nur als Formen niedrigeren Ranges zu betrachten sind.

Ohne Zweifel ist *T. palustre* (EHRH.) als eine nördliche pollenentbehrende Form aus dem pollenführenden *T. lividum* W. & K. entwickelt. Ebenso verhält sich *T. balticum* zu dem südwestlich von demselben verbreiteten *T. udum* JORD. und verwandten Arten (z. B. *T. depressum* GREMLI). Hierbei ist als eine sehr interessante Tatsache hervorzuheben, dass eben bei den beiden nördlichen Formen, die zuletzt aufgetreten zu sein scheinen, dass Pollen ganz unterdrückt worden ist, während die südlicheren Formen derselben Verwandtschaftsgruppe, die ausserdem in manchen Hinsichten sich näher an einander reihen, nämlich *T. lividum* W. & K. und *T. udum* JORD. (zu dem ersteren sich auch *T. tenuifolium* HOPPE anreihet) noch mehr oder weniger gut entwickeltes Pollen besitzen.

Die meisten von mir gesehenen Exemplare des *T. lividum* W. & K., die ich auf Grund vorhandenen Pollens zu dieser Sippe rechne, besitzen etwas anders geformte Zähne als das typische *T. palustre* (EHRH.) und nähern sich in dieser Hinsicht den mit mehr oder weniger triangulären Abschnitten versehenen Formen von *T. udum* JORD. In der Form der Zähne wie auch im Betreff der Früchte steht *T. lividum* W. & K. dem *T. palustre* (EHRH.) subsp. *lissocarpum* am nächsten, die also als ein verbindendes Glied zwischen den genannten Sippen anzusehen ist. *T. palustre* (EHRH.) zeichnet sich durch

ihre ganzen linealen bis schmal lanzettlichen Blätter aus, die fast ganzrandig bis kleingezähnt sind mit kurzen dicht stehenden rückwärts gerichteten Zähnen.

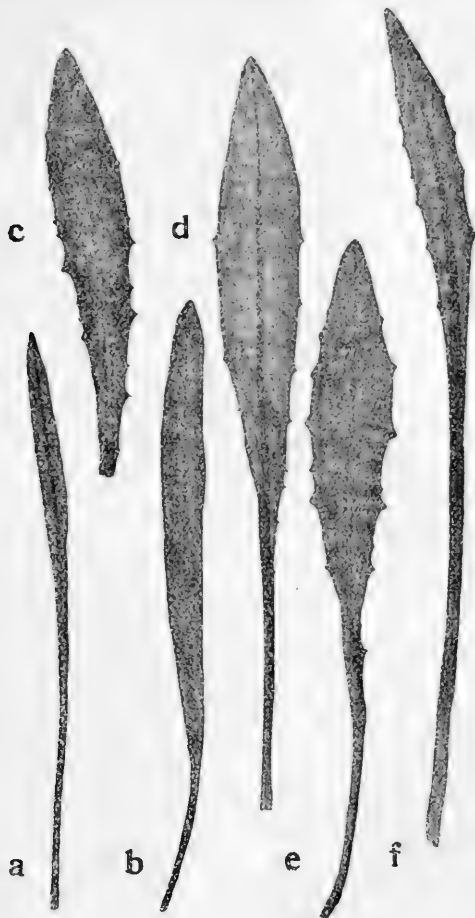


Fig. 2. *T. palustre* (EHRH.) a und b Blätter einer auf nassem Boden (Gotland), c—e einer auf frischem Wiesenboden und f einer auf feuchtem Grasboden gewachsenen Pflanze.

An sehr nassen Standorten werden die Blätter (wie Linné a. a. O. bemerkt hat), lineär und ganzrandig (Textfig. 2, a u. b), auf feuchten Wiesen und besonders an humusreichen Standorten werden sie mehr oder weniger breit und deutlich gezähnt (Textfig. 2, c, d, e). Im Schatten werden sie auch breit und gleichzeitig wenig gezähnt. Von den folgenden

Unterarten unterscheidet sich die Hauptform unter anderem dadurch, dass in Kultur oder auf nahrungsreicherem Boden die Blättzähne sich nicht nennenswert verlängern. Bei diesen stehen ausserdem die Zähne mehr entfernt und sind an ihrer Basis breiter.

Mit *T. crocoides* hat *T. palustre* in den Blättern viele Ähnlichkeiten, bei dem ersteren sind aber, besonders bei kräftig entwickelten Exemplaren die Zähne häufig sehr lang und abwärts gekrümmt, wie dies bei kultivierten Exemplaren der Subsp. *concolor* sehr gewöhnlich der Fall ist.

Im Gegensatz zu *T. balticum* und *T. crocoides* ist *T. palustre* an den äusseren Hüllschuppen gewöhnlich sehr breit und markiert weisslich gerandet und die mittlere dunklere Partie des Rückens wird durch fast gerade Linien gegen die Ränder abgegrenzt.

Subsp. *concolor* n. subsp.

Folia dentibus sparsis majoribus patentibus instructa, in spec. cultis ± triangulari v. uncinato-lobata, lobis in margine superiore sæpe denticulatis, dentibus inter lobos haud raro intermixtis, petiolis et nervo dorsali obscurius purpurascens.

Calathium pure et læte luteum, 25—40 mm. diametro.

Stylus et stigmata lutei.

Ligulæ sat latæ, planæ, marginales extus stria colorata omnino carentes (v. apice ipso levissime coloratæ), dentibus ± rubris.

Achenium obscurius olivaceo-straminum, superne sat longe spinulosum, medio spinuloso-verrucosum, cæterum sat læve v. usque ad basin verruculosum, 3,6—3,8 mm. longum, c. 1 mm. latum, pyramide, 1,4—1,5 mm. longo basi parce spinuloso, rostro c. 7 mm. longo, pappo albo. Cæterum c. f. prim. congruit.

Verbreitung:

Schweden, *Uppland*, Uppsala (ex. herb. E. Fries). — *Östergötland*, Kirchsp. S:t Lars, Tannefors, Risbrinken (H. Dahlstedt, 18^{5/6}90 u. 19^{11/6}05); Kirchsp. Flistad, Lokslätt (A. Månsson. 18^{27/5}86). — *Småland*, Visingsö oberhalb Husgårde (J. E. Zetterstedt, 18^{15/6}77).

Russland, Estland, Moorwiese bei (Wick) Piwarola (P. Lackschewitz, 19^{8/6}04).



Fig. 3. *T. palustre* (EHRH.) subsp. *concolor* Dahlst. a und b Blätter einer spontanen Pflanze aus Ostergötland in Schweden, c—e Blätter einer aus Früchten von dem obengenannten Fundort erzeugten Pflanze.

Diese Sippe unterscheidet sich, wie ich in Kultur habe konstatieren können, von *T. palustre* vor allem dadurch, dass den randständigen Blüten stets der gefärbte Streifen fehlt. Ausserdem habe ich während verschiedener Jahre (1890 und 1905) *T. palustre* und subsp. *concolor* an einem und demselben Stand-

orte neben einander wachsend beobachtet, wobei ich sie stets an den genannten Merkmal habe erkennen können. Schon an ihrem natürlichen Standort haben sie einige leicht zu erkennende Verschiedenheiten in Bezug auf die Blätter aufzuweisen. Während diese bei dem ersteren eine graulich grüne Farbe besitzen und entweder fast ganzrandig sind oder kleine gedrängte rückwärts gerichtete Zähne besitzen, sind sie bei der Unterart heller grün und die Zähne sind entfernter sitzend breiter und deutlich abstehend (Textfig. 3, a, b). In Kultur nehmen die Zähne bei *T. palustre* an Grösse wenig zu. Bei der Unterart aber werden ihre Spitzen mehr oder weniger ausgezogen und stärker rückwärts gekrümmt (Textfig. 3, c, d, e), und häufig wird der obere Rand derselben mit einigen kleinen spitzen Zähnen versehen.

Die Früchte sind bei der Unterart nach oben mit längeren Stacheln versehen; diese steigen, wengleich kürzer, weit herunter und kommen gewöhnlich als Höckerchen bis zur Basis vor.

Subsp. **lissocarpum** n. subsp.

Folia lineari-lanceolata, subintegra v. parce — sparsim dentata, dentibus mediocribus patentibus sæpe unguiculatis — longis v. in spec. cultis sæpe longissimis, patentibus — porrectis, angustis, in margine superiore interdum iterum parce denticulatis, dentibus parvis sæpe intermixtis.

Pedunculi validi, longi, erecti, medio præsertim crassiores, inflati.

Involucrum magnum, crassiusculum — crassum, *squamis* exterioribus sæpius latissimæ, ovatæ.

Calathium multiflorum, sat plenum.

Ligulæ latæ, planæ, marginales extus stria lata, fusco-purpurea notatæ.

Achenium ± fusco-stramineum — olivaceo-stramineum ab apice ad medium v. paullo infra medium ± verruculosum v. apice etiam parce et brevissime spinulosum, cæterum læve, 4—4,5 mm. longum, 1,25 mm. latum, ad medium latissimum, pyramide 1,2—1,3 mm. longo conico, sensim in fructum abeunte, rostro 6,5—7,5 mm. longo, pappo albo.

Verbreitung.

Schweden, Gotland, Mästernyr. — **Öland, Skogsby alvar** (N. Hj. Nilsson, 18^{16/6} 82); **Kastlösa** (R. Sterner, 19^{24/5} 04); **Tveta** (C. O. U. Montelin, 18^{29/6} 81); **Kalkstad** (Joh. Eriksson, 19^{9/6} 06).

Deutschland, Brandenburg, Potsdam in pratis palustribus apellatis »**Golmer Bruch**» (K. E. Gallapf, 19^{6/5} 05).

Diese Sippe ist weniger durch das Aussehen als durch die anders ausgebildeten Früchte von den vorhergehenden verschieden. Die Blätter sind bei spontanen Exemplaren häufig fast ganzrandig oder mit vereinzelt längeren oder kürzeren Zähnen versehen. In Kultur und wahrscheinlich auch in der Natur auf nahrungsreichem Boden verlängern sich diese Zähne bedeutend. Sie bekommen dann eine sehr breite Basis mit lang ausgezogenen, abwärts oder aufwärts gerichteten scharfen Spitzen. An den beiden Rändern sind sie mehr oder weniger konkav (Textfig. 4). Die Kopfstiele sind ungewöhnlich kräftig entwickelt, an der Mitte sehr dick und wie

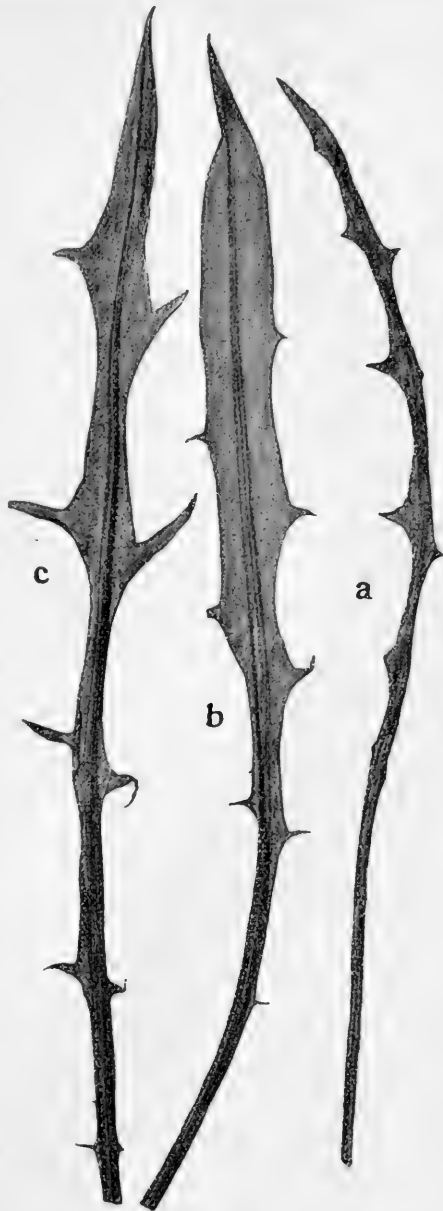


Fig. 4. *T. palustre* (EHRH.) susp. *lissocarpum* DAHLST. a Blatt einer spontanen Pflanze von Öland, b und c Blätter einer aus Früchte von Gotland erzeugenen Pflanze.

aufgeblasen. In Kultur tritt eine sehr grosse habituelle Verschiedenheit gegen die oben besprochenen Sippen auf. Alle drei sind im Bergianschen Garten in Stockholm neben einander auf einem und demselben Boden kultiviert worden. Die Hauptform und die Unterart *concolor* sind hier von niedrigem Wuchs mit kurzen Kopfstielen, die häufig zum grössten Teil wie die Blätter an den Boden angedrückt sind. Bei der subsp. *lissocarpum* aber sind die Stiele grob, lang und steif aufgerichtet und die Blätter aufstehend. Sie bietet hierdurch ein von den übrigen Formen sehr abweichendes Aussehen dar. Die Hüllen sind desgleichen durchschnittlich gröber als bei der vorhergehenden, die äusseren Hüllschuppen viel breiter und die Körbchen viel dichter. In Bezug auf die Frucht ist Subsp. *lissocarpum* von *T. palustre* und Subsp. *concolor* sehr verschieden. Diese ist bei der ersteren grösser, hat ihre grösste Breite etwa im der Mitte und ist nach oben zu nur undeutlich stachelig, im übrigen zum grössten Teil glatt.

4. *T. crocodos* n. sp.

Radix crassa badio-fusca, in rhizoma breve abiens.

Folia exteriora parva, angusta, linearia, subintegra — parce denticulata, intermedia linearia — lineari-lanceolata rarius subintegra, vulgo sparsim — crebre, sæpius conspicue, haud raro longe et \pm inæqualiter, patentim et sæpius hamato-dentata, glabra, sæpius longe et anguste petiolata, petiolis et nervo dorsali \pm obscure purpureo-violascentibus, livido-virescentia.

Pedunculi crassiusculi, vulgo erecti, rarius decumbentes, \pm cupreo-colorati, glabri, folia æquantés v. sæpius \pm superantes.

Involucrum crassum — crassiusculum, breve, basi anguste — late ovata v. subtruncata, fusco-virescens.

Squamæ exteriores adpressæ, ovato-lanceolatæ, breviter acuminatæ, acumine obtuso \pm roseo-coloratæ, anguste albido-v. roseo-marginatæ, apicem versus \pm fusco-purpureæ v. omnino hepatico-purpureæ, interiores latiusculæ, apice leviter coloratæ.

Catathium nondum apertum.

Ligulæ marginibus involutæ (nondum apertæ et planæ) croceæ, marginales extus stria saturate rubro-purpurea notatæ.

Antheræ pallidæ, polline carentes.

Stylus luteus et stigmata virescentia minus evoluti, inclusi.

Achenium fuscostramineum, apice spinuloso-muricatum et muricato-squamulosum, caeterum usque ad basin \pm verruculosum, 3—3,2 mm. longum, 1—1,2 mm. latum, pyramide longo c. 2 mm. inferiore parte \pm spinuloso, rostro c. 6—7,25 mm. longo.

Verbreitung.

Schweden, *Härjedalen*, zwischen Långå und Funäsdalen (Gunnar Andersson u. Selim Birger, 19²¹/₇00). — *Jämtland*, Kirchsp. Undersåker (M. Elfstrand, 18⁴⁴/₇81), am Ufer des Sees Åresjön (Hj. Hafström, 18²⁷/₈98), Åreskutan (C. Indebetou, 18²⁹/₆83); Kirchsp. Frostviken, Gäddede (A. Winnberg, 18²⁸/₇82); Kirchsp. Hammerdal, Viken (M. Jonsson, 18²⁸/₇82); Stugun (A. Winnberg, 18²³/₆93); Kirchsp. Brunflo, Torvalla am Ufer des Sees Storsjön (G. Ekberg, 18⁴⁴/₇86); Kirchsp. Näs, Månsta (O. Edström, 18⁴⁴/₆90), beim See Storsjön zw. Orrviken u. Sunne (Beurling, 18⁴⁴/₇43); Kirchsp. Norderö, Önsta am Ufer des Sees Storsjön (Fl. Behm, 18⁴⁴/₇88; H. Dahlstedt, 19¹⁷/₇05); Ins. Rödön im See Storsjön, Wike (N. M. Östgren, 18¹³/₆83); Ins. Frösön im See Storsjön (S. Almqvist u. F. Kempe, 1868; F. Ahlberg, 18⁴⁴/₆57; G. Lindholm, 18⁴⁴/₆83), auf einer Insel im See Storsjön (K. A. Th. Seth, 18⁴⁴/₇77); Östersund (C. J. Lalin, 18⁴⁴/₇81; H. Dalén, 18¹⁰/₇89). — *Medelpad*, Kirchsp. Borgsjö (C. Reuterma, 18¹¹/₇60), Par-teboda (M. Jonsson, 18¹/₆80 u. 18¹⁴/₆83); Ön, Storön (E. Collinder, 19¹⁷/₆04), Prestmyrsudden u. Prestmyren (E. Collinder, 19²⁷/₆04 u. 19¹⁶/₈05). — *Ängermanland*, Kirchsp. Tåsjö, Löfviken (R. Fristedt u. C. P. Læstadius, 18⁴⁴/₇56). — *Ume Lapp-mark*, Åsele am Flusse Ängermanelfven (P. F. Lundquist, 1887).

Norwegen, *Throndhjems Amt*, Rörås in Tamnæset an den Ufern des Sees Aursand (Th. Krok, 18¹⁰/₈98), am Ufer des Sees Aursand (A. Landmark, 19⁴/₈04).

T. crocodes ist eine der am eigentümlichsten ausgebildeten unter den hier behandelten Sippen. Habituell kommt sie dem *S. palustre* am nächsten. In Bezug auf die Bezahnung der Blätter weicht sie von demselben ab durch entfernter

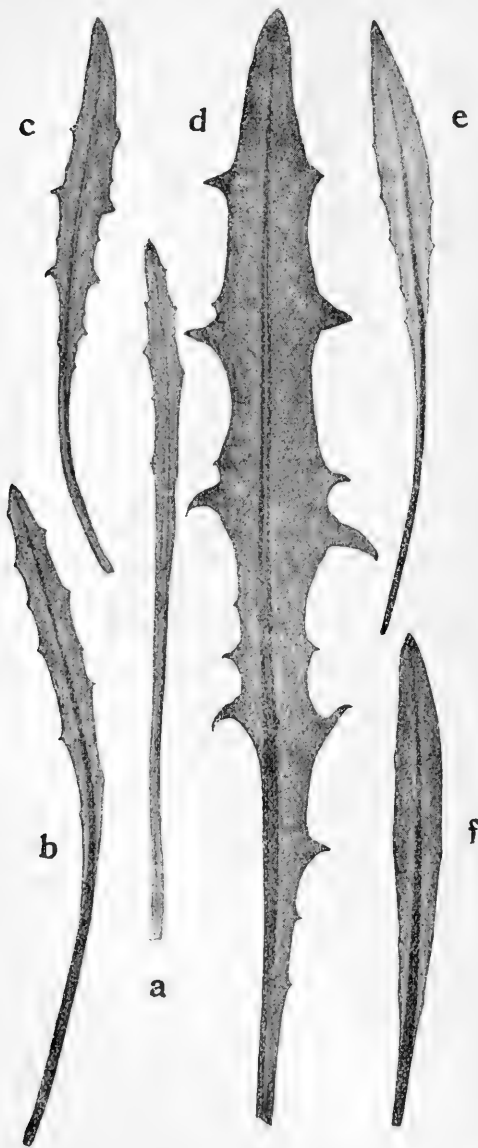


Fig. 5. *T. crocoides* DAHLST.; a, b und c Blätter einer Pflanze aus Medelpad, d innerer Blatt einer kräftigen Pflanze aus Norderö in Jämtland, e Blätter einer Pflanze aus Härjedalen.

sitzende Zähne, die mehr abstehend sind und bei kräftigen Individuen häufig sehr lang und schmal werden mit rückwärts gerichteten Spitzen (Textfig. 5). Die Blattfarbe ist etwas dunkler graulich grün und die Mittelrippen sowie die Blattstiele sind mehr rotviolett gefärbt. Betreffs der Hüllen unterscheidet sich die hier in Rede stehende Sippe dadurch dass die scariosen Ränder der äusseren Hüllschuppen schmaler sind und gegen den dunkleren Rücken undeutlicher abgegrenzt sind. Die Blüten sind jedoch im höchsten Grade abweichend. Der Farbe nach sind sie beinahe safrangelb (nicht hellgelb wie bei *T. palustre*) und die Zungen sind an den Rändern eingerollt; öffnen sich niemals sondern werden in dieser Gestalt von der reifenden Frucht abgeworfen. Wie bei den übrigen skandinavischen Sippen dieser Gruppe fehlt Pollen vollständig. Der Griffel ist schwach entwickelt und stets eingeschlossen, was zur Folge hat, dass die im übrigen kleinen Narben sich nicht auseinanderspreizen.

Die hier besprochenen Sippen gehören einer und derselben sehr engen Verwandtschaftsgruppe an. Obwohl sie einander sehr nahe stehen, sind sie doch, wie aus dem obengenannten hervorgeht, systematisch gut zu unterscheiden. Jede derselben nimmt auch ein charakteristisch abgegrenztes Verbreitungsgebiet ein (vergl. die Karte, Taf. IV).

Alle sind ohne Zweifel in dem skandinavischen Florengebiet oder in den nächsten Umgebungen desselben am Süd- oder Ostrande der Ostsee entstanden. Die nächsten Verwandten sind im Süden und Südosten von ihnen verbreitet.

Ich will hier noch einmal bemerken, dass bei allen skandinavischen Sippen dieser Gruppe das Pollen immer fehlt. So verhält es sich z. B. bei *T. palustre* (EHRH.), während die nächste südöstlich von demselben verbreitete Verwandte: *T. lividum* W. & K. nach dem von mir gesehenen Material immer Pollen besitzt, ebenso mit *T. balticum* DAHLST., dessen nächste Verwandte *T. udum* JORD und nahestehende Sippen (wie *T. depressum* GREMLI) stets mit Pollen versehen sind. Dasselbe ist auch der Fall mit *T. tenuifolium* HOPPE, das nahe mit *T. lividum* W. & K. und ebenso mit *T. palustre* (EHRH.) verwandt ist, dessen schmal- und ganzblättrigen Modifikationen es häufig habituell täuschend ähnlich sehen kann.

Es muss ferner hervorgehoben werden, dass einerseits *T. palustre* (mit seinen Unterarten) sowie *T. crocodes* (die ohne Zweifel alle aufs engste mit einander verbunden sind) andererseits *T. balticum* unter einander grössere Verschiedenheiten in der Blattform zum Teil auch in der Frucht aufzuweisen haben als *T. lividum* und *T. udum* (mit *T. depressum*) unter einander. Die beiden letztgenannten Sippen nähern sich einander nicht nur in Bezug auf die Form der Blättzähne und Blattabschnitte sondern auch durch das Vorkommen des Pollens. Die kleinen triangulären Zähne des *T. lividum* scheinen hauptsächlich nur der Grösse nach von den kürzeren oder längeren triangulären oder deltoidischen Lappen des *T. udum* und Verwandten verschieden zu sein. *T. tenuifolium* und *T. depressum* sind die in entgegengesetzten Richtungen entwickelten Extreme der genannten Sippen. Bei den skandinavischen Sippen sind diese beiden Variationsrichtungen noch stärker ausgeprägt, wobei die bei *T. udum* (und Verwandten) weniger scharf hervorgehobene Lappigkeit der Blätter

bei *T. balticum* noch stärker entwickelt worden ist, während *T. palustre* und Verwandte eine kürzere und dichterè Bezahlung erhalten haben.

T. palustre (EHRH.) nimmt in Schweden ein Verbreitungsgebiet von beinahe triangulärer Form ein (vergl. die Karte 3. Tafel IV!), das mit seiner breiten Basis längs der Ostsee von zwei von Gäfle in Gästrikland und Söderåkra in Småland nach Karlstad in Wermland gezogenen Linien begrenzt ist. Ausserhalb dieses Gebietes kommt diese Art in Schweden nur auf den Inseln Öland und Gotland vor. Sie ist weiter auf der dänischen Insel Seeland, in Deutschland in der Prov. Preussen, in Russland in Kurland sowie an vielen Fundorten in Livland besonders auf der Insel Oesel und schliesslich auf den Ålands-Inseln gefunden worden. Sie kommt weder in Finnland noch in Dänemark westlich von Seeland vor. Im ganzen Norwegen fehlt sie auch vollständig.

Ohne Zweifel deutet diese Verbreitung darauf hin, dass *T. palustre* (EHRH.) von Osten her nach Schweden eingewandert sein muss. Wie ich schon hervorgehoben habe, ist *T. lividum* W. & K. ohne Zweifel als die nächste Verwandte derselben anzusehen. Diese Sippe hat ihr hauptsächliches Verbreitungsgebiet in den oesterreichisch-ungarischen Ländern, kommt jedoch ausserhalb dieses Gebietes bis in die Nähe der Ostsee vor z. B. bei Berlin. Wie weit sie nach Osten und Westen geht, kenne ich aus Mangel an Material nicht und auch nicht wie weit sie nach Norden hin nach den baltischen Provinzen verbreitet ist. Jedenfalls gehören alle von mir aus Kurland und Livland untersuchten Exemplare dem *T. palustre* (EHRH.) an.

Weiter ist zu nennen, dass *T. palustre* (EHRH.) Subsp. *lissocarpum*, das bisher nur an einigen wenigen Fundorten auf den Inseln Öland und Gotland sowie im nördlichen Deutschland gefunden worden ist, eine Mittelstellung zwischen *T. palustre* EHRH. und *T. lividum* W. & K. einnimmt. Es ähnelt nämlich dem ersteren durch das Fehlen des Pollens, dem letzteren in der Blattform und durch die Skulptur und Form der Früchte.

Aus den angeführten Gründen halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass *T. palustre* (EHRH.) zuerst an der südlichen Küste der Ostsee aus einer Form des *T. lividum* W. & K.

sich entwickelt hat und weiter dass es gegen Norden zu nach den baltischen Provinzen und gegen Westen zu nach den dänischen Inseln gewandert ist. Von Dänemark kann *T. palustre* (EHRH.) nicht nach Schweden eingewandert sein; es sind nämlich keine Spuren desselben im westlichen Schweden oder in Schonen angetroffen worden. Auch im finnländischen Festlande ist es nicht beobachtet worden, ist aber auf Åland keineswegs selten. Da es also sowohl in Finnland als auch im südwestlichen Schweden vollständig zu fehlen scheint, dagegen im östlichen Schweden ein gut umgrenztes Verbreitungsgebiet besitzt, das nebenbei an der Ostsee seine grösste Breite hat, und ausserdem in den baltischen Provinzen Kurland und Livland ziemlich verbreitet ist, scheint mir dies alles dafür zu sprechen, dass es ehemals über die Ostsee eingewandert ist. Ich halte auch für wahrscheinlich, dass die in Rede stehende Art eher von Schweden als von den baltischen Provinzen nach Åland gewandert ist.

Diese Verbreitung hat nämlich viele Ähnlichkeiten aufzuweisen mit dem Verhalten mehrerer ostschwedischen *Hierazien*, von denen einige auch in den baltischen Provinzen (zum Teil auch in Norddeutschland) vorkommen und die auf Åland, teilweise auch im südwestlichen Finnland verbreitet sind. Von einigen derselben ist zu behaupten, dass sie zuerst von Osten her nach Schweden, und von da über Åland nach Finnland gewandert sind.

Von *Hierazien* die in ihrer Verbreitung mit *T. palustre* (EHRH.) sehr gut übereinstimmen möchte ich hier *H. pratense* TAUSCH (*H. collinum* GOEHN. nach NÆG. & PETER) nennen. Diese Art hat ihr gegenwärtiges Verbreitungszentrum in Mitteleuropa. Einzelne Formen gehen bis nach den Rheinländern und durch Norddeutschland bis nach Dänemark. Ein Fundort ist in Schonen bekannt. Nordöstlich und nördlich ist die Art bis in die baltischen Provinzen angetroffen, wo sie an mehreren Fundorten in Kurland und Livland (besonders auf der Insel Oesel) massenhaft vorkommt. Weiter ist sie aus dem südlichen Finnland (mit Åland) bekannt. In Schweden tritt sie in einem begrenzten Gebiet auf, das den südöstlichen Teil von Östergötland und den nordöstlichen Teil von Småland umfasst und dessen westliche Spitze im südlichen Östergötland (Ydre) und angrenzenden Teilen von Småland liegt.

Dazu kommt sie auf Gotland vor. Nach dieser Verbreitung zu urteilen scheint also *H. pratense* TAUSCH sich betreffs ihrer Einwanderung wie *T. palustre* (EHRH.) zu verhalten.

Es fragt sich nun, während welcher Zeit *T. palustre* nach Schweden eingewandert ist. Diese Frage ist es aber gegenwärtig nicht möglich mit einiger Sicherheit zu beantworten. Als einen Beitrag zur Lösung derselben möchte ich folgende Tatsache anführen. Ein Blick auf die Karte (Tafel IV, 3) zeigt, dass das Verbreitungsgebiet des *T. palustre* in Schweden innerhalb des südlichen Waldgebietes liegt. Betreffs der Zeit, während welcher die Einwanderung stattgefunden hat, sind zwei Alternative denkbar. Entweder ist die besprochene Art mit der Eichenwaldflora von Süden her nach Schweden eingewandert oder von Osten her gleichzeitig mit der Fichte, möglicherweise etwas später als dieselbe.

Die erstere Alternative scheint mir nicht zutreffend, denn in diesem Falle würde ihr Verbreitungsgebiet unzweifelhaft eine ganz andere Gestaltung haben. Sie würde dann ebenso gut im südwestlichen Schweden und südlichen Norwegen vorkommen, von wo sie aber gegenwärtig ganz ausgeschlossen ist, obwohl sie an so naheliegenden Fundorten, wie auf der dänischen Insel Seeland gefunden worden ist. Es bleibt alsdann nichts anderes übrig als anzunehmen, dass sie gleichzeitig mit der Fichte oder später eingewandert ist. Dafür spricht auch ihre Verbreitung ausserhalb der skandinavischen Halbinsel.

Über die Einwanderungswege der Fichte nach Schweden ist indessen bisher nichts sicheres bekannt. Es wird, wie bekannt angenommen, dass sie sich nördlich vom bottnischen Meerbusen oder über Kvarken vielleicht auch über die Ålands-Inseln aus Finnland nach Schweden verbreitet hat. Wenn man aber in Betracht zieht, dass *T. palustre* nicht in Finnland vorkommt, dass sein Verbreitungsgebiet in Schweden sich nach Westen hin allmählich schmälert, seine grösste Breite aber an der Ostseeküste hat und dass die Art wiederum in den Ostseeprovinzen Russlands allgemein verbreitet ist, so scheint mir dies alles dementgegen zu sprechen, dass sie aus Finnland über die Ålands-Inseln nach Schweden gewandert ist. Denn hätte sie einst auf dem finnländischen Festlande gelebt, so wäre es schwer zu erklären, warum sie gerade hier

später ausgestorben sein sollte.¹ Die Einwanderung des *T. palustre* nach Schweden über die Ostsee scheint mir also nicht unwahrscheinlich. Wie diese Verbreitung stattgefunden hat, ob die erwähnte Art in Gesellschaft mit der Fichte oder ob sie etwas später oder früher ihre Wanderung ausgeführt hat, muss bis auf weiteres dahingestellt bleiben.

Die beiden Unterarten *lissocarpum* und *concolor*, welche innerhalb des Verbreitungsgebietes der Hauptform vorkommen, sind mit dieser zusammen gewandert.

Was *T. balticum* DAHLST. anbelangt, so besitzt diese Sippe ein von *T. palustre* sehr abweichendes Verbreitungsgebiet, wie aus der Karte (Taf. IV, 4) ersichtlich ist. Diese Sippe ist in Schweden von Gäfle längs den Ost- und Südküsten Schwedens bis nach der westlichen Küste von Schonen verbreitet, kommt weiter auf den dänischen Inseln vor, tritt darauf an der Westküste von Schleswig-Holstein an einigen Stellen sowie längs der Nordküste Deutschlands auf und ist weiter in den baltischen Provinzen angetroffen worden. In Finnland kommt *T. balticum* an einigen Fundstätten an der Südwestküste vor und ist auf den Ålands-Inseln an sehr zahlreichen Fundorten beobachtet und gesammelt worden.

Diese Verbreitung scheint mir anzudeuten, dass der Ursprung dieser Art ein anderes ist als der des *T. palustre*, und zwar ein westlicherer. Tatsächlich kommen im südwestlichen Deutschland, in der westlichen Schweiz und im östlichen Frankreich einige Sippen vor, wie *T. udum* JORD. und *T. depressum* GREMLI die nach meinen Untersuchungen eine sehr nahe Verwandtschaft mit *T. balticum* aufzuweisen haben. Ausserdem sind an der Nordostgrenze der Verbreitungsgebiete dieser Sippen an einigen Fundorten (z. B. in der Pfalz, in Thüringen u. a. St.) Sippen angetroffen worden, die eine wahre Mittelstellung zu *T. balticum* einnehmen. Sie unterscheiden sich von der letzteren hauptsächlich durch das Vorhanden-

¹ Das Vorkommen einer dem *T. palustre* so nahestehenden Art wie *T. crocodes* auf einem Gebiet, das aber gegenwärtig mit dem Verbreitungsgebiet der ersteren in keinem Zusammenhang steht, könnte möglicherweise darauf hindeuten, dass die Urform der beiden Sippen sich noch früher (z. B. etwas vor der Einwanderung der Fichte) nach Schweden verbreitet habe, und dass die Verschlechterung des Klimas Anlass zur Ausbildung einer nördlichen besser angepassten Art (*T. crocodes*) gegeben habe, während die südlichere und ältere Form unberührt blieb und später eine Beschränkung ihres ursprünglichen Gebietes erlitt. Aber auch in diesem Falle bleibt es schwer zu erklären, warum sie sich nicht im südlichen oder südwestlichen Finnland beizubehalten vermocht hat.

sein von Pollen und durch kürzere an ihrer Basis breitere Blattlappen. Hie und da trifft man aber Modifikationen von *T. balticum* (z. B. in den Ostseeprovinzen), die in ihrer Blattform nur schwer von den genannten Formen zu unterscheiden sind. Aus irgend einer derartigen Form hat sich *T. balticum*, mutmasslich im Westen der norddeutschen Küstenländer ausgebildet. Von hier hat dasselbe zwei Wege bei seiner Wanderung eingeschlagen, teils längs der Westküste von Schleswig-Holstein über die dänischen Inseln nach Schonen, und weiter längs der schwedischen Ostseeküste, von wo es über die Ålands-Inseln nach Finnland gelangt ist, teils hat es sich längs der deutschen Nordküste nach den baltischen Provinzen Russlands hin verbreitet.

Betreffs der Wahl von Standorten zeigt sich *T. balticum* gegenwärtig als echte Meeresstrandpflanze. Mit Rücksicht auf dieses Verhältnis und die geschlossene Verbreitung ringsum die Ostsee halte ich es für nicht unwahrscheinlich, dass die Einwanderung dieser Sippe stattgefunden hat, als der Ancyclus-See im Begriff war in das Littorina-Meer überzugehen.¹

Was zuletzt *T. crocoides* betrifft so ist das Verbreitungsgebiet derselben sehr bemerkenswert. Sie kommt in Schweden in den Landschaften Härjedalen, Medelpad, Jämtland und Ångermanland sowie im südlichen Teil von Åsele Lappmark vor, d. h. sie ist längs den Flussgebieten von Ljusnan, Ljungan, Indalselven und Ångermanelven verbreitet. Dazu tritt sie in Norwegen an den Ufern des Sees Aursand auf nicht weit von der Grenze gegen Härjedalen. Dies ist der einzige Fundort einer *palustre*-ähnlichen Sippe in Norwegen. Ausserhalb dieses Gebietes ist sie weder in Schweden noch in Norwegen gefunden worden (vergl. die Karte 1, Tafel IV!). Von Finnland ist sie bisher noch nicht bekannt. Sie muss also bis auf weiteres als eine für die skandinavische Halbinsel endemische Art angesehen werden.

Mit *T. palustre* besitzt sie unzweifelhaft eine sehr nahe Verwandtschaft und allem Anschein nach hat sie sich einst in verhältnismässig später Zeit aus demselben entwickelt.

¹ Einige in letzter Zeit nicht mehr bestätigte Funde von *T. balticum* auf Wisingsö im Wetteren, sowie einige hier nicht erwähnte noch näher zu prüfende Funde derselben Art in der Nähe von Uppsala und in Östergötland scheinen als Relikte aus dieser Zeit gedeutet werden zu können.

Diese Entwicklung hat mutmasslich stattgefunden, nachdem die Einwanderung der Fichte begonnen hatte oder möglicherweise zu Ende der Eichenperiode, als die Verschlechterung des Klimas schon merkbar wurde.

Die Verschiedenheiten gegen *T. palustre* (EHRH.) sind indessen, wie ich vorher hervorgehoben habe, der Art, dass *T. crocodes* als eine von demselben gut getrennte Art aufrecht gehalten werden muss.

Unzweifelhaft hat sich *T. crocodes* den klimatologischen Verhältnissen sehr gut angepasst. Die Reduzierung der Blüten- teile ist nämlich bei keiner anderen mir bekannten *Taraxacum*- Art in so hohem Grade durchgeführt, wie bei dieser.

Es kommen also in Skandinavien drei Arten der *T. pa- lustre*-Gruppe vor, von denen *T. balticum* DAHLST. und *T. palustre* (EHRH.) mit ihren Unterarten auf Verschiedenen Wegen nach der skandinavischen Halbinsel eingewandert sind, während *T. crocodes* DAHLST. endemisch ist und mutmasslich in verhältnissmässig später Zeit aus der letzteren entstan- den ist.

Erklärung der Tafeln.

TAFEL I.

Taraxacum balticum DAHLST.

- a. Blatt einer im Bergianschen bot. Garten in Stockholm kultivierten Pflanze, $\frac{1}{1}$.
- b. Blatt einer auf festem nassen Boden gewachsenen Pflanze, $\frac{1}{1}$.
- c. Blütenköpfchen einer kultivierten Pflanze, $\frac{1}{1}$.
- d. Verblühtes Köpfchen einer kultivierten Pflanze, $\frac{1}{1}$.
- e. Äussere Hüllschuppe einer spontanen Pflanze, $\frac{2}{1}$.
- f. Randständige Blüte von aussen gesehen, $\frac{4}{1}$.
- g. Randständige Blüte schief von vorn gesehen, $\frac{4}{1}$.
- h. Achenium der f. vulgare, $\frac{8}{2}$ (cfr. S. 99).

Taraxacum palustre (EHRH.) Subsp. *concolor* DAHLST.

- i. Randständige Blüte von aussen gesehen, $\frac{4}{1}$.
- k. Randständige Blüte von vorn gesehen, $\frac{4}{1}$.

TAFEL II.

Taraxacum balticum DAHLST.

- a und b. Blätter einer auf nassem Meeresstrande gewachsenen Pflanze.
- c bis e. Blätter einer auf feuchtem nahrungsreichen Boden gewachsenen Pflanze.
- f. Inneres Blatt einer auf festem frischen Gartenboden kultivierten Pflanze.
- g. Mittleres Blatt derselben Pflanze wie f.
- i, k. Blätter einer auf humusreichem festen Boden gewachsenen Pflanze.

Natürliche Grösse.

TAFEL III.

Früchte mit Schnabel und Pappus ($\frac{4}{1}$) und ohne Schn. und Pappus ($\frac{10}{1}$) von:

1. *Taraxacum balticum* DAHLST.
2. » *palustre* (EHRH.).
3. » *palustre* (EHRH.) subsp. *concolor* DAHLST.
4. » *palustre* (EHRH.) subsp. *lissocarpum* DAHLST.
5. » *crocodes* DAHLST.

Tafel IV.

Karten über die Verbreitungsgebiete von:

1. *Taraxacum crocodes* DAHLST.
2. *Taraxacum palustre* (EHRH.) subsp. *lissocarpum* DAHLST. (|) und subsp. *concolor* DAHLST. (—).
3. *T. palustre* (EHRH.).
4. *T. balticum* DAHLST.



Tryckt den 1 november 1907.

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

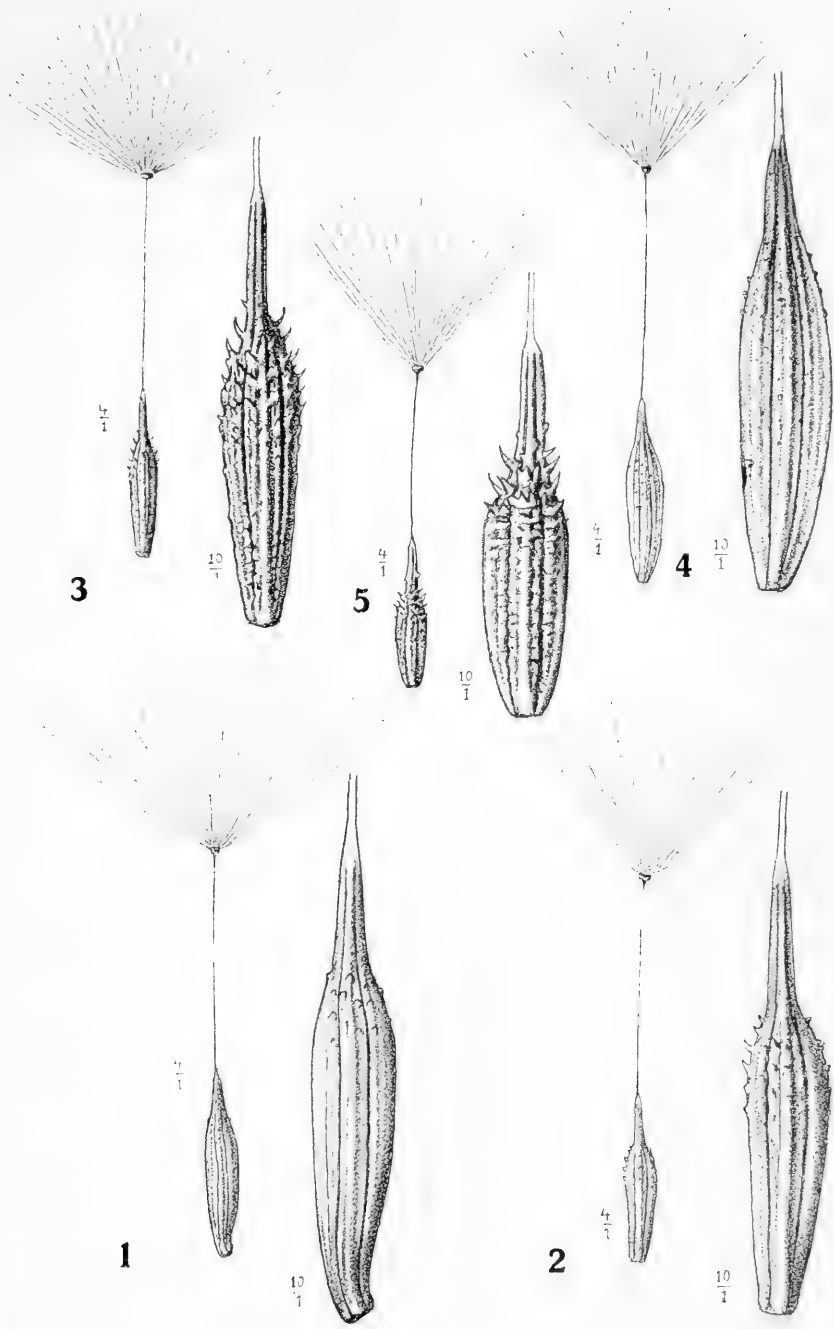
1919

1920



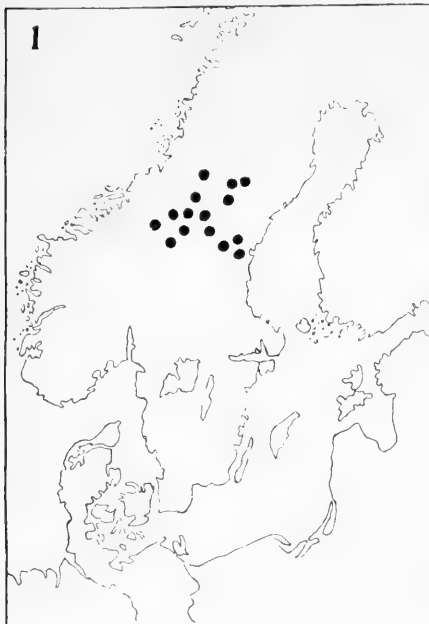
Ljustryck Justus Cederquist, Sthlm.

a—h. *Taraxacum balticum* DAHLST. i, k. *Taraxacum palustre* (EHRH.), subsp. *concolor* DAHLST.

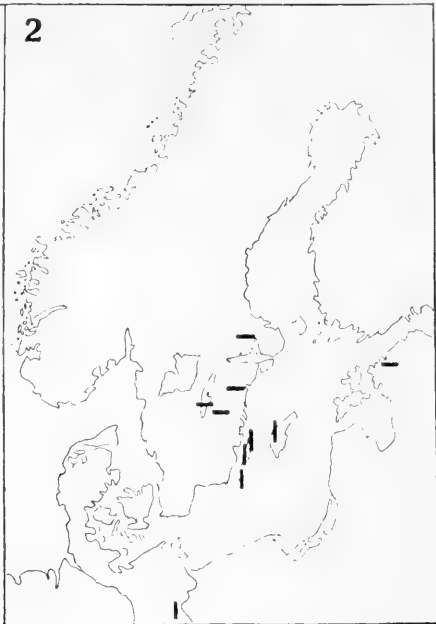


Repr. o. tr. J. Cederquist, Sthlm.

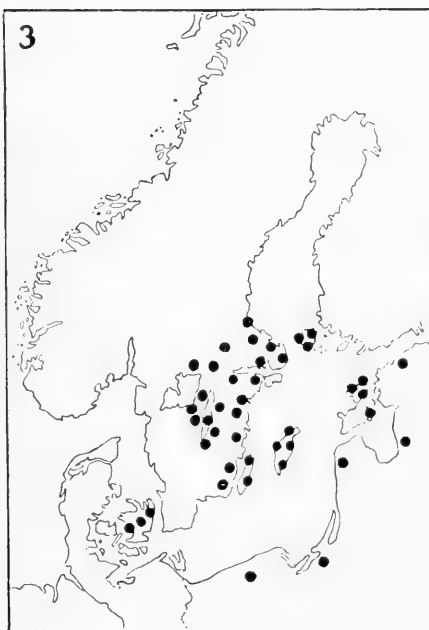
1. *T. balticum* DAHLST. 2. *T. palustre* (EHRH.). 3. *T. p.* subsp. *concolor* DAHLST. 4. *T. p.* subsp. *lissocarpum* DAHLST. 5. *T. crocodes* DAHLST.



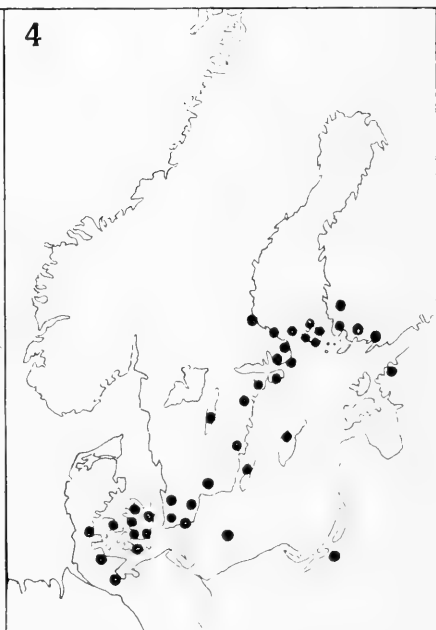
T. crocodes DAHLST.



| *T. pal. subsp. lissocarpum* DAHLST.
 — *T. pal. subsp. concolor* DAHLST.



T. palustre (EHRH.).



T. balticum DAHLST.

Repr. o. tr. J. Cederquist, Sthlm.

Några anmärkningar om Skånes mesozoiska Equisetaceer.

Förelöpande meddelande.

Af

THORE G. HALLE.

Meddelad den 11 september 1907 genom A. G. NATHORST.

Sedan en längre tid har jag varit sysselsatt med att bearbeta de rikhaltiga samlingar af Equisetaceer från Skånes kolförande bildningar, som finnas förvarade i Riksmuseets afdelning för fossila växter. På grund af åtskilliga omständigheter har det fullständiga offentliggörandet af dessa undersökningar måst uppskjutas på en tid, och det har därför synts mig lämpligt att i denna form meddela några af de viktigare fakta, utan att härtill nu anknyta någon utförligare diskussion om desamma. Efterföljande anmärkningar äro helt och hållet hämtade ur den fullständigare uppsats öfver detta ämne, som inom ej alltför lång tid torde föreligga färdig. Beträffande afbildningar liksom beskrifningar af de förekommande arterna och äfven litteraturanmärkningar o. d. må därför hänvisas till nämnda uppsats.

Af Equisetaceer äro för närvarande från Skånes Rhät-Lias urskilda nio arter samt därjämte tvenne typer af isolerade sporangieställningar, hvilka ej kunna sammanföras med de

på vegetativa karaktärer uppställda arterna. Endast en mindre del af dessa arter äro emellertid hittills beskrifna. Åtta arter komma på släktet *Equisetites* STERNBERG, hvilket omfattar former, som ej väsentligt skilja sig från de nutida *Equisetum*-arterna. Den nionde är den genom NATHORSTS arbeten väl bekanta *Schizoneura hoerensis* SCHIMPER.

Det af SCHIMPER uppställda släktet *Schizoneura* omfattar enligt hans diagnos *Equisetum*-artade växter, som på ett yngre stadium hade rundt stammen sammanhängande, hela bladslidor, hvilka emellertid sedermera mer eller mindre oregelbundet klöfvos i bladlika segment. Dessa blad kunde allt efter den olika graden af uppdelning hafva en eller flera nerver hvardera; då klyfningen gick som längst, uppkommo långa, gräslika, 1-nerviga blad, ofta af betydlig längd. Typiska representanter för *Schizoneura* äro bland andra *Sch. gondwanensis* FEISTM. och *Sch. paradoxa* SCHIMP. Dessa visa alla stadier af uppdelning af bladslidan, från tvenne breda, motsatta, mångnerviga segment ända till en mångtalig krans af smala, gräslika, 1-nerviga blad. Hos *Schizoneura hoerensis* och äfven hos andra närstående arter träffas däremot alltid långa (12 cm. och mera), fria blad med konstant en enda nerv. Så är äfven fallet på de yngsta grenarna, och det finns ej något skäl, som talar för att bladen någonsin varit förenade till en sammanhängande slida. Dessa arter bilda tydligen en ganska fristående grupp, och det har från flera håll framhållits, att de måhända rätteligen ej borde föras till *Schizoneura*, då detta släktes hufvudkaraktär saknas hos dem. I öfverensstämmelse härmed för jag afsedda arter i min utförligare uppsats till ett nytt släkte, *Neocalamites*. Detta skulle då utmärkas hufvudsakligen af de alltid från hvarandra fria bladen.

Genom denna karaktär erbjuda hithörande växter en afsevärd likhet med de bladbärande grenarna af den paleozoiska tidens Calamiter, t. ex. af släktet *Asterophyllites*. Men denna likhet är ej den enda. Äfven den anatomiska byggnaden företer vissa drag, som erinra om de paleozoiska formerna. Särskildt gäller detta bladspårens förhållande. Hos *Equisetum* inträder som bekant från hvarje blad ett enkelt kärlnippe i stammen. Det löper sedan fritt ned genom ett internodium och delar sig vid närmast undre nod i två strängar, som förena sig hvardera med ett af de vid denna led inträdande bladspåren. Kärlnipparna i två på hvarandra följande in-

ternodier alternera regelbundet med hvarandra, och hvar och en genomlöper endast ett internodium. Hos Calamiterna följer väl förloppet af bladspårsträngarna i stort samma grundplan, men i motsats till den nästan diagrammatiskt enkla anordningen hos *Equisetum* är byggnaden vanligen mera komplicerad. Kärlnippena alternera ej alltid, därjämte grena de sig på olika sätt vid noderna, och slutligen gå de ofta genom flera internodier. På stammarna af *Schizoneura hoerensis* finnas längsgående ribbor, hvilka, såsom äfven antydes af den struktur, den kolvandlade substansen visar under luppen, motsvara växlingen af kärlnippen och märkestrålar. Då vid lederna ärr efter bladen kunna iakttagas, visar det sig, att de ej äro af samma antal som ribborna utan alltid färre. Förhållandet mellan bladärr och ribbor är vanligen omkring 1 : 2,5. För så vidt som kärlnippena alla äro bladspårsträngar, måste hvar och en sådan tydligen hafva genomlöpt minst två internodier, innan den gick ut i bladet. Härmed sammanhänger äfven, att ribborna vid lederna förhålla sig oregelbundet, i det de, som ofvan är nämndt, än alternera, än i oförändrad riktning öfvertvåra nodiallinjen. Det är tydligt, att i denna punkt såväl som genom de fria, gräslika bladen en stor öfverensstämmelse med Calamiterna är rådande. Skillnaden är verkligen, fränsedt att man ej känner fruktifikationsorganen af *Schizoneura* och ej heller, huruvida den hade sekundär tjocklekstillväxt eller ej, så pass obetydlig, att en härstamning från de paleozoiska Calamarierna måste anses mycket sannolik.

På ett exemplar, som visserligen ej alldeles säkert men dock högst sannolikt tillhör denna art, finnes epidermis af stammen bevarad som en fast kolhinna. Efter behandling med *Eau de Javelle* visar den under mikroskopet tydlig cellstruktur. Cellväfnaden är fullkomligt lik den på åsarna af stammen hos *Equisetum*. Den är rundt om stammen likformig, och anmärkningsvärdt är, att den ej har några klyföppningar, som ju alltid finnas i färorna på de gröna stammarna af *Equisetum*. Då *Schizoneura hoerensis* hade verkliga blad med utbildade skifvor, behöfde ju ej heller stammens yta i samma grad tagas i anspråk för assimilering och transpiration. Det är därför ej så märkvärdigt, att klyföppningar saknas.

Equisetites-arterna, som hafva en sammanhängande bladslida, stå ju betydligt närmare de lefvande formerna än

Schizoneura. Strängt taget känner man hittills ej några viktigare karaktärer, genom hvilka de afvika från dessa. Många författare använda därför äfven om de fossila arterna namnet *Equisetum*. Å andra sidan måste dock vissa betänkligheter möta att utan vidare identifiera så gamla former, om hvilka man vet så litet, med ett nutida släkte. Med tanke på den betydande roll, Equisetaceerna spela i de äldre mesozoiska formationerna, vore det ju märkvärdigt, om de alla skulle höra till precis samma typ som de lefvande arterna. Såsom nedan i korthet skall påpekas, förete de också vissa, förut ej uppmärksammade afvikelser.

De äldsta mesozoiska *Equisetites*-arterna — från trias — erinra genom sin storlek nästan om Calamiterna. Deras stenkärnor gingo också länge under namn af *Calamites*. Formerna från juran äro mindre, men alltjämt väldiga i jämförelse med nutidens.

Med undantag af *Equisetites Münsteri* STERNB. hafva de skånska arterna alla en stam med fullkomligt slät yta, hvilket ju är mindre vanligt bland nutidens arter. En art, *Equisetites scanicus* (STERNB.) [*Bajera scanica* STERNBERG i »Flora der Vorwelt»] visar äfven aftryck af det inre af stammen. På flera exemplar synas tydligt långsgående fåror och åsar, utan tvifvel motsvarande kärlsträngarna. Dessa äro betydligt tarrigare än tänderna i bladslidan, vanligen omkring 3—4 gånger så många. Här återkommer således samma förhållande som hos *Schizoneura*. Hvarje kärlsträng måste hafva genomlöpt flera internodier (minst 3), innan den gick ut i bladslidan. Afvikelsen från *Equisetum* måste anses ganska betydande. Den mycket regelbundna stambyggnaden och motsvarigheten mellan antalet kärlsträngar och blad är ju en genomgående karaktär hos detta släkte. Samtidigt visar den nämnda afvikelsen hän mot Calamiterna, hos hvilka en likartad byggnad förekom.

I lerlagret vid Hör förekomma mycket rikligt cirkelrunda skiflika kroppar med tätställda radierande ärr i kanten. I några fall intaga desamma midten af en kretsformigt utbredd bladslida. Detta visar att de helt visst äro diafragmor af *Equisetites*-arter, hvilka vid växtens macerering lösgjorts. Deras natur torde äfven utan detta direkta bevis ej vara tvifvelaktig. Så är däremot fallet med de något liknande skifvor, som hos *Equisetites gracilis* (NATHORST) synas på af-

trycket af stammen, en omedelbart under hvarje led. Hos dessa gå de radierande märkena ända till centrum af skifvan, som därigenom får något utseende af ett hjul. Dessa bildningar likna mycket de omtvistade knapplika bildningarna hos *Equisetites lateralis*, hvilka varit föremål för de mest olika tolkningsförsök. Åtminstone i ett fall äro emellertid hos *E. gracilis* dessa skifvor så nära förbundna med bladslidan, att de otvifvelaktigt måste vara diafragmor, fastän till utseendet ganska olika dem hos de lefvande arterna.

Sporophyllställningar af Equisetaceer, tillhörande två olika »arter», äro äfven anträffade i Skånes mesozoiska lager. Den ena af dem omfattar säkert sporangieställningar af flera verkligt skilda arter, hvilka dock tillsvidare, af brist på utmärkande karaktärer måste sammanfattas under ett namn. Hit hör *Kaidacarpum suecicum* NATHORST. Släktet *Kaidacarpum* uppställdes af CARRUTHERS för några axlika bildningar från Englands oolit, hvilka han ansåg som honkottar af Pandanaceer. Den svenska formen liknar betydligt *K. sibiricum* HEER från Ostsibiriens jura-lager och fördes därför af NATHORST till detta släkte. Sedan jag i preparat af de kolvandlade sporophyllen och sporangierna funnit sporer, liknande dem hos den andra »arten», är det ganska säkert, att *Kaidacarpum suecicum* utgör de fertila delarna af Equisetaceer. Hur förhållandet är med *K. sibiricum* är ju ovisst, men den af NATHORST påpekade likheten gör det rätt sannolikt, att äfven den är af samma natur. Ett försök att erhålla preparat af ett mindre exemplar af densamma lämnade dock intet resultat.

Sporophyllen af *Equisetites suecicus*, som denna »art» numera bör heta, hafva tydligen haft en betydligt fastare — sannolikt vedartad — byggnad än fallet är hos *Equisetum*. De förekomma mycket ofta isolerade i bergarten, och hafva sannolikt affallit från spindeln efter spridningen af sporer. Aftrycken af sköldarnas undersida visa märken, som väl torde härröra af sporangierna. De äro på hvarje sköld till antalet omkring 24, således betydligt talrikare än sporangierna hos *Equisetum*.

Den andra arten, hvilken jag kallat *Equisetites Nathorsti*, erbjuder genom bevaringstillståndet af det enda kända exemplaret ett särskildt intresse. Det är nämligen den första sporangieställning af en *Equisetites* med bevaradt sporangie-

innehåll. Efter blekning med *Eau de Javelle* visade sig, att nästan hela den kolvandlade massan bestod af tallösa sporer. I synnerhet efter ytterligare behandling med ammoniak för bortlösande af huminämnen kunna sporerne utmärkt väl undersökas under mikroskopet. De äro fullkomligt runda med en diameter af 35—40 μ , således af alldeles samma storlek som *Equisetum*-sporer. Liksom dessa hafva de också en genomskinlig, slät membran utan någon skulptur. Något spår af elaterer synes ej. Sådana kunna dock mycket väl hafva funnits, då de på grund af sin föga motståndskraftiga byggnad hafva ringa utsikt att blifva bevarade i fossilt tillstånd. För jämförelse har jag behandlat sporer af *Equisetum arvense* med varm salpetersyra och kaliumklorat. Efter en kort stunds inverkan voro elatererna fullkomligt försvunna utan att hafva lämnat några märken på membranen, under det att denna ej afsevärdt angripits. Vid behandling af både levande och fossila sporer med nämnda reagens under lika lång tid, visade sig de senare mycket motståndskraftigare, trots att de ju redan i naturen varit underkastade en motsvarande oxidationsprocess.

Det mest anmärkningsvärda med de fossila sporerne är emellertid, att de konstant visa ett märke af tre, under en vinkel af 120° sammanstötande linjer. Dessa utgöra säkerligen märken efter systemcellerna i tetraden och likna motsvarande bildningar hos Lycopodiaceerna, fastän de äro anmärkningsvärdt korta. *Equisetum* har som bekant runda, likformiga sporer utan några dylika märken. Däremot äro ju sådana vanliga hos de flesta andra pteridophyter. De paleozoiska Calamarierna hafva också, åtminstone ofta, samma märke på sporerne som denna från lias härstammande form. Det vill således synas, som om sporerne hos *Equisetum* erhållit sin nuvarande, från de flesta pteridophyter afvikande, utbildning i jämförelsevis sen tid.

Det torde vara förhastadt att af de nu anförda karakterer, genom hvilka de mesozoiska Equisetaceerna erinra om Calamiterna, vilja draga några bestämda slutsatser angående deras härledning från dessa. Att *Schizoneura hoerensis* står mycket nära de paleozoiska formerna är säkert. Men äfven *Equisetites*-arterna förete ju åtskilliga drag, som visa åt samma håll, såväl i fråga om förhållandet mellan blad och kärllsträngar, som beträffande sporerne utseende. Det är ju äfven i

öfrigt osannolikt att en kontinuerlig utvecklingslinje kan uppdragas från Calamarierna genom de äldsta *Equisetites*-arterna till det nutida släktet. I detta afseende vore en närmare kännedom om de obetydliga resterna af *Equisetites*-arter från de paleozoiska formationerna högeligen önskvärd.



Tryckt den 1 november 1907.

Sur le développement et la classification de quelques espèces de *Gloeosporium*.

Par

J. LIND.

Communiqué le 13 novembre 1907 par V. WITTRÖCK et J. ERIKSSON.

1. *Gloeosporium filicinum* ROSTRUP.

Monsieur le professeur LAGERHEIM ayant découvert, sur la fronde de plusieurs espèces de fougères, un petit champignon parasite blanc, il l'a trouvé doué de tant de caractères remarquables qu'il méritait un examen plus approfondi. M. le professeur a bien voulu me charger de cet examen, et je prie M. le professeur de recevoir mes meilleurs remerciements de l'honneur qu'il m'a témoigné par là, du secours aimable et de l'instruction expérimentée qu'il m'a prodiguées si largement lors de mon agréable séjour à »Stockholms Högskola».

M. G. LAGERHEIM l'avait déterminé comme *Exobasidium Brevieri* BOUDIER,⁵ et il avait trouvé l'affirmation en comparant le champignon trouvé avec un spécimen authentique de M. BOUDIER.

Voici la description de M. BOUDIER:

»Maculae albae hypophyllae, non lutescentes, tenuiter membranaceae, 2—3 mm latae, irregulares et saepe confluentes, ad marginem fibrillosae, supra sub lente pruinosae, facile a matrice secedentes et eam non deformantes aut decolorantes, ex mycelio araneoso et basidiis clavaeformibus sporiferis formatae. Basidia irregularia 30—40×8—10 μ . normaliter

bispora sed rarius uni-vel trispora, intus irregulariter guttulosae et granulosae. Sporae 15—22×6—10 μ . mox promycelium et sporulas emittentes. Sub frondibus vivis *Asplenii* filix femina maculas albas formans, hinc inde maculis fulvis aut fulvobrunneis minutissimis intermixtis.»

A la première vue du champignon de M. G. LAGERHEIM je l'ai reconnu comme un champignon très répandu en Danemark, déterminé pour moi par M. E. ROSTRUP comme *Gloeosporium filicinum* ROSTRUP³⁹. Nous avons donc la chance d'avoir l'affirmation des auteurs que c'est bien ce champignon-ci qu'ils ont décrit sous deux noms différents et classé parmi deux genres aussi différents que le sont *Exobasidium* et *Gloeosporium*, il fut donc nécessaire d'en trouver la place dans le système. Par la description de BOUDIER on voit facilement qu'il ne peut guère être question d'un *Exobasidium*; »facile a matrice secedentes», comme dans le texte français: »Elle ne paraît être que superficielle» sont des expressions qu'on ne peut jamais employer en parlant d'un véritable *Exobasidium*, qui a justement son mycélium dans l'intérieur de la feuille, entre les cellules. Et par l'examen microscopique du champignon j'ai trouvé que les basides ne portaient pas les stérigmates au sommet, comme on le trouve ordinairement chez l'*Exobasidium* et tous les autres Autobasidiomycètes, mais les basides étaient divisées au milieu par une cloison transversale, et chaque moitié portait un stérigmate; donc c'est un Protobasidiomycète. Grâce à l'abondance des matières, récoltées par mes amis, M. le professeur LAGERHEIM, M. M. VESTERGREN et J. VLEUGEL, outre ce que j'ai trouvé moi-même, j'ai été à même de suivre le développement de ce petit champignon.

Voici mes observations:

Le mycélium du champignon envahit toutes les parties de la plante nourricière et perce la face inférieure de toutes les divisions de la feuille, jamais la face supérieure. M. ROSTRUP en donne la même description³².

Aussitôt que la feuille de la fougère a atteint ses dimensions définitives, au mois de juin, on voit le champignon réparti régulièrement sur toute la face inférieure, formant de petits flocons d'un blanc de neige épais de 1 mm, larges de 2 mm et longs de 4 mm, ayant toujours l'axe longitudinal parallèle aux nerfs des divisions de la feuille. Les hyphes

se nouent dans la chambre sous-stomatique et sortent par les stomates, elles s'étendent d'abord en rampant sur l'épiderme, d'où le nom de *Herpobasidium*; plus tard il se forme aussi des hyphes dressées. Les hyphes sont incolores, septées, ramifiées, épaissies de 3 μ . environ, non pourvues de boucles, non plus anastomosées ou reunies par une gélatine, ce qu'on trouve ordinairement chez les Protobasidiomycètes. La membrane est incolore, très mince et lisse. Sur l'endroit correspondant, la face supérieure de la feuille prend une teinte plus foncée sans autre altération. Au mois de juillet les spores se forment de la manière suivante:

Le bout libre des hyphes se remplit de protoplasma granulé, vers le sommet il devient plus gros et arrondi, de sorte qu'il prend la forme d'une massue oblongue comme les basides de la plupart des Basidiomycètes. Juste au-dessous de la cloison transversale, qui sépare cette baside du reste du mycélium, ce forme le plus souvent deux branches latérales dressées-étalées, qui se transforment aussi en basides; même au-dessous de ces deux branches j'ai trouvé quelquefois encore deux branches latérales, sortant de la cloison transversale suivante, elles se forment en ordre descendant, la baside terminale est la plus âgée, et les basides inférieures sont les plus jeunes. Puis les basides se divisent par une cloison transversale, et l'extrémité de la moitié extérieure, jusque-là obtuse, devient de plus en plus aiguë, tourne de côté en formant un stérigmate.

A l'extrémité de celui-ci se forme une spore de la forme qu'on trouve le plus souvent chez les Protobasidiomycètes et les Autobasidiomycètes, c. à d. piriforme, un peu courbée et unicellulaire, le bout extérieur est obtus, le bout intérieur est aigu. La membrane est incolore, mince et lisse. Juste au-dessous de la cloison, la moitié inférieure de la baside forme un stérigmate du même côté que le stérigmate de la moitié extérieure. Mais les deux stérigmates ne se développent pas simultanément, le stérigmate extérieur se forme en même temps environ que la cloison, parfois avant et parfois après, et ce n'est que, lorsque la spore de la moitié extérieure de la baside est presque mûre, que la moitié inférieure commence à développer son stérigmate; en effet on ne voit jamais les deux spores en même temps, quand la

spore inférieure est mûre, la moitié extérieure de la baside est vide et flétrie.

Aussitôt qu'elles sont mûres, les spores tombent et germent facilement dans une goutte d'eau et forment un tube germinatif court et une spore secondaire ressemblant la spore première.

La longueur des spores est de 10 à 18 μ ,
 la largeur en est de 5 à 8 μ ,
 les stérigmates sont longs de 17 μ environ,
 les basides de 40 à 50 μ \times 9 μ .

C'est seulement au mois de juillet que j'ai trouvé le champignon fructifiant, au mois d'août, septembre et octobre on peut encore trouver ces champignons blancs sur les fougères, mais ils sont alors stériles. Leur influence sur la plante nourricière n'est pas d'une grande importance, les fougères forment des spores comme à l'ordinaire, mais vers la fin de l'automne elles se couvrent de petites taches noires ou fanées, et elles se flétrissent avant les feuilles non attaquées. La fronde de l'*Aspidium filix mas* devient plus foncée, et les incisions deviennent plus profondes; M. ROSTRUP a déjà attiré l'attention sur ce fait. C'est sans doute cette déformation qui a causé l'erreur de M. BOUDIER, qui l'a pris pour l'*Athyrium filix femina* (Pl. 1, Fig. 1 & 2).

Mais outre cette partie extramaticale et le mycélium perenne, qui reste probablement dans le rhizome pendant l'hiver pour monter dans les feuilles en suivant les méats intercellulaires, ce champignon a une troisième partie intracellulaire très remarquable, que ni M. ROSTRUP ni M. BOUDIER n'ont aperçue. On la trouve dans des coupes transversales de la feuille (Pl. 1, Fig. 7) ou si l'on traite les feuilles broyées avec du chloral hydraté ou de l'acide lactique. Il se trouve dans les cellules un mycélium, formé comme un rouleau de corde ou un tire-bouchon, le plus souvent un seul rouleau, quelquefois plusieurs dans chaque cellule; tant qu'ils sont jeunes c. à d. au mois de juin, ils sont incolores, au mois de juillet leur parois devient plus épais et teinté de brun, ils contiennent beaucoup de gouttelettes limpides, qui donnent les réactions de l'huile.

Le filament de mycélium est large de 6,5 à 9,2 μ , chaque rouleau a 3 à 6 tours serrés mais non joints. La longueur du rouleau est de 35 μ environ, la largeur de 20 μ , la coupe

transversale est circulaire, et la coupe longitudinale est ovale. Au mois d'août se forment des cloisons transversales et quelques cloisons longitudinales.

Leur fonction pour la vie ou la propagation de la plante ne m'est pas claire, ce sont probablement des réservoirs de matières alimentaires; on peut les comparer au mycélium intramatricale de repos, observé sur *Cercospora concors* et par M. CASPARY⁶ et par M. M. LAGERHEIM et WAGNER¹⁵. La présence de ces rouleaux de mycélium dans l'intérieur de la feuille, coïncide toujours avec l'apparition des taches blanches sur la face inférieure de la feuille, ces rouleaux donnent naissance aux taches vertes foncé brûnatre sur la face supérieure, mentionnées déjà par M. BOUDIER⁵: «quelques très petites taches brunes» et par M. ROSTRUP³³: «la fronde de *Lastræa Filix mas* devient rabougrie et couverte de taches brunes.» En tout cas ils ont l'importance que l'on peut discerner facilement les taches, produites par ce champignon, d'avec les taches semblables, provenant de toute autre maladie des feuilles de fougère p. ex. *Mycosphaerella Filicum* (DESM.) STARB. *Synchytrium Phegopteridis* JUEL, *Uredinopsis filicina* (NISSL) MAGN. et *Hyalopsora Polypodii Dryopteris* (MOUG. & NESTL.) MAGN. même si les spores ont été emportées par le vent.

Le champignon en question ne peut pas être rangé parmi les genres déjà décrits des Protobasidiomycètes, par cette raison j'ai créé un nouveau genre que je dénomme *Herpobasidium* (ἑρπετιν = ramper) pour rappeler ses fibres de mycélium rampant sur l'épiderme, et qui portent des basides.

Dans son oeuvre classique sur les Protobasidiomycètes¹⁸ M. MÖLLER a divisé cette série en six familles, dont seulement la première, qui est la plus inférieure, *Auriculariaceae*, nous intéresse dans l'espèce. Il subdivise celle-ci en trois groupes, dont les *Stypinelleae*, caractérisées par «ohne Fruchtkörperbildung» et «Basidien frei an den Fäden», forment justement le groupe, dans lequel il faut ranger notre genre nouveau.

En effet sa place dans le système sera parmi les plus inférieurs, les plus réduits de tous les Protobasidiomycètes.

Donnons maintenant un aperçu des descriptions détachés des *Stypinelleae* pour montrer que ce groupe a des ressemblances avec les autres genres, quoiqu'il diffère d'eux

par ses basides portant régulièrement deux spores et par son mycélium fin et peu coherent.

On connaît du genre *Jola*:

Jola Hookeriarum MÖLLER¹⁸.

Jola Iavensis PAT.²² et

Jola Mahensis PAT.²³

qui se trouvent tous sur divers genres de mousses.

Jola Lasioboli LAGERH.¹³ du sous-genre *Cystobasidium*, parasite sur *Lasiobolus equinus* (MÜLL.) KARST. près de Tromsö (Norvège).

Comme *Herpobasidium* ils ont tous un mycélium fin et cotonneux sans boucles et sans gelée, ils sont aussi de véritables parasites, mais leurs basides prennent toujours naissance dans une cellule portante caractéristique sphérique »Probasidium»⁴⁰, et ils ont 4 spores falciformes (oviformes chez *Cystobasidium*).

Le genre *Helicobasidium* en diffère par la forme de ses spores, qui sont tout à fait comme celles de *Herpobasidium*, aussitôt mûres elles tombent et forment un tube germinatif et une spore secondaire d'une manière tout à fait analogue. La moitié extérieur des basides de *Helicobasidium* est ordinairement courbée, pourtant *Helicobasidium orthobasidium* a des basides droites comme *Herpobasidium*. Les hyphes des différentes espèces de *Helicobasidium* sont aussi ramifiées et septées; comme *Herpobasidium* elles ont deux branches latérales juste au-dessous de la cloison transversale, qui sépare la baside du reste du mycélium, mais leurs fruits sont souvent plus compacts, cireux et parfois colorés. Il y a des espèces de *Helicobasidium*, qui ont des boucles, il y en a qui n'en ont pas. C'est surtout par leur nombre très variable de spores et par leurs basides qui sont rarement divisées régulièrement en quatre, mais qui ont le plus souvent moins de loges que de spores, qu'ils constituent une forme intermédiaire entre les Protobasidiomycètes régulièrement à 4 spores et notre *Herpobasidium* à 2 spores.

Helicobasidium purpureum, (TUL.) PAT.²⁰ & ²¹.

Syn: *Hypochnus purpureus* TULASNE.⁴¹

Stypinella purpurea (TUL.) SCHROETER.³⁵

Helicobasidium Asari QUEL.²⁶

1 à 2 cloisons et 2 à 4 spores. Sans boucles.

Helicobasidium purpureum (TUL.) PAT., var. **Barlae** PAT.²¹ a 0, 1, 2, 3 à 4 septes et 2, 3 à 4 stérigmates.

Helicobasidium Mompa TANAKA.³⁸ a, d'après la description, 4 spores et basides à 4 loges, mais le dessin montre aussi des basides à 3 loges.

Ces trois champignons se ressemblent beaucoup, M. TANAKA désigne son champignon comme «purplish brown» et celui de M. PATOILLARD est «violacé pourpre», ils attaquent la plante nourricière juste à la surface du sol, et leur mycélium portant des spores peut atteindre une grandeur considérable et ressembler à un *Corticium*.

Helicobasidium fimetarium (SCHUM.) BOUDIER.⁴

Syn: *Tremella fimetaria* SCHUMACHER³⁶

d'un rouge vineux, de 1 à 4 m. m. de diamètre, trouvé sur du fumier de cheval en Danemark et en France. Les dessins de M. BOUDIER montrent des basides avec 1—2 à 3 septes et 4 spores.

Helicobasidium orthobasidion (MÖLL.) PAT.²³

Syn: *Stypinella orthobasidion* MÖLLER¹⁸

est formé tout à fait comme notre *Herpobasidium* de «unregelmässige, rundlich umschriebene lockere weisse Flöckchen von wenigen mm Durchmesser und kaum 1 mm Dicke» (MÖLLER l. c.), mais il est pourvu de boucles et à basides ayant 4 loges et 4 spores.

De même

Helicobasidium cirrhatum PAT.²⁵ ayant des basides à 2 cloisons et

Helicobasidium hypochnoïdes (v. HÖHN.) LIND.

Syn: *Stypinella hypochnoïdes* v. HÖHNEL⁹,

dont les basides sont à 3 à 4 loges, ont la même grandeur et le même mycélium peu coherent que *Herpobasidium*.

Eocronartium² est très voisin de ces *Helicobasides* incolores; il a la taille d'un *Cronartium* et porte 3 à 5 stérigmates.

Donc le nom du champignon sera

Herpobasidium filicinum (ROSTRUP) LIND.

Syn: *Gloeosporium filicinum* RÓSTRUP.

Exobasidium Brevieri BOUDIER.

J'ai examiné le champignon, provenant de 4 plantes nourricières différentes, mais je n'ai pas remarqué des différences

morphologiques qui pourraient justifier la division en différentes espèces, par contre il y a lieu de croire que des expériences avec des cultures constateront qu'il faut le diviser en »formas speciales», en tout cas j'ai trouvé dans la forêt deux espèces de fougères côté à côté, dont l'une seulement était attaquée. Ci-après je citerai les endroits, ou l'on a trouvé ce champignon, et dont j'ai pris connaissance. Je commencerai par les pays les plus septentrionaux.

Abr: LGH = LAGERHEIM, Vgr = VESTERGRENN, ! = auteur.

Sur l'*Aspidium filix mas* (Pl. I, fig. 1, 2, 7):

Norvège: Langesund, Holmestrand et Jæderen (BLYTT).³¹

Suède: Borgholm sur Öland 1896 (LGH), Thorsborgen ²⁵/₇ 1894 et Othem ³⁰/₆ 1898 sur Gotland (VGR), Pilshult 1896 et Båstad 1907 en Scanie (LGH).

Russie: Abro sur Oesel »copiosissime» (VGR).⁴²

Danemark: Jutland: Frederikshavn ⁹/₇ 1903! Hjörning, Svanelunden ⁶/₈ 1906! Ørslevkloster près de Skive! Jardin de Sprechelsen à Viborg! Morninggaard, Juillet 1886 (ROSTRUP).

Fionie: Skaarup, juin 1883 (ROSTRUP)³⁹; commun vers le sud.

Langeland: Lohals (M. L. MORTENSEN).

Fænø (ROSTRUP).³⁰

Séland: Teglstrupgaard, lac de Lyngby et Ørslev (ROSTRUP).

Laaland: Vesterborg, juin 1883 (ROSTRUP).

France: Avernia prope Ambert, Puy-de-Dôme (BRÉVIERE).⁵

Sur l'*Aspidium Dryopteris* (Pl. I, fig. 3 & 4):

Islande: Husarvik (OLAFUR DAVIDSSON).²⁷

Norvège: Balestrand et Levanger (E. POULSSEN).³¹

Suède: Umeå (J. VLEUGEL), Mora en Dalécarlie ²²/₆ 05! Upsal ¹³/₆ 05! Huskvarna en Småland, juillet 1893 (THORILD WULFF), Porla en Nerike 1899 (LGH).

C'est sans doute le même champignon que M. ROSTRUP a trouvé à Sundsvall en Medelpad et en plusieurs endroits et qu'il a appelé *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK »qui donne à la face inférieure de la fronde de *Polypodium Dryopteris* une teinte blanche-bleuâtre».

Russie: Oesel ³/₇ 1899 (VGR),⁴² Paspe, Snida près de St. Pétersbourg (W. TRANZSCHEL).

Danemark: Jutland: Tolne ²³/₇ 1902! Buderupholm 1886 (ROSTRUP), Viborg! Hinnerup (ROSTRUP).

Séland: Gelskov 1891 (ROSTRUP), Præsto ²⁹/₆ 1902!

Sur l'*Aspidium Phegopteris* (Pl. I, fig. 5):

Norvège: Tromsøe et Alt-Eidet (LGH).

Sur le *Cystopteris montana* (Pl. I, fig. 6):

Norvège: Tromsøe, Flöjfeldet 1900 (LGH).

C'est le premier champignon parasite qui a été trouvé sur cette plante nourricière.

En examinant ce petit champignon je me suis surtout servi avec beaucoup de résultat d'une matière colorante peu connue, «bleu coton», que M. le professeur LAGERHEIM m'a recommandée. C'est très utile pour l'examen de tels petits champignons incolores, parce qu'elle donne au mycélium une belle couleur bleue sans colorer les tissus de la plante nourricière. On s'en sert le mieux quand elle est dissolue dans de l'acide lactique, dilué avec un peu d'eau. Si l'on donne aux champignons secs de l'herbier une cuisson légère dans cette solution, ils se gonflent en même temps et prennent leur forme naturelle en se colorant nettement bleus.⁵

2. Autres espèces de *Gloeosporium*, trouvées sur des fougères.

Lors de mes travaux à «*Gloeosporium filicinum*» j'ai été tout naturellement amené à m'occuper de 3 autres espèces de *Gloeosporium*, trouvées sur des fougères d'Europe: *Gloeosporium Struthiopteridis* ROSTRUP, *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK et *Gloeosporium Phegopteridis* PASSERINI. Il s'est montré que ces trois espèces, nommées *Gloeosporium*, n'existent point; les auteurs respectifs se sont trompés des urédospores singulières, unicellulaires, incolores, étirées en pointe et appartenant à des espèces d'*Uredinopsis*. En effet ces spores ont si peu de ressemblance avec les spores des autres Urédinées, que l'erreur est très compréhensible, le prolongement en forme de queue a été pris pour le pédicelle de la spore de *Gloeosporium*. Comme les spores de beaucoup d'espèces de *Gloeosporium* les spores des *Uredinopsis* sont aussi rejetées en cirrhes.

Comme on le sait, M. PECK a décrit d'une manière semblable *Uredinopsis mirabilis* (PECK) P. MAGN. premièrement comme *Septoria*. J'ai la chance de posséder un spécimen authentique de *Gloeosporium Struthiopteridis* ROSTRUP, je l'ai

comparé aux descriptions de M. ROSTRUP²⁸ et M. STÖRMER,³⁷ que j'ai trouvé concordantes. M. STÖRMER écrit que les spores sont munies de crêtes saillantes sur les bords, ce que M. ROSTRUP désigne en les appelant naviculaires. Grâce à l'amabilité de M. le professeur P. HENNINGS, j'ai pu trouver, dans l'herbier du musée botanique de Berlin, le même champignon, signé *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK — *Struthiopteris germanica* — KRAIN ⁸/₈ 1883 — VOSS.

Le nom de ROSTRUP étant le premier, il faut dénommer le champignon

Uredinopsis Struthiopteridis (ROSTRUP) LIND.

Syn. *Gloeosporium Struthiopteridis* ROSTRUP.

Uredinopsis Struthiopteridis STÖRMER.

En Norvege on l'a trouvé près de Christiania sur *Struthiopteris germanica*, en Danemark près de Copenhague (BÖRGESEN); en Allemagne dans la Suisse saxonne (KRIEGER); en Autriche, Krain (Voss) depuis le mois de mai jusqu'au mois d'octobre.

Quant à *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK et PASSE-RINI M. ALLESCHER¹ fait la remarque suivante: »Vielleicht sind doch beide identisch«, et il rapelle que M. SYDOW les a réunis dans SACC. Syll. X page 463; il continue: »Uebrigens möchte hier auch *Protomyces filicinus* NIESSL = *Uredinopsis filicina* (NIESSL) P. MAGNUS in Atti del congresso botanico internazionale 1892 ebenfalls in Vergleich zu ziehen sein». M. ALLESCHER a donc pensé la même chose que moi, mais il n'a pas rayé conséquemment ces espèces de *Melanconieae*, au contraire il a augmenté le nombre des synonymes en changeant le nom de *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK en *Gloeosporium Frankii* ALLESCHER. Il va sans dire qu'il est tout à fait fondé en raison de douter sur la justesse de joindre deux descriptions en une seule espèce, tant qu'on n'a pas des spécimens authentiques sous les yeux; j'en ai cherché avec zèle dans les collections de champignon à Upsal, à Stockholm et à Berlin et dans beaucoup d'herbiers appartenants à des particuliers, mais tous les spécimens de *Gloeosporium Phegopteridis*, que j'ai trouvés, étaient des *Uredinopsis*; un exemplaire de mon herbier, signé: »United St. Dep. of Agr. — Div. of Veg. Phys. and Patholog. — *Gloeosporium phegopteridis* FRANK — on *Aspidium thelypteris* — Granville, Mass. 13 aug. 1883 — coll. A. B. Seymour» — est *Uredi-*

nopsis Atkinsonii P. MAGNUS¹⁷ que M. MAGNUS n'indique que de Michigan; mais tous les exemplaires de *Gloeosporium Phegopteridis* FRANK, que j'ai trouvés sur *Aspidium Phegopteris*, étaient *Uredinopsis filicina* (NISSL) P. MAGN. et il n'y a rien dans la description de FRANK,¹⁻⁷⁻³¹ qui ne soit conforme à *Uredinopsis filicina*, qui est justement commun dans la Suisse saxonne, que M. FRANK indique comme origine de son *Gloeosporium*. Quant à son indication que les cirrhes seraient rejetés de la face supérieure de la feuille, je suppose comme l'ont fait M. M. ALLESCHER et SYDOW qu'il s'est trompé.

3. *Gloeosporium* sur des chatons de saule.

Dans la partie précédente j'ai ôté du genre *Gloeosporium* 4 champignons de fougères, dans la partie suivante je les remplacerai par 4 champignons, trouvés sur des chatons de Saule. Nous avons ici le cas extraordinaire, qu'un champignon a été décrit 4 fois indépendamment sous 4 noms différents, qui doivent tous être considérés comme des synonymes, et que le même champignon doit néanmoins être divisé en 4 espèces, qui ne peuvent pas porter un des noms synonymes.

Voici mes observations sur ce point:

M. SACCARDO en fait mention dans *Sylog. fungorum* XI Supl. III comme *Fusarium amentorum* DE LACROIX Fl. M & L II suppl. 1854. Cette note est si fortement abrégée que je ne pouvais en trouver le sens qu'après m'être adressé à mon confrère M. PATOUILLARD à qui je dois beaucoup de reconnaissance, parce qu'il a bien voulu me donner les précieux renseignements que voici:

»*Fusarium amentorum* DE LACROIX apud Guépin, Flore de Maine-et-Loire, 2^e supplément 1856.

Je vous ferai remarquer que cette plante est indiquée *loc. cit.* sans description. Par contre voici ce que dit à son sujet l'abbé de LACROIX dans un mémoire publié en 1857 et intitulé: »*Nouveaux faits relativement à l'histoire de la botanique et à la distribution géographique des plantes de la Vienne, par M. l'Abbé DE LACROIX curé de Saint-Romain-sur-Vienne*». (Extrait des mémoires de l'Institut des provinces) Caen 1857; 52 pages, in — 4.

On lit pages 98—99 le passage suivant :

»De tous les *Fusaria*, nous ne citerons que le *Fusarium amentorum* Nobis, qui enveloppe d'une masse rose gélatineuse, les chatons du *salix cinerea*. Ses spores ne sont qu'à une loge et sont ovales oblongues; elles tranchent nettement sur la forme de celles des autres *Fusaria* que j'ai analysés, ou dont j'ai lu la description dans les auteurs. Il y a plus de quinze ans que je l'ai recueilli à Montmorillon, et voilà dix ans que je le récolte, au commencement de mai, à Vellèche et à St. Romain-sur-Vienne. Il a été trouvé en Anjou par le Dr GUÉPIN, à qui je l'avais communiqué et que cela engagea à le chercher. Il a été publié sans description, dans le second *supplément à la Flore de Maine-et-Loire* (du Dr GUÉPIN).»»

On retrouve le même champignon dans le Syllog. SACCARDO p. 717 sous le nom de »*Fusarium deformans* SCHROETER. Pilze von Madeira & Teneriffa». Cette indication n'est pas exacte non plus. Je suis très reconnaissant à M. le professeur ROSTRUP, parce qu'il a bien voulu m'indiquer que M. SCHROETER a décrit le champignon dans le »Vortrag über neue Pilze und Algen», publié dans »61 Jahresbericht d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur». Mais la description se trouve dans un renvoi, et comme »Pilze von Madeira & Teneriffa» commence à la même page, M. SACCARDO a renvoyé à cette description.

Le traité de M. SCHROETER fut publié le 18 janvier 1883, et le 22 novembre suivant, M. ROSTRUP, ne connaissant ni la description de M. DE LACROIX ni celle de M. SCHROETER, donna au même champignon le nom de *Fusarium amenti* ROSTRUP.³²

Enfin le même champignon a été décrit pour la quatrième fois par BÄUMLER comme *Gloeosporium Beckianum* BÄUMLER.³ M. KARSTEN l'a trouvé en Finlande et l'appelle en 1888¹¹ *Fusarium deformans* SCHROETER, mais en 1892¹⁰ il crée un nouveau genre: *Fusamen* et l'appelle *Fusamen deformans* (SCHROETER) KARST. M. LAGERHEIM¹⁴ a recueilli une partie de la littérature détachée et donne une excellente description du champignon qu'il range, comme l'a fait M. BÄUMLER, parmi les *Gloeosporium*.

Ce champignon rouge très répandu, qui remplit les chatons de saules de sa masse de spores toujours très abon-

dante, ne peut nullement être confondu à cause de son apparence et son développement caractéristiques. Il n'y a pas de doute que ce soit le même qui a été l'objet de toutes les descriptions différentes.

Mais aucun des auteurs n'a bien remarqué qu'il se cache, sous un extérieur tout à fait égal, des espèces différentes, faciles à distinguer par la forme et la grandeur des conidies. Seulement M. LAGERHEIM en fait une remarque: »Die Conidien des Pilzes zeigen kleinere Differenzen in der Grösse an verschiedenen Salix-Arten».

Cette observation m'a engagé à chercher le *Gloeosporium* sur nombre d'espèces de saules et récolter une grande matière provenant de quantité de différents endroits. Me basant sur cette matière je les ai divisés en 4 espèces, moins d'après la grandeur des conidies, qui varient beaucoup, que d'après leur forme; abstraction faite de quelque peu d'exceptions, ces 4 espèces ne changent pas d'hôte. Grâce à ce fait il est facile à voir quelles sont les espèces que les auteurs ont examinées.

DE LACROIX a trouvé la sienne sur *Salix cinerea* et décrit les conidies comme ovoïdes—oblongues. Le nom de cette espèce sera donc *Gloeosporium amentorum* (DE LACR.) LIND.

Voici ce que M. SCHROETER écrit:

»Sporen *elliptisch oder eiförmig*, oft auch *sichelförmig gekrümmt*, unten etwas zugespitzt 16—19×6—9 μ . Im Maj an den blühenden Kätzchen von *Salix cinerea* et *caprea*.»

Si l'on considère en même temps le résultat de mes recherches, on voit facilement, que M. SCHROETER a confondu 2 espèces différentes; quand il parle de conidies *ovoïdes ou elliptiques*, elles se trouvent sur *Salix cinerea*, c'est le champignon que M. DE LACROIX avait trouvé, tandis que les conidies *courbées en faucille* appartiennent à une espèce que j'ai trouvée toujours sur *Salix caprea*, et que je dénommerai *Gloeosporium deformans* (SCHROET.) LIND.

M. ROSTRUP l'a trouvé sur *Salix cinerea* et *aurita*, et il indique des conidies fusoides, c'est le même champignon que M. BÄUMLER a trouvé sur *Salix aurita*: *Gloeosporium amentorum* (DE LACR.) LIND. La description de M. KARSTEN est une traduction de celle de M. SCHROETER, par conséquent elle ne donne pas de renseignements.

M. LAGERHEIM a trouvé le champignon sur *Salix nigricans* et d'autres espèces du Nordland avec des conidies longues de 27 à 34 μ . et épaisses de 7 à 9 μ ., c'est une nouvelle espèce que j'ai dénommée *Gloeosporium lapponum* LIND. Enfin j'ai trouvé, dans l'île d'Oeland, une quatrième espèce sur un hybride arborescent de saule, je l'ai donné le nom de *Gloeosporium oelandicum* LIND. Ces 4 champignons ont une grande ressemblance entre eux et se distinguent en même temps par leur couleur rouge de tous les autres *Gloeosporium*, qu'il serait tout à fait fondé de les rapporter à un genre spécial. Les périthèces serrés, qui brisent très vite l'épiderme, leur donne une ressemblance extérieure avec le *Fusarium*, mais en examinant les périthèces séparés, qui se trouvent sur les fruits ou les pédoncules des saules, on voit facilement que ce sont des véritables *Gloeosporium*, formés sous l'épiderme de la plante nourricière. Le mycélium croit dans l'axe des chatons femelles; parfois quelques-uns des chatons sont attaqués, plus souvent il se trouve quantité de chatons envahis sur le même buisson. Le champignon n'empêche pas la fructification, et on saurait à peine le classer parmi les champignons nuisibles. J'ai trouvé des périthèces non seulement sur l'axe des chatons femelles mais encore sur les fruits, les pédoncules, la nervure principale des feuilles, placées sur les chatons, et même dans des chatons androgynes. Le plus souvent l'axe du chaton est envahi par le mycélium dans toute sa longueur, mais dans des chatons très longs, j'ai trouvé que le mycélium se trouvait seulement ou dans la moitié inférieure ou dans la moitié extérieure; on peut en conclure que l'infection a lieu pour chaque chaton séparément, pendant qu'il est jeune. Si le mycélium était perenne dans les branches, comme celui de *Taphrina epiphylla* SAD., tous les chatons d'une branche seraient attaqués, et le mycelium se trouverait de préférence dans la moitié inférieure des chatons. La même chose résulte aussi d'une autre observation. J'ai trouvé, dans l'île d'Oeland, une haie de saules, que j'ai déterminés comme des hybrides de *Salix cinerea* et *Salix caprea*, les chatons étaient fortement attaqués par *Gloeosporium*, j'en ai pris une grande récolte, examiné chaque chaton séparément, et en effet j'ai trouvé que, sur deux chatons de la même branche, l'un était attaqué par *Gloeosporium deformans*, l'autre par *Gloeosporium amentorum*.

Les spores sont rejetées en cirrhes d'un rouge clair qui forment, par un temps humide, une croute rouge hyaline; je les ai trouvées au mois de mai, juin et juillet, M. KARSTEN et M. LAGERHEIM les ont trouvées même au mois d'août, sans doute parce que les saules fleurissent plus tard dans les pays boréaux.

Comme M. ROSTRUP l'a remarqué aussi, les chatons attaqués restent plus longtemps sur l'arbre que les chatons non attaqués. Sur *Salix caprea* j'ai souvent vu que les chatons attaqués avaient perdu tous les fruits, tandis que l'axe restait comme une corne courbée vernie en rouge, de 6, cm. de longueur; même au mois de mai l'année suivante on peut trouver, sur les arbres, les restes de l'axe des chatons attaqués. Je les ai étudiés en toute saison, et en pleine nature et sur des branches coupées et placées dans un vase, ayant un peu d'eau au fond.

Je m'étais attendu à trouver une forme d'ascospores correspondante, mais je n'y ai pas réussi, j'ai trouvé seulement, que le mycélium, après la disparition des spores de *Gloeosporium* (en Danemark au mois de juillet à août), formait une nouvelle phase, inconnue jusqu'ici pour cette espèce de champignons, et où l'on trouve des spores de *Fusarium* typiques (Pl. III fig. 11). D'abord elles sont mélangées avec les spores de *Gloeosporium*, plus tard elles restent seules; on les trouve non seulement dans les chatons malades mais aussi sur les parties voisines des branches de saules. Les conidies de *Fusarium* sont incolores ou faiblement teintées en rouge, beaucoup plus longues et plus étroites que les conidies de *Gloeosporium*, et tandis que celles-ci sont placées sur des supports courts et simples, les conidies de *Fusarium* ont des supports longs et ramifiés. Je n'ai jamais réussi à faire germer les conidies de *Gloeosporium*, les conidies de *Fusarium* germent au contraire facilement de toute l'année dans des gouttes d'eau.

Elles ont jusqu'à 7 cloisons, leurs loges de milieu sont presque droites et d'une épaisseur égale, les loges extérieures sont très courbées et pointues, les mesures varient beaucoup:

à 2 loges	40—45	× 4	μ
» 4	» 42	× 4	μ
» 5	» 35—43	× 4	μ
» 6	» 40—42	× 5—6	μ
» 7	» 48—54	× 5	μ
» 8	» 55—70	× 5	μ

Je ne saurais dire s'il y aît une différence entre les *Fusaria* qui correspondent aux différentes espèces de *Gloeosporium*; je n'ai eu l'occasion de les examiner que sur *Salix caprea* et *aurita*, et je ne puis trouver aucune différence constante entre leurs *Fusaria*. Si l'on fait l'objection que ces *Fusaria* pourraient être un autre champignon parasite sur *Gloeosporium*, comme p. ex. *Fusarium Ustilaginis* sur *Ustilago* ou *Fusarium heterosporum* NEES sur *Claviceps purpurea*, je peux alléguer que leur présence est très constante, même pour des endroits très éloignés les uns des autres comme p. ex. Greifswald, Flensbourg, Frederikshavn. Ce ne peut pas non plus être les spores de *Gloeosporium*, qui commencent tout à coup à s'allonger et à former des cloisons; dans ce cas il serait facile de trouver toutes les formes intermédiaires, de même les différences des supports portent à croire le contraire.

La corrélation entre *Gloeosporium* et *Fusarium* ne peut pas être comparée à une urédospore, qui germe et qui forme une téléospore, mais il faut la comparer au développement de beaucoup de Pyrénomycètes, où le même mycélium forme d'abord une sorte de spores et, après leur disparition, une autre sorte. Parmi les nombreuses sections des Pyrénomycètes il faut plutôt s'attendre à trouver les formes d'ascospores de nos champignons de chatons de saule parmi les *Hypocreaceae*, puisque les espèces de *Fusarium*, en tant qu'on en connaît le développement, y font partie toutes, et spécialement de *Gibbera* et de *Nectria*. M. SACCARDO a remarqué deux fois que *Gloeosporium* et *Fusarium* sont deux phases de développement du même champignon: »in den Pusteln von *Gloeosporium ampelophagum* (PASS.) SACC. findet sich auch *Fusisporium Zavianum* und auch *Tubercularia ampelophila*, welche beide wahrscheinlich mit *Gloeosporium ampelophagum* in denselbe Entwicklungskreis gehören».

De même »*Fusarium cyclogenum* ist nichts anderes als *Fusarium reticulatum* untermischt mit *Gloeosporium lagenarium*. Er (= SACC.) negire nicht, dass beide mit einander verwandt sein könne». (Allescher I p. 469 & 509).

Je regrette beaucoup de ne pas avoir eu l'occasion de cultiver les conidies de ces champignons d'après les méthodes dont M. KLEBAHN¹² s'est servi avec tant de succès pour trouver la corrélation de plusieurs espèces de *Gloeosporium* avec Ascomycètes. Par la voie des cultures il a prouvé que

Gnomonia leptostyla (FRIES) CES. & DE NOT. appartient à *Marssonina Juglandis* (LIB.) P. MAGN., et que *Gnomonia veneta* (SACC.) KLEB. appartient à *Gloeosporium nervisequum* (FUCK.) SACC., par analogie on peut supposer que beaucoup d'autres espèces de *Gloeosporium* et de *Gnomonia* s'appartiennent, comme M. M. TULASNE et FUCKEL l'ont déjà supposé, en fondant leur opinion sur des observations dans la nature. Ici il y a lieu de citer *Linospora populina* (PERS.) SCHROET., qu'on trouve très régulièrement sur des feuilles mortes, attaquées pendant qu'elles étaient vivantes par *Gloeosporium Tremulae* (LIB.), qu'il faut supposer une corrélation entre ces deux champignons. Un troisième groupe de *Gloeosporium* forme la phase de conidies des Discomycètes; M. KLEBAHN a prouvé que *Gloeosporium Ribis* (LIB.) MONT. & DESM. appartient à *Pseudopeziza Ribis* KLEB. et FUCKEL, et d'autres auteurs sont d'avis que *Marssonina Delastrei* (DE LACR.) MAGN. correspond à *Pyrenopeziza Agrostemmatidis* FUCK., *Gloeosporium paradoxum* (TUL.) FUCK. à *Trochila Craterium* (DE C.) FRIES comme *Gloeosporium Salicis* WEST. à *Trochila Salicis* TUL., de même il se pourrait bien que notre *Gloeosporium* appartînt à ce groupe, se développant à un *Phialea amenti* (BATSCH) QUÉL p. ex.

Si nous rappelons pour terminer que M. MASSEE a trouvé que *Gloeosporium Vanillae* CKE peut devenir un *Cytispora* et un *Calospora*, il paraît évident que les *Gloeosporium* se développent très différemment; par conséquent on devra les diviser tout autrement, une fois que leurs phases de développement seront mieux connues.

Les quatre espèces, dans lesquelles j'ai divisé l'ancienne espèce commune, restent, comme je l'ai déjà dit, à très peu d'exceptions près, constamment sur les mêmes plantes nourrières.

On pourrait s'attendre à trouver sur les hybrides toutes les deux espèces de *Gloeosporium* appartenant aux espèces primitives, et en effet cela s'est confirmé. Mais j'ai trouvé en outre une espèce primitive de saule, *Salix repens*, qui est sujette à l'attaque de deux espèces de *Gloeosporium*. En Dalécarlie elle est l'hôte de *Gloeosporium lapponum*, en Danemark de *Gloeosporium amentorum*.

Abstraction faite de cette exception les mêmes espèces de *Gloeosporium* se trouvent constamment sur les mêmes

espèces de saule, et ce fait pourra sans doute faciliter, dans beaucoup de cas, la détermination des saules.

La distribution géographique est très intéressante. *Gloeosporium amentorum* se rencontre sur beaucoup d'espèces de saule, et on peut sans doute le trouver partout en Europe. *Gloeosporium deformans* se trouve à tous les endroits, où croit *Salix Caprea* et ces hybrides; si M. SACCARDO (l. c.) et M. LINDAU¹⁶ le citent de Madère, c'est une erreur, comme j'ai déjà dit, encore parce que *Salix Caprea* ne se rencontre pas sur Madère. *Gloeosporium lapponum* est décidément une espèce boréale, je l'ai trouvée en abondance en Suède au nord du 60-ième degré de latitude, mais quoique j'aie cherché avec zèle, je ne l'ai trouvée qu'une seule fois près de Viborg (Jutland).

Gloeosporium amentorum (DE LACR.) LIND.

Conidies elliptiques, aux côtés uniformes, les deux extrémités étirées en pointe. $14-20 \times 5-8 \mu$. Stipe mesurant $14 \times 2 \mu$. (Pl. III, fig. 1-6).

Syn: *Fusarium amentorum* (DE LACR.)
Fusarium deformans SCHROET. ex p.
Fusarium amenti ROSTRUP
Gloeosporium Beckianum BÄUMLER
Fusamen deformans KARST. ex p.
Gloeosporium deformans LGH. ex p.

Sur *Salix aurita*:

Suède: Gefle! Upsal (conid. $20 \times 6,5 \mu$).
 Danemark: très répandu. (ROSTRUP &!)
 Allemagne: Greifswald! Flensbourg!
 Autriche: Niederoesterreich. (BÄUMLER).

Sur *Salix aurita* \times *repens*:

Danemark: Viborg! ($16 \times 7-8 \mu$).

Sur *Salix caprea* \times *cinerea*:

Suède: Borgholm sur l'île d'Oeland!

Sur *Salix caprea* \times *viminalis*:

Suède: Dalécarlie! Upsal! (conid. $20 \times 7,5 \mu$), Gefle!
 ($19-20 \times 6-7,5 \mu$), Stockholm, Rosendal!
 ($19-25 \times 6-7,5 \mu$).

Sur: *Salix cinerea*:

Suède: Dalécarlie! Gefle! Drottningholm près de Stockholm. (conid. $20-22,5 \times 7,5-8 \mu$).

Danemark: très répandu (ROSTRUP &!).

Allemagne: Tamsel (VOGEL) (conid. $15-18 \times 5-7 \mu$), Silésie (SCHROET.).

France: Montmorillon, Vellèche et St. Romain-sur-Vienne (DE LACROIX), Anjou (GUÉPIN).

Sur *Salix pedicellata*:

Algérie: (PATOULLARD) (conid. $14-19 \times 6-7,5 \mu$).

Sur *Salix repens*:

Danemark: Viborg (Jutland)! (conid. $15-24 \times 6-10 \mu$).

Sur *Salix viminalis*:

Suède: Upsal! Oeland! (conid. $13-25 \times 5-8 \mu$).

Sur *un hybride de Salix viminalis*:

Suède: Borgholm sur Oeland! (conid. $16-24 \times 8-10 \mu$).

Gloeosporium deformans (SCHROET.) LIND.

Syn *Fusarium deformans* SCHROET. ex p.

Fusamen deformans KARST. ex p.

Gloeosporium deformans LGH. ex p.

Conidies à un côté convexe, à l'autre concave, ou presque droites, en croissant, aiguës aux deux extrémités. $20-28 \times 5-10 \mu$; les supports mesurant $12,5-20 \times 2,5-3 \mu$ (Pl. III, fig. 10, 11).

Sur: *Salix caprea*:

Suède: Mora en Dalécarlie! Falun! (Conidies $21-27 \times 6,5 \mu$), Gefle! Upsal! ($23-25 \times 6-7 \mu$), Stockholm! ($19-25 \times 4-5 \mu$). Oeland! ($22-30 \times 9-10 \mu$).

Finland: Mustiala (STARBÄCK) (Conidies $20-24 \times 5-7 \mu$) (in herbario meo).

Danemark: très répandu (ROSTRUP &!).

Allemagne: Silésie (SCHROETER).

Sur *Salix caprea* \times *cinerea*.

Suède: Borgholm sur Oeland!

Gloeosporium oelandicum LIND.

Conidies comme chez l'espèce précédente, à un côté convexe, à l'autre faiblement concave, mais plus grandes: 28—36×6—10 μ . Sur un hybride de saule, difficile à déterminer. *Salix undulata* (?) (triandra×viminalis), près de Borgholm sur l'île d'Oeland!

Gloeosporium lapponum LIND.

Syn. *Gloeosporium deformans* (SCHROET.). LGH. p. p.

Conidies fortement courbées en faucille. 21—32×5—10 μ .
(Pl. III, fig. 7—9).

Sur *Salix laurina*:

Danemark: Viborg! (Conid. 22—30×6—8 μ).

Sur *Salix lapponum*:

Suède: Dalécarlie! (26—31×6,5 μ).

Sur *Salix nigricans*:

Commun dans la partie septentrionale de la Norvège et de la Suède (LGH.). Dalécarlie! (21—32×5—10 μ). Gefle! (28—33×5—6 μ). Umeå (VLEUGEL).

Sur *Salix phylicifolia*:

Suède: près de Luleå (VGR.) (25—32×6—8 μ).

Sur *Salix repens*:

Suède: Dalécarlie!

Des champignons indéterminables, trouvés sur des chatons de saule, et dont je n'ai pas vu des spécimens, ont été récoltés en Norvège,³¹ sans indication de plante nourricière, sur *Salix pentandra* près de Mustiala (KARSTEN), et sur *Salix glauca*, Herjedalen (LGH.).

Bibliographie.

1. ALLESCHER: Fungi imperfecti. Rbh. Kryptg.-flora. Abt. VII. pag. 494.
2. G. F. ATKINSON: Journal of Myc. Vol. 8 (1902) p. 106.
3. J. A. BÄUMLER: Zur Pilzflora Niederösterreichs VI. p. 288. Verh. de K. K. zool.-bot. Ges. in Wien. Jahrg. 1893. & Sacc.-Syllog. XI. p. 566 & Allescher Fungi imperfecti, Rbh. Kryptg.-flora Abt. VII, p. 500.
4. E. BOUDIER: Note sur le Tremella fimetaria Schum. Journ. de Bot. I (1887), p. 330.
5. — — Description d'une nouvelle espèce d'Exobasidium parasite de l'Asplenium filix foemina. Bull. de la Soc. Myc. de France. Tom. XVI (1900) p. 15.
6. R. CASPARY: Ueber einige Hyphomyceten. Verh. d. Kgl. Preuss-Akad. d. Wiss. III. ¹⁴/₅ 1855.
7. A. B. FRANK: Krankheiten d. Pflanzen 1880 p. 611 & Die pilzparasitären Krankheiten der Pflanzen (1896) p. 371.
8. F. GUÉGUEN: Emploi du Sudan III comme colorant mycologique. seul ou combiné au bleu coton et à l'jode. Bull. Soc. mycol. France. T. XXII. 1906. p. 224.
9. F. VON HÜHNEL: Mycologische Fragmente Annal. mycologicae III (1905).
10. P. A. KARSTEN: Hyphomycetes fennici p. 143.
11. — — Symbol. ad Myc. fennic. XXIII. Medd. Soc. pro Faun. & Fl. Fennic. 16.
12. H. KLEBAHN: Centralblatt f. Bacteriologie 2, XV. (1905) p. 336. & Jahrb. f. wiss. Bot. XLI p. 515 & Zeitschr. f. Pflanzenkr. Bd. XVI (1906) p. 65.
13. G. LAGERHEIM: Myc. Studien III. Bih. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 24. Afd. III. N:o 4.
14. — — Tromsø Musaceums Aarshefter 16 (1893) p. 163 & 23 (1900) p. 1.
15. G. LAGERHEIM & WAGNER: Bladfläcksjuka å potatis. Landbruks-Akad. Handl. och Tidskrift. 1903 p. 12 & Taf. 1, fig. 6.
16. G. LINDAU: Engler & Prantl. Nat. Pflanzenf. T. I, Abt., 1, p. 509.
17. P. MAGNUS: Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss d. Gatt. Uredinopsis. Hedwigia 1904.
18. ALFRED MÖLLER: Protobasidiomycetes. Jena 1895.
19. G. PASSERINI: Microm. italic. bor. N:o 17 in Roum. Rev. myc. 1880 p. 36 & Saccardo: Sylloge fungorum III p. 721.

20. N. PATOUILLEARD: Bull. de la Soc. Bot. de France 1885 p. 171.
21. — — Bull. de la Soc. Bot. de France. 1886 p. 335.
22. — — Énumération des champignons récoltés à Java par M. J. Massart. Annal. du Jardin Bot. de Buitenzorg (1897) p. 119 & Planche XXV, fig. 7—15.
23. — — Note sur trois Heterobasidiés muscicoles. Bull. de la Soc. Myc. de France, tom XIII, (1897) p. 97.
24. — — Tabulae analyticae fungorum (1883—1886).
25. N. PATOUILLEARD & A. GAILLARD: Champignons du Venezuela.
26. L. QUÉLET: Enchiridium fungorum (1886).
27. E. ROSTRUP: Islands Syampe. Bot. Tids. Bd. 25 (1903) p. 323.
28. — — Myk. Meddelelser. Bot. Tids. Bd. 17 (1889) p. 236.
29. — — Myk. Notitser fra en Rejse i Sverige 1882. Öfvers. af Kgl. Vet.-Ak. Förh. 1883, N:o 4, p. 37.
30. — — Meddelelser fra Bot. For. 2 Bd. 1890. p. 138.
31. — — Norske Ascomyceter. Chria. Vid. Selsk. Skrifter. I. Math.-nat. Kl. 1904. N:o 4, p. 38.
32. — — Om nogle af Snyltesvampe foraarsagede Misdannelser paa Blomsterplanter. Botanisk Tidsskr. 1885.
33. — — Plantepatologi (1902), p. 583.
34. P. A. SACCARDO: Sylloge fungorum X, p. 463.
35. J. SCHROETER: Die Pilze Schlesiens. I. (1889) p. 384.
36. H. C. F. SCHUMACHER: Enumeratio plant. Saellandiae sept. & orient. Pars posterior (1803) p. 440.
37. C. STÖRMER: Om en Art af Slægten Uredinopsis. P. Magn. Bot. Notiser 1895 p. 81.
38. N. TANAKA: A new spec. of hymenomycetous fungus injurious to the mulberry tree. The Journ. of the College of sc. imp. univers. of Tokyo (1885), vol. IV, p. 193 & Pl. XXIV—XXVII.
39. F. VON THÜMEN: Mycotheca universalis N:o 2083. (Juni 1881) avec description.
40. PH. VAN TIEGHEM: Sur la classification des Basidiomycètes. Journ. d. Bot. 1893. p. 80.
41. L. et C. TULASNE: Ann. de sc. nat. 5 Ser. tom. IV, (1865).
42. T. VESTERGRÉN: Zur Pilzflora der Insel Oesel. Hedwigia. Bd. XLII (1903) p. 98.

Explication des planches.

Pl. I.

- Fig 1, 2. *Aspidium filix mas* avec *Herpobasidium filicinum* (Rostr.)
Lind vu de la face inférieure; grandeur naturelle;
del. HILMA BUNDSÉN.
- Fig. 3, 4. *Aspidium Dryopteris* avec *Herpobasidium filicinum* (Rostr.)
Lind vu de la face inférieure; grandeur naturelle;
del. HILMA BUNDSÉN.
- Fig. 5. *Aspidium Phegopteris* avec *Herpobasidium filicinum* (Rostr.)
Lind vu de la face inférieure; grandeur naturelle;
del. ELSA ROSENIUS.
- Fig. 6. *Cystopteris montana* avec *Herpobasidium filicinum* (Rostr.)
Lind vu de la face inférieure; grandeur naturelle;
del. ELSA ROSENIUS.
- Fig. 7. Coupe transversale de la feuille de l'*Aspidium filix mas*
montrant des hyphes intercellulaires et des rouleaux
de mycélium intracellulaires; agrandie 500 fois; del.
HILMA BUNDSÉN.

Pl. II.

Mycélium extramatriciel de *Herpobasidium filicinum* (Rostr.) Lind
avec des basides, des stérigmes et des spores.

Pl. III.

- Fig. 1—6. *Gloeosporium amentorum* (de Lacr.) Lind, fig. 7—9
Gloeosporium lapponum Lind, fig. 10, 11 *Gloeosporium deformans* (Schröt.) Lind.
- Fig. 1, 2. Conidies sur *Salix cinerea*.
- » 3. » » » *pedicellata*.
- » 4. » » » *aurita*.
- » 5. » » » *viminalis* × *caprea*.
- » 6. » » » *viminalis*.
- » 7. » » » *repens*.
- » 8. » » » *lapponum*.
- » 9. » » » *nigricans*.
- » 10. » » » *caprea*.
- » 11. » de *Fusarium* du précédent.

Tryckt den 24 januari 1908.



Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.

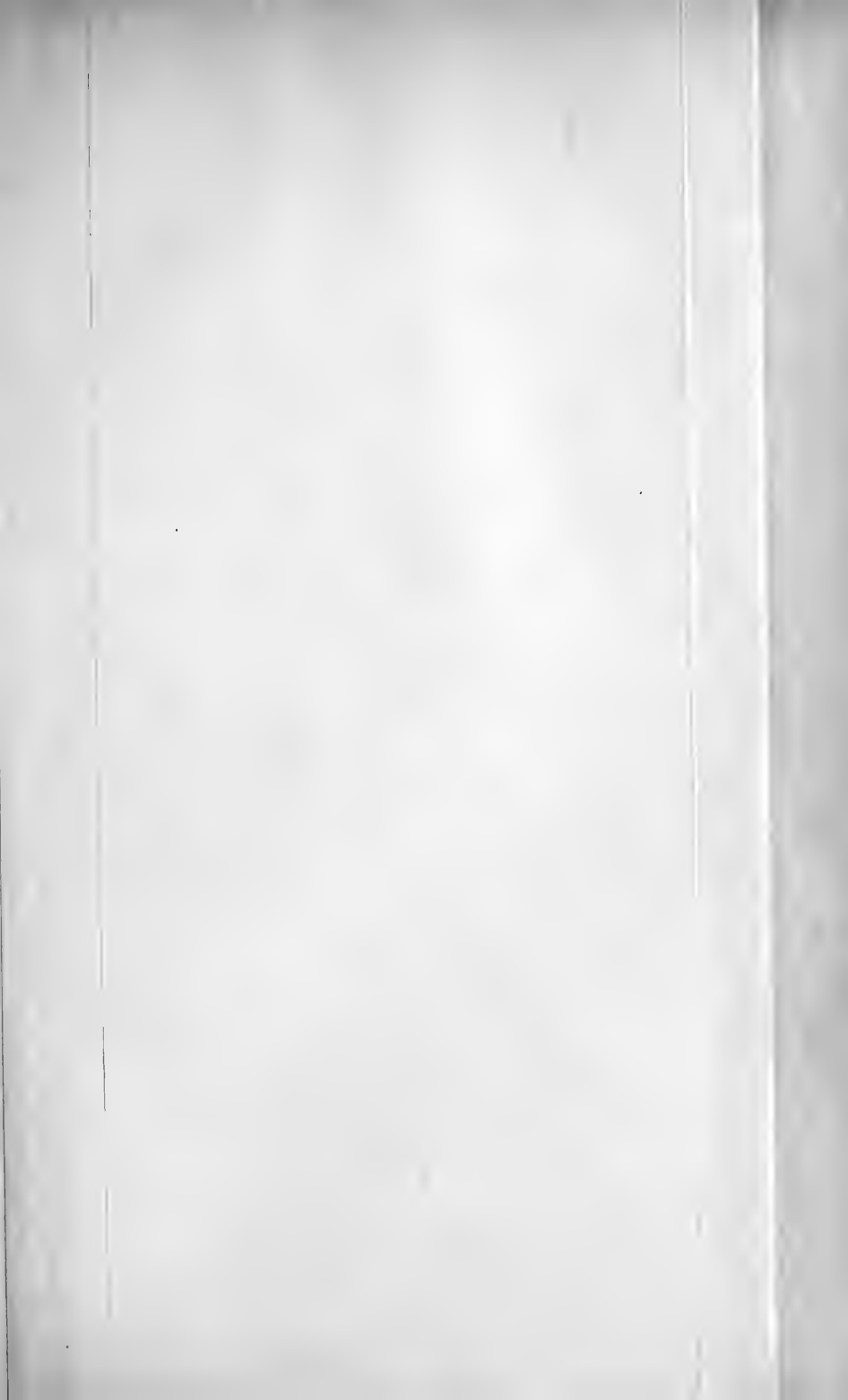
Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind.

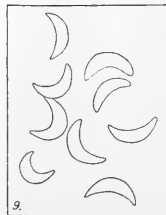
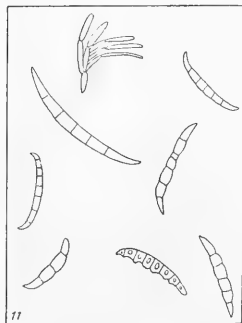
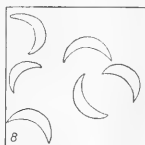
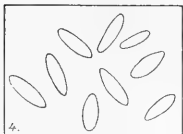
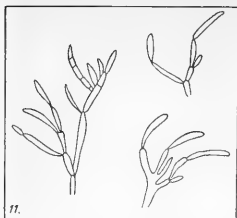


J. Lind del.

Repr. o. tr. J. Cederquist, Sthlm.

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind.





J Lind del

Repr. o. tr J Cederquist, Sthlm

1-6 *Gloeosporium amentorum*, 7-9 *Gloeosporium lapponum*, 10, 11 *Gloeosporium deformans*.

Anmärkningar om några växtarters Trichomer.

Af

P. G. E. THEORIN.

Med 1 tafla.

Meddelad den 4 december 1907 af V. WITTRÖCK och J. ERIKSSON.

Det är icke antagligt, att så särdeles många växtarter hädanefter skola påträffas, hos hvilka trichomer finnas, som ha en förut alldeles obekant, från andra växters trichomer mycket afvikande och särdeles egendomlig byggnad eller beskaffenhet (†). Detta må vara min ursäkt, att jag i denna uppsats har högst litet att säga om något sådant. I en del föregående arbeten¹ har jag något mer redogjort för trichomernas byggnad.

Däremot torde det återstå ett vidlyftigt arbete, innan man hunnit lära sig känna hos ett större antal växtarter det olika utseende och den skiftande beskaffenhet i öfrigt, som en trichomsort kan ha att uppvisa på olika ställen eller på ett och samma ställe hos ett och samma individ, äfvensom innan man blifvit bekant med öfvergångs- eller sammanbindningsformer mellan olika, såsom de anses vara, trichomsorter. Med andra ord, det fordras omfattande undersökningar, för att man hos ett flertal växtarter må få klart för sig ett trichoms hela formkrets eller dess variationsförmåga hos ett och samma individ (†). I denna uppsats skall jag redogöra för undersökningar, som anställts från denna synpunkt, i likhet med hvad jag härom förut meddelat i några föregående arbeten.²

¹ Se noten sid. 2 och 3.

² Se noten sid. 2 och 3.

Det återstår nog också ej så få studier, innan man fått fullständig kännedom om trichomernas olika utseende och beskaffenhet eller uppträdande hos olika former af samma art, ehuru naturligtvis åtskilligt mer är bekant i detta hänseende, än hvad man känner om trichomernas variabilitet hos samma individ.

Ofta äro ju trichomerna hos ett släktes arter lika eller ha något gemensamt drag. Men exempel finnas dock därpå, att en eller annan art kan ha trichomer, som äro alldeles olika de öfrigas. Äfven hos de växter, som tillhöra samma familj eller grupp af en sådan, kan man finna en viss öfverensstämmelse mellan deras trichomer, ehuru väl inom en sådan afdelning olikheter rörande dem än oftare kunna anträffas. I denna uppsats kommer jag att där och hvar anställa jämförelser mellan trichomerna hos arter tillhörande samma släkte (†) och ej alldeles lämna åsido de anknytningspunkter, som en växtarts trichomer kan äga med sådana hos andra växter, som höra till samma grupp eller familj eller rent af till någon helt annan (†). Ej heller i föregående uppsatser¹ har jag försummat att beröra något sådant.

Ofvan berörda variationer hos trichomerna ha väl vanligast sin upprinnelse i växtlifvets behof af förändrade organ för andra förrättningar eller äro ekologiska (†). Någon gång finner man dock, att en egendomlig plats, där trichomet är fästadt, alldeles säkert påtryckt det ett annat utseende, än det har på öfriga delar af växten, där omgifningen är normal eller trichomets variation kan kallas lokal (†). Förut¹ har jag talat härom. Nu skola andra exempel lämnas härpå. Hos många växter kan dock ej någon antaglig förklaringsgrund uppvisas till åtminstone en del af deras trichomers variationsbegär.

Rätt ofta har jag i andra afhandlingar¹ framhållit, att trichomerna hos ej så få växtarter dels på grund af en för deras förmodade bestämmelse olämplig gestalt eller beskaffenhet i öfrigt, dels emedan de kunna finnas hos växten i allt-

¹ De uppsatser, i hvilka jag, P. G. E. THEORIN, förut behandlat trichomerna från någon af de med (†) betecknade synpunkterna, äro dessa: »fakttagelser» rörande öfverhudens bihang hos växterna, Uppsala 1866; om växternas »hår» och »yttre glandler», Kalmar 1867; Växtrichomernas benägenhet till »formförändringar, I, II, III», V. A. Öfversikt, Stockholm 1872, 1876, 1878; Om »afsöndringen» af växtslem i knopparna hos familjen Po-

för obetydlig mängd, aldeles icke kunna göra sin värd någon som helst nytta utan för honom blott ha dekorativ eller habituell betydelse (†). Äfven om sådana trichomer kommer jag att i denna uppsats något tala.

De flesta växtarters trichomer äro dock ej blott och bart utsmyckande. De göra förvisso sin värd ett verkligt gagn (†). Åtskilligt har man ju reda på om den nytta, som trichomerna göra, men jag misstager mig säkert ej, om jag säger, att kapitlet om trichomernas verkliga betydelse för växtlifvet eller om den nytta, som de medföra för detsamma, är för litet beaktadt. Ett eller annat har jag i föregående arbeten¹ meddelat härom och skall äfven i denna uppsats, om jag haft tillfälle att studera den nytta, trichomerna göra någon växtart, berätta, hvad jag härom förnummit.

Hos det stora flertalet arter, hvilkas behåring här nedan skall skildras, är det täckande hår af en eller annan sort, som komma att beskrivas. Väl finns det bland nedan nämnda växtarter några, som ha glandler eller sträfhetsalstrare eller vattenfyllda hår eller fruktspridningshår. Men som dessa senare hårsorter uppträda hos blott få bland de omnämnda arterna i jämförelse med de växtarter, som ha täckande hår, dessa må nu ha eller vara spindeltrådar eller icke eller vara på samma gång stängande, skulle en indelning af de afsedda arterna efter den hos hvar och en bland dessa förhärskande trichomsorten medföra föga öfversiktlighet. Jag skall därför i denna min uppsats låta de olika arterna följa på hvarandra i systematisk ordning, d. ä. med en eller annan omkastning i den ordning, som de afsedda

lygoneæ Iuss., V. A. Handlingar, Stockholm 1872; Några »rön» om afsöndring af vätskor i växtens knoppar och från dess unga blad, V. V. S. Handlingar, Göteborg 1878; Utvecklingen och »byggnaden» hos några växters taggar och borst, V. A. Öfversikt, Stockholm 1880; Om »bladtandsglandlerna» hos en del Salices, V. A. Öfversikt, Stockholm 1881; Om de så kallade »kalkborsten» hos ett par Eriophora, V. A. Öfversikt, Stockholm 1882; Om »trichomerna» hos några gräs och halvgräs, Lärov.-prog., Falun 1902; »Bidrag» till kännedomen om växtrichomerna, isynnerhet rörande deras förändrighet, V. A. Arkiv för Bot., Bd. 1, Stockholm 1903; »Nya bidrag» till kännedomen om växtrichomerna, V. A. Arkiv för Bot., Bd 3, N:o 5, Stockholm 1904; »Tillägg» till kännedomen om växtrichomerna, V. A. Arkiv för Bot., Bd 4, N:o 8, Uppsala och Stockholm 1905; »Undersökning» af några växtarters trichomer, V. A. Arkiv för Bot., Bd 6, N:o 6, Uppsala och Stockholm 1906. De ord, som i förestående och andra titlar ställts inom citat, kommer jag att vid möjliga citationer i denna uppsats för rumsbesparing använda i stället för hela titeln.

¹ Se not. sid. 2 och 3.

arterna beskrivas eller bort beskrivas i Svensk Flora af L. M. NEUMAN.

Inula Pulicaria L. (fig. 6). På stammen finnas hår, som kunna bestå af 8 celler i rad och nå en längd af 1,5 mm. Af hårets 8 celler bilda de 4 nedersta, afsmalnande uppåt, liksom en afhuggen kägla, hvilken dock hos så långa hår som de nämnda är smalare, än fig. 6 anger. Från toppen af en sådan kägla utgår den 5:te cellen, som tvärt är smalare än käglaens öfversta cell men ännu ganska kort. De återstående bland hårets öfre celler, 2—3, äro mycket smala och betydligt långa, tillsammans 9—10 gånger längre än hela basdelen. Denna hårets långa öfre del är fullkomligt spindeltrådslik och har vid basen af den 2:dra eller 3:dje cellen, uppifrån räknadt, en bredd af 0,01 mm. samt på midten af den yttersta en bredd af 0,006 mm. för att upptill ett stycke bli än smalare. Ingå i hårets sammansättning blott 5 celler, utgöres ändå spindeltråden af minst 2. På holkfjällen, där håren ej äro så långa, äro både basdelen bredare (fig. 6) och själfva spindeltråden kortare. Mycket lika dessa hår äro de, som finnas hos *Inula Helenium* L. Men håren hos denna art ästadkomma på olika ställen en olika beklädnad. På bladets undre sida, där håren stå tätt, äro kortare och ha en smal, mjuk basdel, blir beklädnaden sammetslik, medan bladets öfre sida, som har korta, spridda hår med bred, af tjockväggiga celler sammansatt fot, är sträf. På stammen, hvars hår äro långa och glesa samt ha bred, något tjockväggig fot, blir beklädnaden liksom raggig. Sammastädes äfvensom på *I. Pulicarias* holkfjäll finnas en sort glandler. Dessa bestå till största delen af en rad mycket korta men breda celler och i glandlerns midt af än bredare samt afslutas uppåt med en smal och lång cell, kring hvars topp det finns utflutet secret. Glandeln liknar, oafsedt det större antal celler, som ingå i honom, något en modifierad slemglandel hos *Nuphar luteum* (fig. 37).

Inula dysenterica L. Denna växt är mjukullig. I sammanhang härmed äro stammens hår, som annars likna den föregaende artens, mycket längre och förekomma långt ymnigare men hafva smalare och något längre fotstycke, som vanligast så småningom öfvergår i spindeltråden. Hårets längd kan vara 5 mm. och ändå större, som egentligen beror, på att spindeltråden är så lång. Denna är först 0,013, därpå

0,01 och därefter 0,006 mm. bred för att i öfre delen blott vara 0,003 mm. bred. Själfva fotens jämförelsevis större längd beror hufvudsakligen, på att bland dess celler den 4:de och 5:te, nedifrån räknade, äro längre än motsvarande hos *I. Pulicaria*. Stundom hvilar härfoten på en liten dyna af några celler. På bladet äro håren jämförelsevis korta.

Lapsana communis L. (fig. 18). Denna växt säges i florer vara hårig, men den har inga andra trichomer än glandler. Som själfva glandeln hos äldre växtdelar vanligen har affallit, så att blott skaftet återstår, komma sagda växtdelar att se håriga ut. Fullväxta stjälkar äro upptill glatta och nedtill glest glandelhåriga; gamla blad ha på skaft och nerver några glandler; unga blad och små, korta grenar äro tätt glandelhåriga; blomkorgarna ha knappt några trichomer, äfven om de äro mycket unga.

Glandeln, som har en rundad — omvändt äggrund form, är 0,05 mm. bred med något större längd. Den består af högst ett dussin celler, af hvilka de 2 eller 3 nedersta ligga horisontalt eller ha den längsta axeln vågrät, medan flertalets af de öfriga längdaxel står mer eller mindre vertikalt och de 2 öfverstas rakt upp och ned¹ (fig. 18). Glandellcellerna innesluta ett rödaktigt, grynigt ämne. Skaftets bredd är invid glandeln 0,025 mm. och vid basen omkring 0,05 mm., och dess längd kan vara 1 mm. men är vanligen mindre. Närmast intill glandeln består skaftet af 1 eller oftast 2 eller sällan flere cellrader, medan ett stycke nedanför glandeln cellraderna alltid äro flere och förefinnas i större mängd, ju längre ned på skaftet vi söka dem. Dock äro cellraderna ingenstädes synnerligt många, och skaftet är aldrig emergensartadt invid växytan. Skaftets celler äro upptill jämförelsevis korta och i dess mellersta samt nedre delar längre men ha öfverallt tvära bottnar. Samma celler ha rätt tunna väggar och föga synligt innehåll samt äro färglösa,

Crepis biennis L. har liksom *C. tectorum* (jfr. »formförändringar III», sid. 72 och 73 samt fig. 18 och 19) dels T-formade hår, dels sammansatta trichomer. Men hos *C. biennis* äro de förra i flere afseenden olika motsvarande hos

¹ Denna glandel är ej lik de glandler, jag känner hos öfriga Cichoriaceer. *Lapsanas* glandler kunde rätt väl föras till såväl 2:dra som 3:dje klassen i den inledning af glandlerna, som uppställts af J. B. MARTINET i: *Organes de sécrétion des végétaux*, Paris 1871.

C. tectorum. Och hos *C. biennis* äro de senare alltid borstlika, äfven om de någon gång kunna vara bredt kägelformade, medan hos *C. tectorum* de sammansatta trichomerna än äro glandler, än vårtformade knölar.

Följande äro de afvikelser vi ha att anmärka om de **T**-formade håren hos *C. biennis*. De ha nämligen ofta en ganska lång men stundom en kortare, af flere celler i rad bildad, slankig fot samt ofvanpå denna en jämförelsevis lång och i båda ändarna tillspetsad, tvärliggande cell. Fotcellerna ha 0,001 mm. tjock vägg, men den tvärliggande cellen har en tjockare. Denna senare kan vara 1 mm. lång men ock kortare och på midten 0,02 mm. bred men äfven bredare eller smalare samt är alltid mer eller mindre krökt. Sådana **T**-formade hår finnas med normal gestalt utan inblandning af några med modifieradt utseende vid korgbasen, på grenarna och stjälkens öfre del, medan dennes nedre del saknar dem utom vid bladfästena. Härstädes, äfvensom på bladskafthasen, finnas de **T**-formade håren, dels med normalt utseende, dels med en förändrad form. Denna omgestaltning har gått i den riktning, att trichomets tvärliggande cell fellsagit och i stället dess fot blifvit längre, så att trichomet kommer att utgöras af 1 rad med ändarna på hvarandra ställda celler, hvilka vid de oregelbundet riktade tvärväggarna äro hopdragna och ej sällan i sin helhet vissna, hvarförutom hela håret flerstädes är krökt. I vecken till de små blad, från hvilka korgskafth börjat framväxa eller möjligen komma att utvecklas, finnas inga eller högst få normala **T**-formade hår utan nästan endast hår, som ha det från dessa förändrade utseende, som nu beskrifvits. Dessa förändrade hår äro på sistnämnda ställen 1—2 mm. långa, ha mycket tunna cellväggar, intet synligt cellinnehåll och bli med tiden vissna. I alla afseenden likna således dessa hår de trichomer jag kallat höljande (se »Nya bidrag», sid. 11) och ha troligen till ändamål att omsluta späda korgar med skafth för att skydda dem för stark utdunstning. Och fråga kan väl vara, om ej de invid bladfästena för äldre blad och på dessas skafth befintliga, tunnväggiga och delvis vissna trichomerna utträttat en gång detsamma.

På nedre delen af stjälken och på bladen, där inga eller högst få hår af förra sorten finnas, uppträda hvitaktiga, kortare eller längre, intill 1 mm. långa borst, som liksom hos

flere andra Uchoriaceer utgöras af flere rader celler och äro utdraget kägelformade. De sakna egentlig dyna och torde vara verkliga trichomer (jfr. »byggnaden», sid. 37—40). Ifrågavarande borst bestå till största delen af långa celler, hvilkas öfre ända ibland befann sig något utanför borstytan, men nederst af kortare. På grenarna äro borsten korta, lågt kägelformade samt något emergensartade och kunna vid basen vara 2—3 gånger bredare än de förstnämnde långa. Stundom men sällan likna grenarnes lågt kägelformade borst något utdragna vårtor.

Hären, som göra hålkfjällens inre sida silkesluden, äro encelliga, jämbredt tillspetsade och 0,2—0,3 mm. långa med medelmåttigt tjocka väggar. De äro tilltryckta, dels därigenom att de äro böjda, dels på grund af sin sneda infästning i huden. De peka mot holkfjällens spets.

Galium boreale L. (fig. 8 och 9). Den styfva stjälken har på hvar och en af sina fyra kanter flera rader trichomer, som något påminna om småtaggar äfvensom om hakarna på stjälken hos *S. palustre* och *aparine* men blott äro obrukbara efterhärminingar af dessa. Ifrågavarande boreale-trichomer (fig. 8) ha sällan större längd, räknad från spetsen till motstående bashörn, än 0,046 mm., hvaraf 0,033 mm. höra till det ofvan växytan befintliga stycket. Många quasi-småtaggar äro betydligt kortare. Deras öfre del är än rak och utstående, än något nedböjd såsom i fig. 8, än men sällan mer böjd. Dessa trichomers yttersta ände är alltid starkt aftrubbad, och deras cellvägg är mycket mäktig, så att cellrummet obetydligt sträcker sig upp i den fria delen. Af det sagda om quasi-småtaggarna eller quasi-hakarna hos *G. boreale* framgår med tydlighet, att de alldeles ej kunna tjäna till att fasthaka dess stjälk vid ett stöd. *G. boreales* styfva stjälk behöfver ej heller några vidfästningsmedel för att hålla sig upprätt, hvaremot de slankiga stjälkarna hos *aparine* alltid och hos *trifidum* samt *palustre* ofta ej kunna undvara ett stöd utan måste ganska bra fästas genom sina hakar vid stadigare föremål för att ej nedfalla. Någon annan nytta kan man, att döma af deras byggnad, ej heller förstå att ifrågavarande boreale-trichomer skola kunna åstadkomma. Skall man då kunna tro annat, än att quasi-hakarna finnas på boreale-stjälken, blott för att denne må vara utsirad som andra *Galium*-arter eller på ytan äga trichomer, som något på-

minna om dessas (jfr. »Bidrag», sid. 150). *G. boreales* quasi-hakar ha väl ock sannolikt kommit till, emedan dess stjälks ytceller haft en för en stor del af släktets arter gemensam tendens att utväxa till trichomer med form af en hake, men utan att *boreales* hakar kunna åstadkomma någon som helst nytta, hvilket andra *Galium*-arters verkliga hakar säkert göra. På bladkanten finnas dels sådana trichomer, som äro afbildade i fig. 8, dels andra, som äro större och mer normalt utbildade såsom småtaggar. Dessa senare, som kunna vara 0,1 mm. i vanlig riktning, äro smalare i sin yttre del och där rätt mycket böjda. Deras öfre ände är något aftrubbad men ej så mycket som hos quasi-småtaggarna. Cellrummet sträcker sig något längre upp i de större småtaggarna (fig. 9).

***Plantago media* L.** Stängeln har tilltryckta hår. Dessa äro liksom håren på stängeln hos *P. lanceolata* L. samman-satta af en rad celler, mellan hvilka snedt stående mellan-väggar uppträda (»hår» och »yttre glandler», fig. 34 och 35). *P. medias* stängelhår ha blifvit tilltryckta, därigenom att på trichomets närmast växtytan befintliga cell den följande, som är åtskilligt längre, är fästad med sin långsida en liten bit från änden. Bladets hår på nerverna äro utstående och fästade på normalt sätt. *P. maritimas* L. lika byggda stängel-hår äro tilltryckta, därigenom att hårets närmast på växt-ytan varande cell nedtill är böjd en $\frac{1}{4}$ cirkel. I detta sammanhang vill jag påminna om (l. c. fig. 32 och 33) de hos *P. lanceolata* på rosettbladens insida, där dessa ligga inpå hvarandra, befintliga, ända till 7—8 mm. långa håren, som utväxa från rotstocken.

***Veronica arvensis* L.** (fig. 3). Stjälken har öfverallt både hår och glandler. Öfre delen af honom har långt flere trichomer och isynnerhet hår än den nedre. Håren likna motsvarande hos *V. verna* (jfr. »formförändringar III», sid. 83). *Arvensis*-håren äro sällan mer än 0,2 mm. långa och ofta kortare. De äro böjda och stängande (jfr. undersökning, sid. 7, fig. 4 a) och det vanligen på det sätt, som fig. 3 utvisar. Ibland befinner sig dock kröken närmare hårets bas. Någon gång är den nedböjda, yttre delen af håret kortare, ja det kan hända, att denna yttre del befinner sig parallell med växtytan och står som en slagbom. Håret är något bredare nedtill men för öfrigt tämligen jämbredt, och dess yttersta cell slutar tilltrubbad. Vanligen är det 5 celler i rad, som utgöra håret. Cellväggen är öfverallt medel-

mättig och synligt innehåll finns. Glandlerna äro liksom hos verna 4 gånger längre än håren och sta rakt ut. Den omvändt äggrunda, encelliga glandeln af konstant storlek har ett nästan färglöst, slemmigt-grynigt innehåll med sekret på ytan. Bland det långa skaftets 5—10 celler är den nedersta ganska tjockväggig och de öfriga mer tunnväggiga. De innesluta alla mer synligt innehåll än hårcellerna. Bladet har färre hår, som alla äro raka, och därvarande encelliga glandler ha kortare skaft. Fruktämnet har blott glandler, som likna bladets. Stjälken hos *V. chamædrys* L. har också stängande hår, men dessa äro vinkelböjda (jfr. »Pflanzenhaare»,¹ fig. 58) och likna motsvarande hos *Dracocephalum thymiflorum* (jfr. »undersökning», sid. 7 och 8, fig. 12).

Gloxinia hybrida Hort. Denna växts hår äro lika åtskilliga andra Gesneriaceers, bland andra dem hos *Achimenes grandiflora* DC (jfr. »Anatomie»,² fig. 140). Men som denna *Gloxinia*s hår ha olika längd och utseende på olika ställen af växten, ber jag att få säga något om dem. På bladskaftet kunna håren bli 3 mm. långa och bestå af 10 celler i rad. Den nedersta bland dessa var 0,5 mm. lång och 0,145 mm. bred. Den näst nedersta var lika lång och 0,1 mm. bred. De följande aftaga i längd och bredd. Den yttersta, som vid basen var 0,038 mm. bred, afsmalnar tvärt betydligt och har sedan syllik form. När den är tjockväggig, liknar den ett scabritie. Ett ännu ej fullt utväxt blad har på skifvans öfre yta kortare eller 0,3—1,3 mm. långa sådana hår med än smalare och scabritielik, tjockväggig slutcell. På nerverna till det späda bladets undre yta finnas hår, som allmänt äro 1,3 mm. långa samt ha tjockväggig men bredare slutcell, och på samma sida mellan nerverna uppträda flere korta hår med än tjockväggig, än tunnväggig slutcell af den bredare sorten. Spetscellen undantagen, är hårcellernas vägg 0,0025 mm. tjock. De senare innesluta ett grynigt ämne i större eller mindre mängd men aldrig i ymnig. En eller annan bland dessa hårceller kan vara skrumpen redan hos ett så ungt blad som det afsedda. På ett outveckladt blad sitta håren tätt, och de som finnas på bladets undre sida, dess kant och skaft inhölja detsamma, fullständigare, ju yngre bladet är. Det stora, gamla bladet känns på öfre sidan

¹ A. WEISS, die »Pflanzenhaare», Berlin 1867.

² H. SOLEREDER, systematische »Anatomie» der Dicotyledonen, Stuttgart, 1899.

något sträfft. Det är därvarande, kortare hår, hvilka nu ha nästan helt väggfylld slutcell, som åstadkomma detta. Ifrågasvarande Gloxinia-hår öfverensstämma, såsom det af det förut sagda framgår, till sin byggnad utom beträffande slutcellens tjocka vägg, till sitt uppträdande och sina funktioner ganska nog med håren hos *Solanum tuberosum* (»Nya bidrag», sid. 13, fig. 46). Gloxinias stjälk har likadana hår som bladet. Då den blifvit äldre, finnas af dessa ännu rätt många kvar, som nu äro utstående. Dessa hårs slutcell är från basen jämnt afsmalnande och obetydligt väggförtjockad. På bladen finnas små, spridda glandler, som, sittande på korta skaft, bestå af 2 jämsides belägna celler.

Salvia Horminum L.¹ (fig. 12—15). Stjälkens trichomer kunna bli 1,5—3 mm. långa men också vara betydligt kortare. Dessa trichomer må i sin öfre ände hafva hvilket utseende som helst, så har ändå alltid deras nedre del denna på fig. 12 afbildade, mindre vanliga form. Trichomets nedersta cell, som till en mindre del står nere bland hudcellerna, är ovanligt stor och strax invid växytan 0,17 mm. bred samt har ofvanom denna en längd af 0,37 mm. Den näst nedersta cellen är vid basen blott 0,067 mm. bred men har större längd än den förre. Ofvan denne finnas 3—4 eller färre celler i rad, som uppåt aftaga i bredd, så att den öfversta vid basen är 0,03 mm. bred. Alla dessa celler ha 0,0066 mm. tjocka väggar. Denna rad af celler eller, man kunde kalla den så, detta skaft uppbär olika afslutning. Ibland kan det på skaftet sitta en encellig, äggrund glandel, (fig. 15), som har 0,118 mm:s längd och 0,067 mm:s bredd, där den är vidast. Glandelns vägg är lika tjock som skaftcellernas. Den innesluter ett ymnigt, slemmigt och gulaktigt ämne, och utanpå glandeln finnes secretanhopning. Detta trichom fungerar, häraf att döma, såsom en verklig glandel. Men eftersom glandeln, då skaftet är som längst, blott upptar $\frac{1}{25}$ af trichomets hela längd, torde den återstående, allra största delen af detta ock ha sin bestämelse eller vara täckande. Sannolikheten häraf bestyrkes, därmed att många stjälkens trichomer avslutas med en spindeltrådslik ände (fig. 13) istället för att uppbära en glandel. Det kan ock hända, att trichomets öfversta cell är kägelformig och tillspetsad (fig. 14). I

¹ I »Pflanzenhaare» omtalas ej behåringen hos denna art. Däremot redogöres det där för trichomer nästan uteslutande från blomman hos några andra *Salvia*-arter (sid. 571—573, och 511, fig. 79 84, 282—288 och 372).

sådant fall är håret kortare och ofta mycket kort, då det kan bestå af blott 2 öfver hvarandra belägna celler. Trichomet med kägelformig afslutning är finknottrigt på ytan. Slutast håret med en spindeltråd, inträffar det ej så sällan, att redan 2:dra cellen nedifrån är flere gånger smalare än den nedersta, som i sådant fall äfven i sin öfre ände är särdeles bred, så att trichomet blir mycket likt en del spindeltrådshår hos *Ononis arvensis* (jfr. »undersökning», sid. 14).

På bladet finnas uteslutande hår, som vanligast afslutas med en tillspetsad cell (fig. 14) och mer sällan ha en kortare spindeltrådsände. Fodret har såväl glandler af förutnämnda utseende som ock hår, af hvilka de flesta sluta tillspetsadt och endast en mindre mängd ha spindeltradslik ände. På kronans utsida finnas blott kortare eller längre spindeltrådshår. Dessa hårs nedre del är allmänt mycket smalare än motsvarande del hos ofvan beskrifna trichomer och öfvergar också så småningom i spindeltrådsdelen.

***Hyssopus officinalis* L.** (fig. 11). Stammen är tämligen tätt finluden. Håren, som finnas här, na ej större längd än 0,1 mm., äro ofta kortare och kunna till och med vara mycket korta. De bestå af 1 cell eller 2—3 (sällan) celler i rad. Är håret encelligt, i hvilket fall det är kortare, är det i sin helhet krökt eller har nästan en småtaggs utseende och ställning. Är håret däremot 2—3-celligt, är den nedersta cellen starkt utvidgad bland hudcellerna och står rakt ut, medan den återstående cellen eller de 2 öfre äro krökta (fig. 11). Den eller de krökta cellerna äro mer tjockväggiga och försedda med gröfre cutilar-ojämnheter än den nedersta raka, som upptill är nästan smalare än den 2:dra nedtill. Den öfversta cellen kan vara helt väggfylld och är i yttersta änden tilltrubbad. Som håret är ganska kort, torde det, ehuru det alltid på stammen är krökt, vara ett tämligen klent hinder för krypande djurs uppmarsch till blomman. Flertalet bland håren äro ej heller sträfhetsalstrare, hvilket de korta, encelliga och småtaggslika trichomerna möjligen skulle kunna vara. På bladkanten sitta glesa hår af en mindre längd, som dock alla äro nästan raka. I djupa gropar på bladets undre sida finnas sådana glandler,¹ som af-

¹ Redogörelsen för behåringen hos *Origanum Majorana* i »undersökning», sid. 11 och 12 afser blommande eller öfverblommade exemplar men i »Pflanzenhaare», sid. 585 och 586 exemplar på ungdomsstadium.

bildats i »Organes», fig. 100—120. Fodret är medelmåttigt härigt af raka hår, som likna bladets.

Dracocephalum Moldavica L. Håren på den gles- och korthåriga stammen äro alldeles så till form som till längd lika desamma på motsvarande ställe hos *Hyssopus*. Dock är hos *Dracocephalum* den nedersta cellens i huden nedsänkta del mindre utvidgad. Bladkanten har kortare och nästan klolika sådana hår, medan de som finnas på nerverna äro rakare. Fodrets hår äro ej så litet olika alla de förra. Redan nedre cellen är hos foderhåret krökt, och dess öfre, som därigenom kommer att bli nästan parallell med växytan, är betydligt vidare, 0,016 mm. bred, och ofta längre, så att hela håret kan vara 0,13 mm. långt. Båda cellernas väggar äro rätt tunna och åtminstone tunnare än hos stjälkens och bladets hår. På fodret finnas ock små 2-celliga trichomer, hos hvilka den öfversta cellen upptill är glandellikt utvidgad. Vanliga *Verticillat-glandler* (l. c. ofvan) uppträda ock i mängd på fodret, men det ser ut, som vore hvarje kvadrant, sedd uppfifrån, af *Dracocephali* glandler uppdelad i tre celler, och som om endast de 2 vinkelräta diametrarna hopstötte i midten, medan öfriga radierande väggar ej räckte dit. I gropar på bladets undre sida finnas ock sådana stora glandler. Kronans utsida har godt om hår. Dessa äro jämförelsevis långa, intill 0,6 mm., och smala samt bestå af 3—5 celler i rad, hvilka ha tunna väggar. Håren stå vanligen rakt ut men kunna ock vara krökta. I toppen äro de visserligen smalare men ändå där tilltrubbade. Små, 2-celliga, upptill glandellika trichomer finnas äfven på kronan. De långa, harlika spetsarna längs skärmbladens kanter äro ingenting annat än långt utdragna sågtänder. Nedtill äro dessa besatta med vanliga hår. Längre upp på dessa utdragna sågtänder finnas 1-celliga trichomer af obetydlig längd, som med en 0,026 mm. lång fri del vetta snedt uppåt-utåt och således, fast de äro trubbiga i änden, påminna om scabritierna på gräsens skärm- och blomfjällsborst.

Betonica officinalis L. Liksom hos *Galeopsis*-arter är hos denna växt stammen besatt med hvassa, nedåtriktade och stängande hår. Dessa, som kunna bli 1 mm. långa men vanligen äro kortare, bestå af 3 celler i rad. Den nedersta bland dessa, som har en svag, af straligt utstående hudceller något

omfattad bulbus, är på midten krökt, så att det öfriga håret bildar 30 graders vinkel mot växtytan, till hvilken ställning äfven det bidrager, att bulbus är något snedt instucken mellan hudcellerna. Den 2:dra cellen är litet smalare men föga längre. Den 3:dje och yttersta cellen, som är mycket längre än de båda andra tillsammans, har sin öfre del utdragen till en lång, smal spets. Alla cellerna äro luftförande och tjockväggiga, synnerligast i närheten af mellanväggarna, där håret är utvidgadt. På foderbråmet finnas många rakt utstående hår, som likna de förra men äro längre och ha betydligt tunnare väggar samt äro mindre utvidgade vid mellanväggarna.

Heliotropium peruvianum L. Stam såväl som blad ha encelliga, mer eller mindre koniska hår. De som finnas på stammen äro i allmänhet längst. De längre håren, som äro 0,65—1 mm. långa, äro nedtill jämbreda till en längre eller kortare del men upptill småningom eller mer tvärt hopdragna till en smal, ett kortare stycke i toppen helt väggfylld spets. På midten är håret 0,046 mm. bredt och det har efter nästan hela sin längd en cellvägg af blott 0,006 mm:s tjocklek. Nederst har håret knappt någon bulbus men omfattas ändå där af några uppresta hudceller. Hårytan är alldeles slät utan någon som helst knottrighet. När håren äro kortare, ha de en mer konisk form. Af beskrifningen på denna växts nu omtalade hår framgår det, att de alls ej äro stråfhetsalstrande, såsom händelsen ofta är med håren hos *Asperifoliae*, utan blott rätt och slätt täckande. De innesluta oftast ett grynigt ämne. Blomkronans encelliga hår äro vanligen särdeles korta och alltid jämförelsevis smala.

Primula acaulis L. Blomskaften äro, heter det i florum, glest ullhåriga. De här förekommande håren af en cellrad kunna vara 2 mm. långa. Bland cellerna äro de nedre kortare och bredare, de därpå följande längre och småningom smalare och de 2 öfversta smalast samt korta, af hvilka senare den yttersta slutar aftrubbad. Celler i hårets midt kunna vara 0.2 mm. långa och omkring 0,043 mm. breda. Håret är mycket slankigt och krökt, ja så mycket att jag hos torkadt exemplar såg hår, hvilkas öfre del befanns vara parallell med deras nedre. Hårets cellväggar äro i allmänhet blott 0,001 mm. tjocka. Många bland hårcellerna voro så skrumpna och hopdragna, att de nästan hade utseende af

trådar.¹ Hos yngre hårceller fanns något synligt innehåll. I sammanhang härmed bör omnämnas, att, när håren hos herbarie-exemplar en tid legat i glycerin, det märkes i många deras celler ett ljusbrunaktigt, ogrynigt (gummilikt) ämne, samladt hufvudsakligen vid någon bland eller båda celländarne. Som cellerna vid mellanväggarne äro hopdragna, aflossna lätt stycken af håret, så att man finner hårstycken med ett par, 3 celler. Hos *P. obconica* (se »Tillägg», sid. 9), som har en liten obetydlig glandel på ett mycket långt skaft, antog jag, att det senare hade sin särskilda funktion vid sidan om glandelns och för resten af dem gjorde växten den största nyttan. Hos *P. acaulis* äro omtalade trichomer lika dessa skaft men uppbära alldeles icke någon glandel. Hela byggnaden och beskaffenheten af dessa glandelskaft och af acaulis-blomskaftens hår peka därhän, att båda sorterna och företrädesvis den senare göra tjänst som vattenfyllda och höljande hår (»Nya bidrag», sid. 11).

Bladets trichomer äro betydligt kortare än blomskafthåren och nå sällan en längd af 0,8 mm. Trichomets nedersta cell befinner sig blott till en del bland hudcellerna och höjer sig med mer än hälften af sin längd ofvanför växtytan. Denna cell har jämförelsevis tjock vägg och är utanpå strierad. Tillika med den näst nedersta cellen är denna tämligen vid, under det trichomets öfriga celler äro tydligt smalare än motsvarande hos blomskafthåren. Utom den nedersta cellen ha de andra rätt tunna cellväggar, som dock äro något tjockare än blomskafthårens. Bladtrichomerna stå ganska rakt utåt och äro obetydligt krökta. De sluta ofta upptill med en glandellik utsvällning, som är rundad och någon gång försedd med en tvärvägg samt hvilar på en

¹ Om unga, vattenfyllda hår (se »Nya bidrag sid. 11) med utspända celler, t. ex. den långa, af en rad utspända celler bestående foten till pisksnärten från någon späd korg hos *Senecio vulgaris* ett dygn få ligga i glycerin, blandad med sin lika volym etylalkohol, finnas de förut utspända cellerna hafva blifvit hopdragna eller, hvad jag brukar kalla dem, skrupna. Dessa celler ha tydligen blifvit skrupna, emedan den alkoholhaltiga glycerinen beröfvat dem en större eller mindre del af det vatten, som förut fanns i dem inneslutet till den mängd, att cellerna voro utspända eller utbuktade på midten. Då vattenfyllda hår från växter med sådan behåring uppträda på växtdelar, som mer eller mindre utväxt, och således sitta glesare, ha de af sig själfva utan något åtgörande, enär det utspännande vattnet så småningom från dem fördunstat, utan att nytt vatten i samma mängd dem tillförts, fått flere eller färre af sina förut utspända eller utbuktade celler i högre eller mindre grad hopdragna eller skrupna.

kort och smal cell. Utsvällningen har mer sällan ett gult men vanligen ett färglöst innehåll, och utanpå honom märks intet secret. En sådan liten glandel, som föga eller intet afsöndrar, är väl till föga båtnad för växten, utan torde skaftet, som uppbär den, få i trots af sin mindre längd göra den nytta det kan, fast det naturligtvis blir en mindre, än den som blomskaftshären åstadkomma. Ibland, ehuru det är mer sällsynt, avslutas bladtrichomerna på samma sätt som blomskaftshären eller med en jämbred och i toppen aftrubbad cell.

Primula officinalis L. Alla växtens gröna delar ha en och densamma trichomsort. På stängeln, där trichomerna äro särdeles många, stå mycket tätt, ha en utåtriktad ställning och sägas bilda en filtbeklädnad, äro de sällan längre än 0,2 mm. De utgöras af en rad celler, af hvilka de nedre bilda liksom ett skaft till den öfversta, som upptill är afrundad och där något utsvälld men knappt kan kallas glandel. Denne är antingen med en tvärvägg afskild från skaftet eller bildar med dess öfversta del en cell. Trichomet är vid basen 0,023 mm. bredt, strax nedom utsvällningen 0,013 mm. och midt på denna 0,016 mm. bredt, och cellväggen hos dess skaft är omkring 0,0016 mm. tjock. Man kan ej finna, att utsvällningen afsöndrar något, och aldrig sag jag någon blåsa eller någon instjälplning upptill på honom, hvilket är så vanligt med glandlerna hos *P. sinensis*.¹ Hos *P. officinalis* har dessutom trichomet utsvällning samma ofärgade och plasmalika innehåll som skaftcellerna, fast det är något ymnigare hos den förre. Väl tycks stängeln vara något klibbig, men det är kanske blott den mjukhet, som de korta, utstående, täta och veka trichomerna vid beröring befinnas äga, som uppväcker en känsla, påminnande om den, som svag klibbighet orsakar. Dessa korta trichomer liksom de, hvilka finnas på öfriga gröna delar hos växten, torde väl bäst uppfattas såsom täckande. På bladets skaft och undre ytas nerver äro de för resten öfverensstämmande trichomerna ofta 0,3—0,4 mm. långa, glesare och ej så utstående samt utgöras af en något större mängd celler i rad. På fodret äro de mycket korta med minimum af 0,06 mm:s längd och ha skaft af

¹ Se DE BARY, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne, sid. 95, fig. 31—34.

blott 2 eller ett par celler i rad. Ehuru officinalis-trichomerna äro mycket mindre, existerar någon likhet mellan dem och samma hos *P. obconica* samt *acaulis*-bladtrichomer.

***Anthriscus silvestris* (L.)** (fig. 7). Denna växt har öfverallt encelliga hår. Men som dessa hår äro på olika växt-delar kortare eller längre, kägelformade eller jämförelsevis jämbreda och ha tjockare eller tunnare vägg, få de på olika ställen ett olika utseende och äro afpassade till att tjäna olika ändamål. Det vare mig tillåtet att säga några ord om de olika formerna af *Anth. silvestris*-trichomerna. De mest typiska finnas på bladkant och bladnerver. Härstädes äro håren 0,5 mm. långa och äfven kortare. Som de invid växtytan äro rätt smala, alltid mindre än 0,02 mm. breda, komma de att bli långt utdraget kägelformade. Deras på ytan finknottriga cellvägg är omkring 0,004 mm. tjock. Deras nedåt afsmalnande basdel är instucken i en liten dyna. Dessa hår äro rent täckande. Men på de nedre stamdelarna finns det en annan sort hår. Dessa (fig. 7) ha aldrig större längd än 0,2 mm. De fleste äro kortare, och den i fig. 7 afbildade var 0,18 mm. lång. Många äro blott 0,1 mm. långa. Invid växtytan var dessa trichomers bredd 0,02 mm. Därifrån afsmalna de något nedåt mellan omfattande hudceller och så småningom uppåt till en hvass spets. Trichomerna stå snedt mot växtytan och peka med sin spets nedåt. De äro finknottriga på ytan och ha 0,007 mm. tjock cellvägg, som ensam upptar en bit af deras öfversta ände. Hela deras beskaffenhet och utseende påminna om en större småtagg. Också förläna dessa trichomer nedre delen af stammen en viss sträfhets. En annan modifikation af de typiska håren finna vi på och i närheten af bladslidans kant, där denne sluter tätt intill stammen. Dessa hår kunna bli 2 mm. långa (jfr. »rön», not på sid. 15), äro vid basen instuckna i en rätt hög dyna och äro där något smalare än de typiska. De äro efter största delen af sin längd nästan jämbreda och hopdragas uppåt till en längre, ofta något vissnad samt smal ände, som dock ej förlänar dem något af en spindeltråds utseende. Deras utanpå finknottriga cellvägg är blott 0,0013 mm. tjock, och hos dem finns högst obetydligt synligt innehåll. Dessa omständigheter föra ifrågakarande hår i närheten af de höljande men ställa dem ock på gränsen mot de täckande. Dessa slidhår skola möjligen ock sluta till springan

mellan slidkanten och stammen samt söka hindra, att vatten inkommer innanför slidan till någon större mängd.

Myrrhis odorata (L.). Denna art påminner i mycket om den föregående. Också är den förras behåring till stor del lika den senares. Men Myrrhis har på stjälk och bladskifva hår af samma beskaffenhet. Dessa, som på båda ställena sitta glest, äro korta eller ha sällan mer än 0,15 mm:s längd men äro kanske på bladskifvan något längre. Alla äro de därtill encelliga, koniska, rätt tunnväggiga och utanpå finknott-riga. Vid bladfästena och på bladslidans nedre del finnas i större mängd tunnväggiga, slankiga och encelliga hår utan knotttror, af hvilka de fleste äro betydligt längre än förutnämnda men ändå ej så långa som håren på motsvarande ställe hos *Anthriscus silvestris*.

Scandix pecten veneris L. (fig. 40). På stjälken finnas glesa, encelliga och litet stråfhetsalstrande hår, som något likna håren hos föregående arter. Men *Scandix*-håren äro utstående, nedtill jämbreda och upptill hopdragna till en spets samt rätt tjockväggiga. Deras längd kan vara 0,15 mm. eller ungefär densamma som Myrrhis-stjälkhårens, men är vanligen betydligt mindre. Äfven på bladet finns det ett och annat sådant hår, men de allra fleste därstädes förekommande stråfhetsalstrande trichomerna likna fullständigt småtaggar hos något gräs och halfgräs. Dessa *Scandix*-småtaggar (fig. 40) hafva nämligen en vid basdel, från hvilken de så småningom hopdragas till en spets, som lutar med 45 graders vinkel mot bladytan och vetter mot bladflikens öfre ände. Från spetsen till motstående basalhorn ha de en längd af 0,08 mm. De ha tjock cellvägg och äro i öfversta delen helt väggfyllda.

Aralia japonica Thunb. (fig. 4 och 5). Det är ett ungt blad, hvars behåring nu närmast skall skärskådas. Den späda men utbredda bladskifvan var 3 cm. vid och satt på ett skaft af nära 6 cm:s längd. Först skola vi hålla oss till skaftet. När detta har förstnämnda längd, befinna sig dess hår något isär och bilda liksom tofsar på detsamma. Hår på detta bladskaft ha följande ovanliga utseende och byggnad (fig. 4). Från huden utgår det liksom ett plattadt skaft (eller en fot), som nedtill är smalt och där blott utgöres af ett par celler i bredd men snart så småningom vidgar sig mer och mer, så att det upptill ofta kan vara betydligt bredare än

sagde fig. utvisar. Foten eller piedestalen består i sin nedre del af små, korta celler men upptill af något större och längre, hvilka celler alla ligga i ett plan eller bilda en skifformig kropp. Det öfversta, vidaste stycket af fotskifvan kan vara 0,4 mm. bredt men också smalare och sällan bredare. Från den öfversta, bredaste brädden till skifvan utgår det 2, 3 eller flere bandlika hår. Alla i dessa hår, som kanske rättast borde heta hårgrenar, ingående celler äro långsträckta och kila mestadels in mellan hvarandra med spetsiga ändar. Cellerna, som utgöra hårgrenens bräddar, kunna med sin öfre ände stå något utanför bandet, som också kan i kanten bli något ojämnt, därigenom att tvärväggen mellan 2 celler står med sin yttre ände litet utanför hårgrensbrädden. Nedtill i närheten af fotskifvan består hårgrenen af flere rader i ett plan liggande, långsträckta celler men ett stycke uppe på grenen börja raderna vara färre och bli sedan färre och färre, ända till dess att hårgrenen i sin yttre del utgöres af en cellrad (fig. 5). Då stå ej alla cellerna i en rak linje, utan somliga bilda vinkel med hvarandra. Hårgrenarna kunna vara 4 mm. långa och nedtill 0,08 mm. breda men äro där vanligen smalare och hålla sig under en stor del af sin längd vid 0,05 mm:s bredd för att sedan längre ut bli än smalare. Utom sådana vanliga och breda hårgrenar kan det från fotskifvans kant utgå någon betydligt smalare (fig. 4 b), som ingenstädes har flere än 2 cellrader och samtidigt är jämförelsevis kort. Hårgrenarna äro slankiga och bli lätt böjda samt något insnodda med hvarandra. Hela denna samling af hårgrenar med sin piedestal bildar en intrasslad härfva eller sammansatt »Zotte» redan på ett bladskaft af den afsedda längden och ser där ut som en nedhängande tofs. Dessa komma naturligtvis mer isär, allteftersom skaftet förlänges, samt kunna till och med kvarsitta på det fullväxta för att dock omsider försvinna. Redan på 6 cm:s långa skaft äro hårgrenarna färgade i brungult, en färg som mest finns invid cellväggarna och som bli intensivare, ju äldre håret är, hvarvid samtidigt håren bli mer och mer vissna. Af det sagda framgår, att de sammansatta håren ingenting ha att uträtta, då de finnas på ett mer eller mindre utväxt bladskaft. Dessa hårs celler ha särdeles tunna väggar och ett vattenklart innehåll

Vi öfvergå nu till den 3 cm. vida skifvan. Det är på ett sådant blads undre yta, som håren sitta. De finnas hufvudsakligen på de talrika nerverna och falla snart nog bort. Dessa den undre bladskifytans hår äro i allmänhet och hufvudsakligen byggda på samma sätt som det tillhörande bladskaftets. Men hos bladskifvans hår är foten mindre, och de från honom utgående grenarne äro kanske något flere samt oftast jämförelsevis kortare och mindre sammansatta. Vanligen likna dessa grenar fig. 5 eller bestå nedtill af 2 cellrader samt upptill af en enda, hvilken öfre del af hårgrenen ibland har en större längd. Somliga hårgrenar kunna dock vara längre och nedtill mer sammansatta. Hända kan det ock, att hårgrenen alltigenom består af en rad celler. Någon gång ser det ut, som om enkla hår utginge från huden. Alla härceller ha mycket tunna väggar och ett vattenklart, ofärgadt innehåll, som ej heller får någon färg, innan håret af-faller. Bladskifvans sammansatta hår påminna något om hårknippor, sittande på små utväxter.

Det lilla, hopvikna bladet med sitt 3 mm. långa skaft liknar en knopp, som bryter fram något litet ofvanom det närmaste, nedanför varande bladskaftets bas. Denna knopp är i sin helhet inhöljd i en ymnig, snöhvit och lucker beklädnad, som är rikare, ju yngre knoppen är. Håren, som bilda denna, äro sådana som de senast skildrade. Det vill säga, att deras fot är liten och ofta svår att urskilja, och att isynnerhet på skifvan hårgrenens af en cellrad bildade del är ganska lång, hvarförutom hela hårgrenen alltigenom kan bestå af blott en cellrad. Flere knoppens hår äro nog också enkla. Knoppens hår äro alla färglösa och ha mycket tunna cellväggar.

Såsom ofvan sagts, är det endast det hopvikna, i knopp-läge befintliga bladet, som med sitt korta skaft är helt inhöljdt i hår, och redan på den bladskifva, som nyss är utbredd, sitta håren skäligen glest samt hafva alldeles försvunnit, när bladskifvan blifvit större. Hvad skaftet vidkommer, hafva hårtofsarne på ett några cm. långt sådant redan rätt mycket förts isär och på ett äldre skaft än mer och sitta således glesare, ju äldre skaftet är, men försvinna ändå senare här än på skifvan. Skaftets hårtofsar på äldre sådana kunna anses vara endast döda, onyttiga lämningar. Af detta synes, att nu skildrade härbeklädnad hos *Aralia* i

sitt uppträdande är fullt lika en sådan, som sammansatts af vattenfyllda, höljande hår (se »Nya bidrag», sid. 11). Aralia-hårens tunna cellväggar och vattenklara cellinnehåll äro ju också saker, som tyda på, att deras placering bland höljande hår är fullt riktig och berättigad.

Epilobium angustifolium L. De enskilda blomskaften och fruktämnena äro tätt finludna. De här förekommande, encelliga håren ha blott 0,05—0,15 mm:s längd. Största flertalet af dessa hår äro tryckta mot växtytan och kunna då vara antingen alldeles raka eller något böjda efter hela sin längd men ej mer, än att afståndet mellan växtytan och hårets öfre kontur, där det står högst därofvän, blott är $\frac{1}{10}$ mm., en höjd som för intet djur är besvärlig att öfverstiga. Dessa hår äro således odugliga såsom stängsel. De likna ändå något andra Epilobiers hår (jfr. »Bidrag», sid. 160 och »Nya bidrag», sid. 11). Också finnas på sagda växtdelar hos angustifolium några fåtaliga hår, hvilkas krökning står högre ofvanom växtytan, eller som äro halfeirkelformigt böjda eller krökta ett stycke från basen eller ha blott yttre änden nedböjd. Som emellertid senast omtalade hår äro få, kunna ej heller de något uträtta såsom stängande. Alla hår hos denna art äro jämbreda och afrundade i änden samt ha en bredd af 0,01—0,013 mm. De äro rätt tunnväggiga och hysa ett ymnigt, grynigt innehåll. På det unga, allmänna blomskaftet finnas ock några spridda, likadana hår. Äfven skärmladen, som dock affalla, innan blomman slår ut, hafva några få sådana hår. Annars är hela växten fullkomligt glatt.

Myricaria germanica (L.) (fig. 19). Fröet har ett 3 mm. långt spröt. Nedre delen af detta är naken men den öfre har snedt uppåt-utåtriktade, 3—4 mm. långa hår. Dessa äro, från basen räknadt, ett stycke af 0,1—0,2 mm:s längd 0,017 mm. breda. Detta stycke har ett högst besynnerligt utscende. Dess mot sprötet vettande vägg är tjock, medan den motstående är ytterst tunn och på vissa bestämda afstånd försedd med inbuktningar. Mot de raka, mellan inbuktningarna belägna delarna af denna tunna hud stöta gulaktigt färgade, kompakta, jag ville kalla dem, sträfvor, som med sin andre ände sammanhänga med en på den tjocka väggens insida likformigt utbredd, gulaktig och kompakt massa af ungefär samma tjocklek som själfva den tjocka väggen (fig. 19). Midt för inbuktningarna på den tunna

väggen befinna sig således 3-dubbelt djupare sänkor eller cellrum mellan sträfvorna eller mellanväggarna, hvilka sänkor sträcka sig till den på den tjocka väggens insida likformigt utbredda, gulaktiga massan. Enklast och naturligast kan nämligen denna besynnerliga byggnad, sådan den ter sig i längdgenomskärning, hos hårets nedersta del sålunda förklaras. Sagde hårets nedre del har afdelats i celler medels tvärväggar. I dessa celler ha den mot frösprötet vettande väggen äfvensom tvärväggarna starkt förtjockats, hvarefter cellulosan i en god del af den förre och nästan fullständigt i de senare förvandlats till pektin, som fått en gulaktig färg. Jag förmodar, att en sådan förvandling af cellulosan försig-gått, eftersom hos ifrågavarande nedersta stycke af spröthåren kaliumhydrat-lösning åstadkommer en mycket stark utsvällning såväl i den långsgående som isynnerhet i tvärväggarna eller de s. k. sträfvorna. Denna sträfvornas utsvällning är vanligen så stark, att de nästan komma att beröra hvarandra, och att de förut omtalade sänkorna nästan alldeles försvinna, hvarjämte basdelen starkt böjes med den tunna huden på den konvexa sidan. Förmodligen afses med dessa förstärkningar i hårets nedre ände, att de förofrigt lätta och veka håren må kunna medels sin nedersta, stadiga del intaga och behålla en snedt uppåt-utätvettande ställning. Härmed komma håren att i sprötets ände och ofvanför densamma befinna sig tätare inpå hvarandra och dymedels bereda vindstöten en möjlighet att säkrare fatta tag i frösprötets hårtofs.

Utanför nu beskrifna, nedersta ände är fröspridningshåret utan alla tvärväggar. Denna hårets encelliga del, för öfrigt minst $\frac{14}{15}$ eller $\frac{19}{20}$ af det hela, har närmast basdelen ett kortare eller längre stycke väl ej samma bredd som basdelen men ända en bredd, som ej är mycket mindre än dennes. Nu är den mot sprötet vettande väggen blott något tjockare än den motstående. Sedan afsmalnar haret betydligare och är under ett godt stycke af sin yttre del så smalt, att härbredden härstädes ej öfverstiger 0,0033—0,0025 mm. Hos hårets smalare del äro cellväggarna rundtom lika tjocka. De äro ej tjockare, än att oaktadt den ringa bredden af hårets yttre del ett tydligt cellrum här ännu finns, hvilket dock omsider fullständigt försvinner.

Astragalus arenarius L. (fig. 24). Stam, blad och i mindre grad frukterna äro grålundna. Man skulle af behåringens utseende för blotta ögat nästan hafva väntat, att den skall utgöras af hår med mer eller mindre tydlig spindeltrådsform. Men ifrågavarande hår äro helt annorlunda beskaffade. De (fig. 24) bestå af 1—2 korta fotceller, hudcellen oräknad. På denna låga fot är en horizontalt liggande cell fästad och det vanligen en kortare bit från ena änden, så att håret blir olikarmadt. Men det kan ock hända, att de båda armarne äro mindre olika långa, ja om den horizontala cellen har mindre längd, inträffar det att håret kan vara fullkomligt 2-armadt (hos *A. glycyphyllus* äro håren enarmade, »hår» och »yttre glandler», fig. 42). *Arenarius*-håren kunna ha 1 mm. lång horizontal cell, som dock ofta är kortare, och hvilken i närheten af vidfästningen kan vara 0,04 mm. bred eller smalare. Dennes cellvägg har vanligen den tjockleken, som fig. 24 utvisar, men också en mindre eller en större, i hvilken senare händelse den horizontala cellen efter hela sin längd är ganska smal. På frukten är denne normalt kort. Växtens grålundna utseende härrör, därifrån att de beskrifna, täckande håren sitta mycket tätt, men äfven däraf att de vanligen breda, horizontala cellerna befinna sig så nära inpå växtytan.

Oxytropis pilosa (L.) (fig. 25). Stammen, blomskärmarne och fodret äro besatta med utstående hår af den vanliga Papilionacé-typen. Den långa slutcellen, som omedelbart invid vidfästningen mer eller mindre afsmalnar, har blott en fotcell och denna befinner sig till det mesta bland hudcellerna. Slutcellen af 1,5—3 mm:s längd är öfvervägande jämbred men uppåt långsammare eller hastigare afsmalnande till en spets. Han är omkring 0,03 mm. bred och har strax nedom spetsen ännu en bredd af 0,02 mm., så att han ej har minsta likhet med en spindeltråd. På bladet ha håren ej större längd än 1—1,5 mm. och äro där alltid tilltryckta. Vanligen bli de detta, emedan slutcellen med ändens långsida (fig. 25), påminnande om *Astragalus*-hårens, är fästad vid fotcellen. Slutcellen har midtför vidfästningen sin motstående vägg något hvälfd. Kortare hår ha dock slutcellen fästad med själfva änden och strax därofvän krökt. Denne är hos *Oxytropis*-håren vanligen helt eller nästan helt väggfylld och

på ytan försedd med glesa, något spetsiga cuticular-ojämnheter. Håren äro rent täckande.

Genista germanica L. Äfven denna art har vanliga Papilionacé-hår, men deras fot består af 2 celler, af hvilka den ofvan växytan belägna är kort och rätt tjockväggig. På grenarne äro de utstående håren medelmåttigt många och intill 2 mm. långa. Slutcellen, som utgör nästan hela håret, har blott en eller annan cellrumsstrimma vid basen. Den är platt, snodd, ofta böjd och på det hela rätt vek. Slutcellens bredd var ett stycke från basen 0,03 mm., på midten 0,023 mm., en bit därofvan 0,0165 mm. och 0,15 mm. från öfre änden 0,013 mm., hvarefter den småningom hopdras till en spets. Något utseende af spindeltråd har således ej heller denne slutcell. De här som kläda bladet äro kortare och äfven smalare. Så är deras slutcell till och med vid basen ej mer än 0,02 mm. bred. Bladhårens slutcell har därtill bredare och tydligare cellrum, är mer trind och sitter oftare något snedt fästad på den öfverste fotocellen. Hos *Genista pilosa L.* finnas liknande hår, men dessa äro ej mer än 0,5 mm. långa. Grenarnes hår äro tämligen utstående och ha ganska smal slutcell, som dock ej har något tycke af en spindeltråd, emedan han dels ändå är bredare, än en sådan brukar vara, och dels ganska kort. Bladets hår äro ganska mycket tilltryckta, därigenom att deras slutcell är hufvudsakligen med nedre änden af sin långsida fästad vid foten. Denne bladhårets slutcell är något bredare än grenhårets.

Potentilla argentea L. Håren äro öfverallt hos denna växt naturligtvis encelliga. På stjälken, som är ullig och delvis flockullig, äro håren 1 mm. långa men mycket krökta och böjda dels i många små bukter dels i större bågar och ej sällan på det sätt, att deras öfre del blir parallell med deras nedre. Ifrågavarande hår äro ända från växytan spindeltrådslika (jfr. »Iakttagelser», sid. 18) och äro omkring 0,006 mm. breda utom mot toppen, där de äro smalare och nästan hopträngas till en spets, samt ha cellväggar af blott medelmattig tjocklek. Bladets undre, filtulliga yta har en mängd likadana hår. Men därstädes finnas, fast i mindre mängd, 2 mm. långa och 0,013 mm. breda hår, som äro alldeles raka och ganska jämbreda samt ha något tjockare väggar än de förra. På bladets öfre yta finnas några korta, raka hår af 0,3—0,4 mm:s längd, som något likna de raka

håren på undre sidan, men som, då de äro mycket kortare och starkt tillspetsade mot öfre änden, få ett långdraget och smalt kägelformigt utseende. Dessa hår ha än tjockare väggar.

Dryas octopetala L. Blomskaft och foder äro besatta med något utstående, 1 mm. långa, encelliga och tjockväggiga hår, som äro nästan jämbreda, på midten 0,0165 mm. breda och mot öfre änden ganska tvärt hopdragas till en spets, så att de helt nära intill denne ännu äro 0,01 mm. breda. Ifrågasvarande hår äro tydligen vanliga, täckande. Men bladets undre sida har hår, som efter hela sin längd äro spindeltrådar. Dessa hår äro äfven encelliga, mycket och mångstädes krökta samt insnodda med hvarandra. Invid växtytan ha de en bredd af 0,01 mm. och bli sedan något smalare, 0,007 mm. breda, och sedan smalare och smalare, så att de i sin öfre del blott äro 0,003 mm. breda. De äro helt väggfyllda eller försedda med en smal cellrumsstrimma. På fodret och upptill på blomskaftet finnas några spridda glandler, såsom Neumans Flora kallar dem. Annars äro de långa, smala, sammansatta, borstlika hår, som bestå af många rader långsträckta, tämligen tvärbottnade och med rödt, löst innehåll försedda celler samt äro nästan jämbreda, omkring 0,07 mm. breda, eller åtminstone vid basen föga breda och därifrån mycket långsamt afsmalnande uppåt. Deras längd var 0,5—1,2 mm. På ett par af dessa hår såg jag en glandulös afslutning. Men de allra flesta hade i toppen ett eller två koniska, encelliga, 0,16—0,08 mm. långa hår, hvarvid vanligen 2—4—flere sådana hår utgingo åt sidorna närmare intill eller längre från det borstlika hårets topp. På bladets ryggnerf såg jag ett par korta, sådana hår med glandulös afslutning. Skola de borstlika håren på foder och blomskaft anses uppbära glandler, hade dock de flesta på af mig undersökta exemplar fatt hårknippor i sin öfre ände i stället för glandler. Vi ha saledes på sagda ställe hos *Dryas trichomer*, som kunna förvandlas på lika sätt som ytligt belägna glandler i knoppen hos *Spirea sorbifolia* (se »Bidrag», fig. 2 och 4) eller vid köld blifva hårknippor. Hos *Dryas* torde mer än hos mången köld ha tillfälle att åstadkomma en sådan förvandling af glandler till hårknippor. Ha de borstlika håren allmänt glandler, fungera dessa under knoppstadiet såsom kataplatterer (se »bladtandsglandlerna», sid. 25). Det ännu

ej utväxta sprötet hade sådana encelliga hår som fodret men kortare och mer tunnväggiga.

Camelina silvestris Wallr. På stammen finnas, churu de där uppträdde sparsamt hos undersökta exemplar, de i Floror för denna art uppgifna 3 hårsorterna, gaffelgrenade hår, stjärnhår och enkla, långa hår. De gaffelgrenade och de stjärnlika håren måste dock i själfva verket betraktas såsom en och samma sort, beroende på att det i förra fallet från basdelen utväxt blott 2 grenar och i det senare flere än 2 (jfr. »Iakttagelser», sid. 19). De ogrenade håren kunna bli 2,15 mm. långa och äro, ehuru de ha tjocka cellväggar, plattade, böjda och äfven snodda samt framvisa ej sa liten likhet med bomullshåren. På bladen finnas ock de ofvan uppräknade 3 hårsorterna. Men de ogrenade håren äro här kortare och ha än tunnare, än tjockare cellväggar. Då de ogrenade håren äro som kortast, närma de sig till de gaffelgrenade, isynnerhet som hos ett och annat sådant blott en buckla kan finnas, där den andra gaffelgrenen skulle hafva utgått. Det kan därför med fog ifrågasättas, om ej bland ofvan uppräknade 3 hårsorter de 2 första egentligen kunna uppfattas såsom modifikationer af en och densamma hufvudtypen, nämligen de encelliga, ogrenade håren, helst om dessa äro kortare.

Pulsatilla vulgaris Mill. Denna arts alldagliga, encelliga hår ber jag att med några ord få uppehålla mig vid, emedan de på olika ställen af växten, tjänande olika ändamål, blifva något olika. Stängeln nedanför skärmladen äfvensom dessa äro mjukludna. Härvarande täckande hår af 3—4 mm:s längd äro vid basen 0,01 mm. breda och behålla denna bredd utefter nästan hela sin längd men äro öfverst tillspetsade och rätt nära sin spetsige ände ännu 0,006 mm. breda. De äro nästan alldeles raka och helt väggfyllda eller försedda med en smal cellrumsstrimma. På fruktspröten finnas hår, som skola ingripa vid fruktspridningen medels vinden. Dessa hår ha tunnare väggar och bli därigenom lättare men äro också för att bibehålla sin snedt utstaende ställning och ej för mycket nedböjas hälften kortare än stängelhåren eller 1,5—2 mm. långa. Själva frukten är besatt med korta eller blott 0,4 mm. långa hår, som ha tydligt cellrum och mer utprägladt konisk form. Dessa hår sluta intill frukten, och deras öfre, hvassa ände pekar mot dess spets. Dessa hår fastna gärna vid berörande

föremål och torde något kunna bidraga till fruktens spridning medels djur.

Nuphar luteum (L.) (fig. 26—39).¹ I »formförändringar I» har jag redogjort för 2 sorter trichomer hos gula näckrosens bladknoppar, som nedan alltid betecknas med »N. l. knoppar». Jag har omtalat, att hos knoppar af 3—9 mm:s längd på den inrullade bladskifvans utsida 1—4 mm. långa hår i stor mängd finnas, som nedtill på bladskaftet och på rotstocken kunna bli 20—30 mm. långa (fig. 1 och 2), hvilka hår allesamman utom möjligen nederst sakna synligt och (fällbart) innehåll. Vidare har jag berättat, att trichomer på bladskifvans 2:dra vindling blott äro 0,1—0,2 mm. långa (fig. 3) och hysa ett slemmigt-grynigt eller slemmigt, hoppackadt innehåll samt äro sammansatta af jämförelsevis få celler i rad, och att mellan 1:sta och 2:dra vindlingarne ett vattenbemängdt slem förekom. Dessa trichomer undersökte jag endast på längdsnitt, då de små slemglandlerna och de korta, tilltryckta håren, dolda som de äro i så små knoppar, som knappt ha mer än 2 eller 2¹/₂ vindlingar, af de många längre håren, dels undgingo min uppmärksamhet, dels af mig lämnades åsido såsom ej hafvande att skaffa med mitt då föresatta thema. Till fig. 4 i »formförändringar I» har jag ej funnit något motstycke i nu undersökta knoppar.

A. J. SCHILLING har i Flora, 1894, sid. 290—297, i en afhandling, kallad Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Schleimbildung der Wasserpflanzen, sysselsatt sig med behåringen hos N. l. knoppar. Lejonparten af denna redogörelse ha de långa, på knoppens yta befintliga håren fått. Något af detta kunde saklöst utelämnats, om han känt till min ofvannämnda uppsats. Han omnämner, men blott flyktigt och liksom i förbigående, att innanför den 1:sta vindlingen med fri yta korta och enklare byggda hår, som kunna vara böjda, finnas på vindlingar, som gränsa till andra. Jämförelsevis knapphändigt behandlar han sina s. k. slemhår

¹ Jag kunde godt hafva ritat mer än dubbelt så många figurer, utan att jag kunnat återge utseendet af alla trichomer, som på något sätt äro olika, och ändå ej behöft medräkna fig. 1—3 i formförändringar och fig. 10 loco citando hos Schilling. På min tafla har jag aftecknat, ofasdet de senast nämnda, de trichomer, som synts mig mest karakteristiska och oftare af mig iakttagits. Dessa trichomer och isynnerhet de egentliga håren äro smala invid växytan, emedan de utväxa från små hudceller men vidga sig sedan ett stycke bägarformigt och få därigenom, korta som de flesta äro, en förökad volym.

(fig. 10 å sid. 293), hvilka till formen likna glandler. Slemmet mellan vindlingarne anser han uteslutande ha kommit från de s. k. slemhåren. Detta är väl då en sanning med modifikation, ty Schillings s. k. slemhår saknas på vindlingar, som befinna sig innanför de 2 yttersta, hvarom mer framdeles. De små slemglandlerna (fig. 35 i denna uppsats) tycks han ej känna till. Kanske han tagit dem för ungdomsstadier till sina slemhår. Men de äro det ej, ty de finnas öfverallt och i stor myckenhet med samma utseende och storlek ($2\frac{1}{2}$ —3 gånger kortare än Schillings slemhår) i yngre såväl som i äldre knoppar på alla deras vindlingar och återfinnas alldeles likaådana till ej ringa antal på den utbredda bladskifvans undre yta. Till Schillings fig. 11 fann jag intet motstycke i undersökta knoppar.

Behåringen i sin helhet hos N. l. knoppar har tydligen ej blifvit fullständigt utredd genom Schillings ofvannämnda afhandling. Jag har därför funnit mig föranlåten att ånyo undersöka behåringen och därmed sammanhängande frågor hos N. l. knoppar. I denna undersökning har jag studerat behåringen på tvärsnitt genom knoppens alla vindlingar och hos ett tjog knoppar med olika längd från 5 till och med 85 mm. äfvensom på olika niveau af en och samma knopp, ofvanom såväl som nedanför bladskaftets vidfästning. Jag ber att nu få lämna en redogörelse för denna min förnyade granskning af behåringen på och i N. l. knoppar, hvarigenom, sasom jag hoppas, en något ökad kunskap om denna behåring skall erhållas.

Jag menar med en knopp hos N. l. ett enda blad, hvars 2 hvar för sig hoprullade halfvor mötas midt på knoppen, och som vänder sin undre sida utåt, hvilken ensam uppbär alla trichomer. Dessa knoppar sakna allt annat omhölje än de förutnämnda, långa håren. De inrullade bladhalfvorna, som i det följande kallas rullar, stöta intill hvarandra midtför öfre bladytans mellersta nerv. Rullarne hafva sina vindlingar, som äro färre eller flere, liggande nära intill hvarandra, hårdare hos äldre knoppar, något lösare hos yngre och allra lösast i den del af knoppen, som består af inrullade basflikar. I det följande kallar jag för korthetens skull den yttersta vindlingen för den 1:sta, den näst yttersta för den 2:dra, den närmast därinnanför varande för den 3:dje

o. s. v. Trichomerna hos *N. l.* knoppar har jag i nu föreliggande undersökning studerat på mer än hundra tvärsnitt. Dessa äro tagna på knoppen ofvan skaftets vidfästning ungefär midt emellan knoppens topp och det ställe, där bladskafvet är fästadt, eller något längre ned. Tvärsnitt genom de inrullade basflikarne ha tagits midt emellan skaftets vidfästning och basflikarnes ände. Den uppgifna längden för knopparne afser hela den hoprullade bladskifvan men ej den del af skaftet, som möjligen befinner sig nedanför basflikarne. Vid de undersökta knopparne, för hvilka redogörelse nedan lämnas, har jag satt romerska siffror för att kunna hänvisa från den ene till den andre.

Gul och utvändigt hårig *N. l.* knopp (I) af 14,5 mm:s längd. På medelnervens undre yta och på den 1:sta vindlingen intill det ställe, där rullarne närma sig hvarandra, fanns det godt om långa hår. Dessa kunna bli 2—3 mm. långa men äro ofta kortare, vanligen 0,7—1,5 mm. långa. Håren utanpå knoppen äro beskrifna af mig l. c. och af Schilling l. c. De bland dessa, som nu afses, ha alla hår-celler tunnväggiga, och någon fällning gör ej alkohol i deras vattenklara cellinnehåll. Knoppens skaft är mer hårigt än själfva knoppen och har längre hår än denne, ja i närheten af skaftets vidfästning vid rotstocken och på dennes bredvid varande yta finnas hår, som äro 20—30 mm. långa. Dessa långa hår äro liksom hoplimmade eller af vatten hopfiltade och bilda nästan en slida, hvilken omger knoppen och räcker ofvanför honom. Slidans hår går dock vid minsta beröring lätt isär. Sannolikt skola dessa till en slida sammanfiltade hår tjäna till att hindra den späda knoppen från att bli våt och från att för hårdt prässas mot äldre växtdelar, hvarutinnan den understödes af den ymniga behåringen på den unga knoppens yta.

Då man kommer nära intill det ställe på den 1:sta vindlingen, där de båda rullarne stöta intill hvarandra, befinnas därvarande hår med ens vara betydligt kortare. Härifrån och till det ställe, där den 2:dra vindlingen ligger närmare inpå insidan af den 1:sta, äro dock håren längre; än de äro på den återstående delen af den 2:dra vindlingen. De tunnväggiga haren på denna något rymligare plats kunna bli 0,25 mm. långa men äro vanligen kortare. Så är det i fig. 26 afbildade 0,205 mm. långt, och hår af 0,15—0,07 mm:s

längd finnas äfven. Dessa har äro ofta rakt eller snedt utstående (fig. 26) eller ock ej så litet böjda mot växtytan (fig. 28). I denna händelse följa på de 2 korta bascellerna 2 längre celler efter hvarandra, som äro krökta, ofvanpå hvilka det sitter en rak men snedt utåtriktad cell. Håren på denna plats, hvilka besta af en rad celler till ett mindre antal, ha, om de äro längre, sin öfversta cell mycket längre än någon annan, ja längre än alla de andra tillsammans, men om håren äro korta (fig. 28), sin toppcell alls ej lång. I allmänhet äro håren rätt breda ända till sin öfre ände och där afrundade. Hårens synliga cellinnehåll är vanligen slemmigt-grynigt utan (»formförändringar I», fig. 3) eller med vacuoler (fig. 29) eller består af oregelbundna, slemmigt-gryniga strängar eller utgöres af en ljusbrytande klump i midten. Hos längre och äldre hår är synligt cellinnehåll mindre tydligt eller saknas alldeles. Alkohol åstadkommer dock vanligen i sådant innehåll en fällning,¹ hvilket den äfven gör i flertalet celler med ett tydligare synligt innehåll.

Håren på den återstående delen af den 2:dra vindlingen eller på den, där han ligger inpå den 1:sta, äro i allmänhet kortare, än de som finnas på närmast förut skildrade ställe. Hår så långa som 0,2 eller 0,15 mm. äro på nu afsedda del af 2:dra vindlingen sällsynta. Vanligen ha de där blott en längd af 0,1—0,05 mm. Därstädes förekommande hår stå mer sällan rakt eller snedt utåt (fig. 26.) utan äro allmännare mer krökta (fig. 28) eller till och med så böjda, att deras yttre del kommer att ligga parallellt med växtytan (fig. 29). Hårets yttre del kan ock få en sådan parallell, men närmare inpå vindlingen belägen ställning, därigenom att 2:dra cellen från toppen är med sin långsida fäst vid underliggande (fig. 39). Det i fig. 32 afbildade håret tycks ha varit ämnadt till att bli rakt men genom något hinder tvungits att vända sin topp ned mot det inrullade bladet. Ifragavarande ställes hår ha tunna cellväggar och nästan alltid ett synligt cellinnehåll samt ofta ett ymnigt sådant, som är slemmigt-grynigt och vanligen försedt med vacuoler (fig. 29).

På 3:dje vindlingen finnas än kortare hår. De kunna ha en längd af 0,057 mm. men äro ofta blott 0,035 mm. långa. Dessa hårs yttre del är genom böjning en bit från

¹ Löst, af alkohol fälldt kolhydrat kallar jag för slem och lämnar obestämdt, hvad ämne det kemiskt kan vara.

basen eller annorlunda vanligast parallell med växtytan. Någon gång kan deras topp peka litet utåt och ibland ned mot vindlingen. Hårets yttre, parallella del kan ha sitt läge ett stycke från växtytan (fig. 29) eller närmare intill densamma (fig. 31), då hårets mellandel är krökt, eller nästan alldeles inpå den (fig. 30), då hårets mellersta cell är med sin långsida fäst vid foten. Skulle undantagsvis härvarande hår vara något längre än vanligt, befinnes allra största delen af detsamma ligga parallellt med vindlingen (fig. 27). Alla dessa hår ha slemmigt-grynigt cellinnehåll vanligen med vacuoler och äro tunnväggiga.¹

På rullarnas alla vindlingar, något glesare på den 1:sta och tätare på de öfriga, sitta en sort trichomer (fig. 35), som jag ville kalla *slemglandler*, då deras form är en glandels och alls ej ett hårs. Hela trichomet höjer sig obetydligt öfver växtytan och är, därifrån räknadt, blott 0,02 mm. högt med en bredd något öfvanför midten af 0,027 mm. Dess öfversta cell, som innesluter ett slemmigt ämne och upptill är bredt afrundad, har något tjockare vägg än hårcellerna. Äfven glandelns nedre celler ha något förtjockad vägg. Slemglandelns öfversta cell är lika hög som eller $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ gånger högre än dess 2 nedre eller fotceller tillsammans, som väl äro mycket låga men ej särdeles smalare än den öfverste. Ehuru jag noga sett efter, har jag ej funnit någon subcuticularblåsa i yttre väggen till slemglandelns öfversta cell. Ifrågasvarande slemglandler ha, på hvilken vindling de än förekomma, samma storlek och beskaffenhet och äro de talrikaste, ythåren hos unga knoppar kanske oafsedda, bland N. l. knoppens alla sorter trichomer samt finnas nästan ensamma kvar på det utbredda bladets undre sida. Denne nu beskrifne slemglandel tycks ha varit obekant för Schilling och liknar ej Schillings slemhår hos N. l. knoppen (fig. 10, l. c.) men däremot ganska mycket de organ (fig. 2 på sid. 298 i citerade afhandling), hvilka besynnerligt nog af Schilling också kallats slemhår och som finnas i mängd hos *Nymphæa alba* på vindlingarnes utsida till det hoprullade bladet. I någon större mängd har jag ej i N. l. knoppar funnit trichomer, som alldeles likna Schillings slemhår. Något fåtaliga har jag hittat dem på de båda yttersta vindlingarne och

¹ På ingen vindling har härens cellvägg ens en tillstymmelse till hudblåsa.

oftare på den 1:sta hos N. l. knoppar af 15—25 mm:s längd. De Schillingska slemhår jag sett har äfven jag funnit vara försedda med hudblasa på den öfversta cellen. På de båda yttersta vindlingarne har jag ock påträffat trichomer, som ehuru de ha ett olika utseende, likväl mer eller mindre erinra om Schillings slemhår. Nu afsedda trichomer med något tycke af slemhären äro afbildade i fig. 33 och 34. De i dessa fig. afbildade trichomerna skilja sig från slemhären, därmed att deras slutcell är dubbelt eller mer än dubbelt längre samt tydligt smalare, än hvad motsvarande cell är hos Schillings illa benämnda slemhår. Fig. 6 l. c. hos Schilling liknar något min fig. 33, men hans har 2 korta celler i rad öfverst, där min har 1 lång. De i fig. 33 och 34¹ afbildade trichomerna ha tunn cellvägg utan hudblåsor och ett slemmigt cellinnehåll. Dessa trichomer utgöra liksom öfvergångsformer mellan Schillings slemhår och de vanliga håren (fig. 26).

På knoppens 1:sta men isynnerhet på dess öfriga vindlingar förekomma rätt ofta trichomer, som äro tydliga förvandlingar af de små slemglandlerna (fig. 35). Bland flere olika sådana förvandlade trichomer, som finnas på vindlingarne, skall jag nöja mig med att beskrifva 3 sorter, som synts mig vara vanligast och mest karakteristiska. En sådan sort är afbildad i fig. 36 och utmärker sig, därför att den öfversta glandelcellen fått en snedt stående mellanvägg, så att densamme afdelats i 2 ofvan hvarandra belägna, rundade celler, hvilka båda fått en sned ställning mot foten, ungefär en sådan som de öfre hårcellerna i fig. 28. En annan vanlig förvandling af de små slemglandlerna är afbildad i fig. 37. Hos en sådan har den öfversta glandelcellen fått en horizontal mellanvägg och därigenom afdelats i en undre afrundad och en öfre långsträckt, åtskilligt smalare och hårlig cell, som båda ha en rakt utåtriktad ställning. Allt ibland kunna slemglandlerna vara på det sätt förvandlade, att det från deras öfversta, rundade cell liksom utgår en hårlig cell, som vetter snedt ut åt sidan (fig. 38). Cellinnehållet i alla förvandlade slemglandlers öfre celler är slemmigt och deras cellväggar äro tunna samt utan hudblåsor. Ifrågasvarande förvandlingar af slemglandler äro tydliga öfvergångsformer mellan dem och de vanliga håren. Den i fig. 36 af-

¹ Trichomerna i fig. 33 o. 34 höjde sig öfver växtytan med omkring resp. 0,05 och 0,06 mm.

bildade, förvandlade slemglandeln närmar sig i cellernas ställning håret i fig. 28. Öfvergångsbildningen i fig. 37 står ej fjärran från trichomet i fig. 33, och den egendomliga öfvergångsformen i fig. 38 påminner om håret i fig. 29.

Det är i sin ordning att också något tala om slemmet, som aflämnas utanpå vindlingarne. På knoppens yta märks litet eller intet slem. Det som kommit från Schillings slemhår på 1:sta vindlingen har väl förspridts mellan de fuktiga håren utanpå knoppen och tilläfventyrs bidragit till slidhårens hoplimning. I rummet mellan 1:sta och 2:dra vindlingarne befintligt slem har åtminstone till god del kommit från Schillings slemhår, men om allt har kommit från den, är väl ovisst, helst som dessa slemhår ej äro många på 2:dra vindlingen. I rummet mellan 2:dra och 3:dje vindlingarne varande slem kan däremot ej ha kommit från Schillings slemhår, ty sådana finnas ej alls på den 3:dje vindlingen. I sistnämnda rum befintligt slem måste då kommit från tillgränsande vindlingars oförändrade ytceller eller från de trichomer, som verkligen finnas på den 3:dje vindlingen. Från de senare härrör detta slem med största sannolikhet. De små slemglandlerna ha i öfversta cellen rätt tjock, yttre vägg och, fast jag med 350 gångers förstoring aldrig sett några hudblåsor i denna vägg, vill jag ej bestrida möjligheten, af att sagde vägg kan på något sätt förslemmas. Hvad däremot de böjde, slemförande håren vidkommer, som på 3:dje vindlingen äro ganska många, så ha de särdeles tunna väggar, i hvilka det knappt finns utrymme för ett collagen¹ eller till blåsbildning, och där jag ej heller sett någon tillstymmelse till blåsor. Kommer något slemmigt ämne från dessa hår till rummet utanför 3:dje vindlingen, och det är troligt att så sker, så bör detta ämne molekylvis från cellens inre genomträngt dess vägg. Det är visserligen en vanlig föreställning, att slem, som kommer till växytan, härrör från cellväggarne. Jag vågar dock påminna,² om att slemmet, som på bladtandsglandlerna hos *Prunus domestica*

¹ Se J. HANSTEIN, Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen, Bot. Zeit. 1868.

² Här vill jag ock erinra, om att kolleterväggen den yttre såväl som den radiala på insidan af inre fjäll i knoppen hos *Populus candicans* Ait. förblir färglös vid inverkan af järnklorid, medan såväl blastokollan utanför densamma som innehället i cellrummet däriinnanför af samma reagens får en mörkt rödviolett färg. (jfr. P. G. E. THEORIN, växtmikrokemiska studier, V. A. Öfersikt, Stockholm, 1884).

i torr väderlek bildar stelnade droppar utanpå kolleteren, hvilka dock i beröring med kallt vatten genast försvinna, måste komma från det inre af kolleterens yttre celler, enär dropparne af blott vatten förintas, och emedan inga hudblåsor finnas i kolleterens väggar, samt då dennes yttre vägg efter dropparnes försvinnande har sitt vanliga utseende och sin oförändrade tjocklek (jfr. »rön», fig. 5 och 4). Ej heller i kolleterväggen hos Rheum-arter märkas hudblåsor, men utanför honom finns det ändå slem (jfr. »afsöndringen», sid. 15 och 16). Och jag vågar förmoda, jag upprepar det, att något slem kommer från det inre af de vanliga, slemförsedda håren i *N. l.* knoppar till vindlingarnes yta efter att ha passerat de mycket tunna hårväggarne.

Hos en gul knopp (VI) af 15 mm:s längd, som var belägen innanför V, var 1:sta vindlingen och isynnerhet dess medelnerv samt skaft mycket håriga af långa hår. Men föröfrigt var behåringen hos denne knopp alldeles lika den, som förut beskrifvits tillhöra knopp I. Äfven en knopp (XIII) af 25 mm:s längd hade likadan behåring och gul färg.

Gul och utvändigt mycket hårig *N. l. knopp* (VII) af 6 mm:s längd och en likadan *N. l. knopp* (VIII) af 5 mm:s längd. Hos små knoppar stöta basflikarnas ändar till rotstocken och kunna vara något böjda inpå den. Båda dessa knoppar, af hvilka VII satt innanför XIII och VIII innanför VI, voro alldeles inhöljda i hår, bland hvilka de långa från rotstocken och bladskaftets nedre del räckte långt ofvanför knoppen. Håren på rullarnes fria yta äro längre, än de befunnos hos I, och ett större antal af dessa hår hos VII och VIII nå maximallängden, 1,5—4 mm. Det var hos dessa knoppar särdeles ögonskenligt, att genast som eller redan innan man kommer till det ställe på rullarne, där deras utsidor sammanstöta, härvarande hår äro många gånger kortare än på den fria utsidan samt tydligt slemförande. Sådana äro ock håren på den rymligare platsen mellan rullarnes beröringsställe och det ställe på 2:dra vindlingen, där den börjar ligga intill den 1:sta. På båda dessa ställen hittades några korta trichomer med bred, afrundad ände (fig. 33 och 34). Däremot såg jag här eller annorstädes knappt till några Schillingska slemhår. Men ändå finns slem utanpå vindlingarna hos dessa knoppar. Hvarifrån härstammar då det? Säkerligen från de små slemglandlerna och de vanliga, slem-

förande håren. De förra finnas på knoppens yta men äro svåra att få se för de många håren. På den återstående 2:dra vindlingen finnas de små slemglandlerna i mängd samt med sina modifikationer (fig. 36—38) och dessutom många slemförsedda, vanliga hår, som äro snedt utstående (fig. 26) eller vanligast mer eller mindre böjda (fig. 28 och 29), ja tilltryckta af mindre storlek. Det som finns af 3:dje vindlingen har slemförsedda, böjda eller tilltryckta hår (fig. 29—31), som äro mindre än de på 2:dra vindlingen befintliga samt små slemglandler med modifikationer. I knoppar af denna längd eller af en något större kan det hända, att vindlingarne ej ligga så nära inpå hvarandra som vanligt. Är detta händelsen, befinnas håren på vindlingarne innanför den 1:sta vara jämförelsevis längre och mindre tilltryckta.

Gul, utvändigt hårig *N. l. knopp (X)* af 21 mm:s längd. Hos denne och XI undersöktes äfven basflikarnes vindlingar. Desse funnos ligga löst inpå hvarandra, ja lösast af alla sedda vindlingar hos någon knopp. Också visade sig på tvärsnitt, tagna genom basflikarnes midt, jämförelsevis långa, utstående eller äfven mindre eller mer böjda (fig. 28), slemförande hår förekomma ej blott på den 2:dra vindlingen utan ock på den 3:dje. Naturligtvis voro håren mer böjda, ju längre in i knoppen de funnos. På basflikarnes vindlingar funnos små slemglandler, och desse voro ganska ofta utbildade till sådana öfvergångsformer till hår, som äro afbildade i fig. 36 och 37 eller till andra. Där förekommo dessutom flere trichomer af den sort, som representeras af fig. 33 och 34. Dessa voro ibland något längre än vanligt och försedda med större toppcell. Schillingska slemhår hittades här ock på 1:sta och 2:dra vindlingarne men voro däremot kanske något mindre än vanligt.

Grön, något hårig *N. l. knopp (XI)* af 47 mm:s längd. I alla hoprullade basflikar ligga vindlingarne längre från hvarandra, än de ligga i samma knopp ofvanom bladskaftets vidfästning. Men som knopp XI var dubbelt större än knopp X, befinna sig ända basflikarnes vindlingar hos den förre närmare intill hvarandra än hos den senare. På vindlingarne innanför den 1:sta voro också trichomerna hos knopp XI dels något kortare, dels litet mer krökta, än de voro på motsvarande ställen hos knopp X. I sammanhang med att knopp XI var så lång stod, att håren på afsedda vindlingar voro färre än på den yngre knoppen X och tilläto de små slem-

glandlerna lättare bli synliga. Den 1:sta vindlingen hos XI hade ännu några långa hår och flere små slemglandler samt en eller annan sådan förvandlad till öfvergångsform mot hår.

Grön, knappt hårig *N. l. knopp (II)* af 45 mm:s längd. I denna knopp befunno sig vindlingarne tätt inpå hvarandra. Rullarne bestodo här af 5—6 vindlingar innanför hvarandra, af hvilka den yttersta var 0,213 mm. tjock, medan i en 15 mm. lång knopp vindlingarne blott voro 3 och den 1:sta bland dessa var 0,116 mm. tjock. I sammanhang med att vindlingarne hos knopp II ligga så nära hvarandra står det, att dennes vindlingar innanför den 1:sta knappt ha några utstående hår, som det trånga utrymmet ej tillåter där finnas till. Däremot uppträda på ifrågavarande vindlingar ganska många hår med böjd eller tilltryckt yttre del, fig. 27—31, bland hvilka de kortare voro långt öfvervägande till antalet. På dessa vindlingar finnas ock talrika, små slemglandler, fig. 35, som nu, sedan en mängd hår undanskaffats, bättre synas. Sammastädes träffas ock en eller annan liten slemglandel förvandlad till öfvergångsform mot hår (fig. 36—38). Den 1:sta vindlingen har högst få täckande hår, som till allra största delen redan affallit samt nästan endast små slemglandler, som här särdeles lätt skönjas. Inga Schillingska slemhår såg jag i denna knopp liksom ej heller i längre knoppar. Men ändå finns det slem i de trånga mellanrummen mellan vindlingarne hos långa knoppar.

Grön, något hårig *N. l. knopp (V)* af 41 mm:s längd. Ehuru denna knopp var jämförelsevis rätt stor, var ändå den del af bladskäftet, som befinner sig nedanför basflikarnes ände, mycket liten. Knopp V hade utvändigt ej så få utstående hår men likväl betydligt färre än I. De öfriga vindlingarne ha knappt några utstående hår men många, som äro böjda eller tilltryckta. På 2:dra vindlingen äro några af dessa jämförelsevis rätt långa (0,1—0,08 mm.) men de allra flesta kortare. På 3:dje och 4:de vindlingarne äro håren än kortare (0,06—0,035 mm.). Slemglandler (fig. 35) finnas och slem uppträder i rummen mellan vindlingarne. Och på tvärsnitt genom torkade knoppar af ungefär denna längd märktes ett sammanhängande, stelnadt slemlager invid vindlingarnes utsida.

Gulgrön, hårig *N. l. knopp (III)* af 33 mm:s längd. Hårigbeten var utvändigt ej så mycket svagare än densamme hos I.

Och därtill närmade sig beskaffenheten af behåringen på 2:dra vindlingen mer densamma hos knopp I än hos knopp V. Bladskäftet nedanför basflikarnes ände var blott 5 mm. långt.

Grön *N. l knopp (IV)* af 84 mm:s längd och en likadan (*IX*) af 85 mm:s längd. Dessa knoppar ha på 1:sta vindlingen några mer eller mindre vissna hår. Sammastädes finns ett eller annat utstående trichom af fig:s 33 och 34 utseende, som dock kanske voro något kortare än vanligt. På de öfriga vindlingarna finnas i medelmåttig mängd korta, vanliga och slemförsedda hår, af hvilka några och detta de kortaste äro utstående men de allra fleste äro tilltryckta och ha fig:s 30 och 31 utseende och storlek eller äro mindre. Från 1:sta vindlingen ha de allra flesta täckande håren försvunnit såsom ej längre behöfliga. Emedan vindlingarne hos dessa knoppar ligga nära inpå hvarandra och än närmare hvarandra än hos II och V, så att rummen dem emellan äro obetydliga, ha de längre, mer eller mindre utstående eller böjda, vanliga och slemförsedda håren på 2:dra och 3:dje vindlingarne, som härstädes finnas, då knoppen var yngre och gul, så att säga förkväfts. På de återstående 3 vindlingarne ha aldrig några andra än korta och vanligen tilltryckta hår funnits, enär dessa vindlingar redan från sin daning och sitt utväxande lågo så nära inpå hvarandra. Öfverallt på alla vindlingar sitta många små slemglandler (fig. 35), bland hvilka en eller annan fått ett främmande utseende, påminnande om hårens (fig. 36—38). Knopp IV fanns på samma rotstock som V, III, VI och VIII. En *N. l. knopp (XII)* af 75 mm:s längd, som undersöktes, öfverensstämde med afseende på behåringen med IV och IX. Anmärkningsvärdt kan vara, att hos 75 mm:s knoppen 20 mm. långa hår sutto fästade på bladskäftet till och med 18 mm. ofvanom dess bas eller vidfästning vid rotstocken. Det kan passa att här omtala att, när man på tvären genomskär knoppar af de 3 senares storlek eller till och med mindre (II, XI) helst i närheten af knoppens mel-lersta del, båda snittytorna bli alldeles öfverhöljda med en klibbig vätska.

Några andra knoppar undersöktes ock, men som deras behåring var fullkomligt lika behåringen hos någon bland de förutnämnde, har jag ej ansett det vara nödigt att nu redogöra för dem. I förbigående vill jag omtala, att hos ett 20 mm. långt blomskaft, som uppbar en helt liten blomknopp,

skaftets yta var tätt besatt med täckande, utstående hår, som dock mycket sällan voro längre än 1 mm. och vanligen ändå kortare. Mellan de talrika håren funnos spridda, svårt upptäckbara små slemglandler (fig. 35). Några sådana förekommo på det i öfrigt trichomfria fodrets utsida.

Jag skall nu omnämna några mätningar och beräkningar, som anställts rörande arean af den del af en rotstocksände, där några knoppar voro fästade, samt beträffande fästytan hos några på denne sittande knoppar och 2 utväxta bladskaft. Jag har gjort dessa mätningar och beräkningar för att med siffror kunna ungefärligen ange det inskränkta utrymme, som hårslidorna invid rotstocksytan och kring knopparnes mellandel ha till sitt förfogande. På en rotstocksände sutto 10 färdiga blad och blomskaft. Mellan de 2 innersta, mot hvarandra stående bladskafthlidorna, som ett par cm. längsefter, från basen räknadt, ligga med sina kanter in på hvarandra och där stå strama rakt upp, sutto inklämda 4 bladknoppar af respektive 30, 20, 15 och 6 mm:s längd. Slidorna med inneslutna knoppar upptaga midt på rotstocksänden en cirkelformig yta med 15 mm:s diameter. De båda slidorna voro tillsammans, där de voro tjockast, 10 mm., och där de voro smalast, 3 mm. tjocka. De mellan sagda slidor inklämda knopparne hade då till sin disposition ett utrymme af omkring 54 kvadratmm. på midten af rotstocksänden. Denna area utnyttjades såsom fästytta för knopparnes skaft med resp. 16, 13, 8 och 5 kvadratmm. eller tillsammans omkring 42 kvadratmm. Tvärmåttet invid rotstocken af slidornas inre sida och knopparnas omkrets därstädes torde utgjort 72 mm. Drages 42 från 54, fås såsom rest 12 kvadratmm. af rotstocksänden, hvarifrån flertalet af de i hårslidorna ingående håren kunnat framväxa. Fördelas 12 kvadratmm. på 72 mm:s omkrets, blir utrymmet i radiens riktning på rotstocksytan för hvarje hårslidas rotstockshår 0,166 mm. På en annan rotstocksände sutto fästade 8 utväxta bladskaft och 8 knoppar. Vid mätning af rotstocksändens area och skaftens samt knopparnes fästytor fick jag tal, som vid beräkning gåfvo nästan samma resultat, som nyss är uppgifvet. Resultatet blef, att det radiala utrymmet på rotstocks-

ytan var för de därifrån framväxta håren i hvarje hårslida 0,17 mm.

Anta vi, att hälften af rotstocksändens ytceller kring knopparnes bas ha utväxt till hår, och äro dessa på öfre änden af den mycket korta foten 0,016—0,027 mm. i tvärmått, samt betänka vi, att det mellan håren finns vatten, som tar något rum i anspråk, så torde vi komma sannolikheten nära, om vi säga, att omkring 5—9 hår kunna stå utanför hvarandra kring hvarje knoppkrafts bas. Ett stycke från rotstocken äro väl slidhåren smalare, men därstädes finnas ock hår på knoppens inclus. skaftets yta, som ligga utefter honom säkert till samma antal som de utanför varande slidhåren. Kommer så härtill, att knoppen ett stycke från rotstocken är något vidare än längre ner, så inses lätt, att slidhåren kring knoppens mellandel alls ej få större utan snarare mindre utrymme. Utan öfverdrift kan då sägas, att rummen mellan mindre knoppar åtminstone till närheten af toppen äro fullproppade med hår, som, pressade som de äro från sidorna, ej ha tillfälle att använda näringen, som de få från rotstocken, till annat än längdförstoring. Huru stor del denna omständighet kan ha i framalstrandet af de 20—30 mm. långa slidhåren och af de åtminstone på späda knoppars yta befintliga, ända till 4 mm. långa egna håren, är nog svårt att afgöra, men någon del däri har den sannolikt. Väl är det sant, att de späda knopparne behöfva dessa slidor och sin egen rikliga behåring till skydd för vatten och mot tryck från gröfre, närbelägna växtdelar, och att således dessa håranordningar äro tillkomna på grund af ett nedärdt behof hos arten i fråga. Men månne det kan vara så oförenligt med sund eftertänksamhet att anta, det denna arts lifsbehof af långa, skyddande hår kring de späda knopparne tillgodoses just genom den organisationen, att i rotstocksänden befintliga, färdiga blad- och blomskaft äfvensom knoppar sitta fästade så tätt inpå hvarandra, att det blir ett mycket trångt rum, där slidhåren utväxa,¹ och där dessa jämte den späda knoppens egna hår befinna sig.

¹ Då det nu visats, att N. 1. knoppars slidhår ha ett så trångt utrymme, passar det på samma ställe erinra om den snäfvä platsen, där korpor-håren hos *Eriophorum vaginatum* utbildas (se »Kalkborsten», Not å sid. 32 och fig. 2, 3, 4, 9 och 10 samt »Bidrag», sid. 147).

Det kan vara svårt att uppvisa, hvilken del, om det är någon, den trånga platsen, där N. l. knopparnes långa hår i hårslidorna utbildas, kan ha, däri att dessa hår bli 20—30 mm. långa. Men däremot kan ingen, som studerat behåringen på och i N. l. knoppar eller blott läst en beskrifning på denna behåring, undgå att bli öfverraskad af det märkliga inflytande, som platsen, där de olika vindlingarnes hår i såväl samma knopp som i olika utbildas och förekomma, utöfvar på deras längd, riktning och form.

I stället för de vattenfyllda, hos t. ex. 5 mm. långa knoppar förekommande, 4 mm. långa hår, som ofta särdeles rikligt bekläda så unga knoppars 1:sta vindlings fria utsida och medelnerv, uppträda och det tvärt, då man kommer till den del af rullen, där den stöter intill sin kamrat, ofantligt mycket kortare hår, 0,1—0,25 mm. långa, på detta ställe af rullen äfvensom litet därinnanför, något som jag i »formförändringar I» fäst uppmärksamheten på. Och då man aflägsnar sig från knoppens 1:sta vindling, befinnas håren på de öfriga vindlingarnes utsida vara allt kortare och alltmer tryckta intill ytan, ju längre in i vanliga knoppar intill 25 mm:s längd man iakttagert dem.

Jag vill nu här till en början anmärka, att hos äldre knoppar antalet vindlingar är större och själfva vindlingarne tjockare än hos yngre. Detta belyses bäst af nedanstående schema:

14 mm. lång knopp	har 3 vindlingar i rullen	och den 1:sta är 0,116 mm. tjock;
25 » » » » 4 » » » » » » » »		0,174 » »
45 » » » » 5—6 » » » » » » » »		0,213 » »
75 » » » » 6 » » » » » » » »		0,26 ¹ » »

I äldre knoppar ligga, såsom det utan vidare af detta schema framgår, vindlingarne närmare inpå hvarandra än hos yngre. I öfverensstämmelse härmed inträffar det hos äldre knoppar af 75—85 mm:s längd, hvilkas vindlingar ligga tätast inpå hvarandra bland alla undersökta knoppars, att det på dessas vindlingar, om de gränsa intill andra, knappt någonstädes finns ett enda längre, utstående hår och högst få längre, tilltryckta hår utan nästan endast korta hår, som vanligast äro hårdt tryckta emot vindlingens yta.

¹ 2:dra vindlingens tjocklek var 0,21 mm.

Däremot kan det hända, att hos späda knoppar rummet mellan vindlingarne någon gång är större än vanligt. Och basflikarnes vindlingar ligga alltid jämförelsevis ganska löst på hvarandra. I dessa fall och isynnerhet i det senare inträffar det nästan alltid, att håren, som befinna sig på vindlingarne innanför den 1:sta, stå mer rakt ut och äro jämförelsevis längre, än hvad som är händelsen på motsvarande ställe hos knoppar eller knoppdelar, hvilkas vindlingar ligga med det vanliga eller normala afståndet från hvarandra.

Af det sagda blir det ju alldeles uppenbart, att den grad af pressning, som vindlingarne utöfva på hvarandra, har inflytande på här befintliga hårs längd, riktning och äfven form. Där vindlingarne ligga tätt inpå hvarandra, bli håren korta samt tilltryckta, och där vindlingarne ligga lösare inpå hvarandra, bli håren längre och mer utstående. Hårens längd och riktning bli intermediära mellan dessa båda ytterligheter, om afståndet mellan närbelägna vindlingar är mer normalt. Knappt hos någon annan växtart har jag sett platsen, där ett trichom är fästadt, ha tydligare och bestämdare inverkan på trichomets längd, riktning och äfven form, än hvad vi nu sett vara händelsen med håren i N. l. knoppar.

De små slemglandlerna (fig. 35) äro alltid så låga, att de med bibehållen storlek och oförändradt utseende kunna finnas och verkligen äfven uppträda på hvilken vindling som helst och i hvilken knopp som helst. Förvandlade små slemglandler eller öfvergångsformer mellan dem och de vanliga håren äro antingen mycket korta (fig. 36 och 37) eller, om de äro längre, i sin öfre, hårlika del riktade åt sidan (fig. 38), hvarföre de kunna hittas här och där hvar som helst i knopparne. Schillings s. k. slemhår äro däremot för långa för att kunna finnas hos mindre knoppar på vindlingar innanför den 2:dra och hos större knoppar på vindlingar, som befinna sig innanför den 1:sta. I verkligheten förekomma också de s. k. slemhåren hos de förra blott på 1:sta och 2:dra vindlingarne samt hos de senare ingenstädes. Detsamma gäller om de i fig. 33 och 34 afbildade öfvergångsformerna mellan de s. k. slemhåren och de vanliga håren med få undantag.

Schilling l. c. anser, att slemmet kring vattenväxters späda delar skulle förhindra det utanför varande vattnets framträngande till dessa. Men nu uppger Schilling själf, att hos några växter, såsom *Menyanthes trifoliata*, *Callitriche vernalis*, *Myriophyllum spicatum*, slemmet kring knopparne lätt sväller och löses i vatten. Sådant slem kan väl ej hindra det yttre vattnet att komma till knoppytan. Äfven det slem, som finns mellan vindlingarne hos N. l. knoppar, blandar sig med vatten och kan då väl ej heller hindra det yttre vattnet att komma till vindlingens yta. Jag tror ej, att slemmet behöfs såsom ett sådant skydd, ty jag anser att hos N. l. knoppar antingen intet eller en obetydlig mängd yttre vatten kan komma in till rummen mellan vindlingarne. På rotstocksändan sitta de mindre knopparne tätt slutna hvardera intill en större och ofta mycket större knopp. Men de mindre knopparne äro skyddade ej blott af större utan ock af de hela knoppsamlingen omslutande, färdiga skaften till blad och blommor. Större knoppar äro lika okänsliga för det yttre vattnet som utbredda blad. De omtalade skaf- ten stå ett par cm. från sin vidfästning rakt upp och äro där strama åtminstone så mycket, att de omöjligt kunna böjas utåt af de innanför varande, tillväxande knopparne. Därtill ha dessa bladskaft i sin nedre ände rätt långa slidor, som ett stycke ligga med hvardera kanten ofvanpå kanteñ till mot- eller närstående slida. Allt rum, som innanför dessa slidor ej är upptaget af knoppar, och detta är ganska obetydligt (se ofvan sid. 37 och 38), är fullproppadt med hårslidor, som räcka långt ofvanom mindre knoppar, och med de från knoppens yta framväxta håren. Det kan då ej vara annat än ganska små vattenmängder, som finnas mellan knopparne och kanske ej större, än de som, sedan de tärt sig in mellan håren, kunna kvarhållas bland dessa. Under sådana förhål- landen kommer knoppytan att blott helt obetydligt beröras af skadligt vatten, och till rummen mellan vindlingarne skola än mindre mängder af sådant kunna framtränga. Med hän- syn till ofvanstående vågar jag uttala, att hos mindre knop- par det mellan vindlingarne befintliga slemmet och de slem- alstrande trichomerna på vindlingarne innanför den 1:sta ej kunna ha till ändamål att hindra sjö- eller flodvattens skadliga inverkan på dessa vindlingar.

Att emellertid trichomerna ini N. l. mindre knoppar ha något att uträtta, det är väl mer än troligt. Trichomerna på vindlingarne från och med den 2:dra hos 20 mm. långa N. l. knoppar kunna ej räknas med mindre tal än flere 10.000-tal. Det vore orimligt, om naturen skulle framalstra en sådan mängd organ till ingen nytta. Men hvilken nytta dessa trichomer göra, därom kan jag blott uttala en förmodan. Det fordras nämligen mer omfattande undersökningar, än de som hittills verkställts, innan man om denna sak kan uttala en bestämd mening. Frågan om den nytta, som trichomerna möjligen göra N. l. mindre knoppars vindlingar innanför den 1:sta, är dock så intresseväckande, att äfven en förmodan härom kan förtjäna att omnämnas. Jag tror, att man genom granskning af N. l. bladets byggnad, det utbreddas såväl som det inrullades, möjligen skall kunna få en ledtråd till att finna den riktningslinje, utefter hvilken ett svar står till att hitta på frågan om den nytta, som trichomerna på vindlingarne innanför den 1:sta samt slemmet mellan dem göra mindre N. l. knoppar intill 25 mm:s längd.

N. l. bladet liknar i hufvudsak till sin inre byggnad bladet hos *Nymphæa Marliacii* Hort. (se »Anatomie», fig. 11 A) men ej i alla detaljer. Bland olikheter vill jag framhålla den, som rör den s. k. svampväfnaden. Denna upptar hos N. l. blott $\frac{1}{3}$ af bladets tjocklek men hos N. M. nära $\frac{2}{3}$. De stora luftrum, som hos N. M. förekomma i denna, fann jag ej hos N. l. Den s. k. svampväfnaden hos N. l. bladet fann jag alltigenom utgöras af tunnväggiga, nästan kvadratiska och öfverallt sammanstötande celler (såsom längst ned till vänster på citerade fig.) med rader af något längre celler, som på vissa afstånd från hvarandra sträckte sig från subepidermoidalcellerna vid undre huden upp till palissadväfnaden, såsom jag funnit det på en mängd tvärsnitt, tagna midt på bladet och vinkelrätt mot dess medelnerv. De tunnväggiga, kvadratiska cellerna innesluta gröna eller ofärgade gryn i en tunn, slemmig vätska, och alltibland kunde i denna väfnad uppträda små rum eller kanaler (se till vänster på citerade fig.). Det i en grön, 75—85 mm. lång knopp inrullade bladet har en mycket mer utbredd och starkare utvecklad s. k. svampväfnad, som upptar mer än $\frac{1}{2}$ af bladets tjocklek. Äfven hos det inrullade bladet består denna väfnad af tunnväggiga, kvadratiska, öfverallt sammanstötande

och slemförsedda celler. I denna väfnad finnas allmännare sådana små intercellularrum som de förutnämnda, förmodligen tillkomna genom cellers resorbering(?). I en gul, 5—25 mm. lång knopp saknar det inrullade bladet differentierade cellager eller är alltigenom sammansatt af små likadana celler, mellan hvilka inga intercellularrum finnas. Något slem hyste väl dessa små celler men ändå ej i en nämnvärd mängd. Luftkanalerna i ett sådant blads eller än mer i ett mindres medelnerv äro på väggarna utklädda med slemceller eller nästan uppfyllda af sådana.

På vanlig transpirationsväg kan nog ej från ett fullväxt, simmande N. l. blad allt det vatten aflägsnas, som blir öfver af det från rotstocken erhållna, sedan behöfliga mängder assimilationsvatten och lösningsvatten frändragits. Men hvarför skulle ej åtminstone den skadegörande delen af detta öfverflödiga vatten kunna kvarhållas i den tämligen starkt utvecklade s. k. svampväfnadens många slemförsedda celler? Hos en grön, 75—85 mm. lång eller kortare knopp är det inrullade bladet försedt med en jämförelsevis mer utbredd, af slemförsedda celler sammansatt s. k. svampväfvad. Sådana blad kunna ej transpirera, och deras assimilationsförmåga är säkert ganska inskränkt. Till det inrullade bladet hos en stor, lifskraftig knopp aflämnar rotstocken rätt mycket vatten och säkert mer, än som är behöfligt till lösningsmedel. Denna öfverflödiga vattenmängd, som delvis kan vara skadlig, kan efter all sannolikhet magasineras i bladets sagda, starkt utvecklade slemväfnad. Ty i en sådan knopp finns det vatten, som, då möjlighet därtill gifves, i mängd afgår från densamma. Om vi låta en rotstock ligga i en skål med vatten, och om vi ställa så till, att de på honom fästade knopparne en längre tid få befinna sig helt och hållet ofvanom vattenytan, samt om vi därpå göra tvärsnitt genom en sådan knopp och helst genom dess mellandel, så framväller det, äfven om knoppen, som skäres, lösryckts från rotstocken och några timmar fått ligga i ett fönster, ur båda de afskurna styckena så mycket af en slemmig eller klibbig vätska, att denna alldeles öfvertäcker och uppkupar sig på skärytorna. På bladets vindlingar befintliga, slemförsedda hår och glandler kunna, eftersom de äro små och jämförelsevis fåtaliga, föga bidra till att undanskaffa öfverflödigt vatten.

I spädare, gula och intill 25 mm. långa N. l. knoppar, där väl knappast någon assimilation försiggår, och där transpirationen är än mer omöjliggjord än hos de större, men dit vatten ändå, om knoppen befinner sig i tillväxt, kommer i ej obetydlig mängd från rotstocken eller åtminstone i den mängd att, sedan lösningsvatten frånräknats, något kan behöfva göras oskadligt, torde det inrullade bladets egna, små celler på grund af sin ofvan omtalade beskaffenhet ej kunna själfva magasinera någon nämnvärd del af detta vatten. Finns då härstädes något annat, som kan uppsamla det vatten, hvilket från rotstocken går till ett sådant litet blad i större mängd än nyttigt är? Hvarför skulle ej det öfverflödiga vatten, som sannolikt kommit från rotstocken till den späda bladskifvan, därifrån kunna öfvergå till de slemförsedda hår och glandler, som i stor mängd finnas på det inrullade, spädare bladets vindlingar innanför den 1:sta och äfven något på denna? Om slem i den äldre knoppens egna celler kan tillägna sig obehöfligt eller skadligt vatten, som kommit till denna, hvilket ofvan visats att de kunna, så kan man förmoda, att äfven slemmet i håren och glandlerna, hvilka stå i genetiskt samband med det lilla bladet, skulle kunna från detta borttaga det vatten, som ditkommit möjligen i för stor mängd och där då ej behöfs utan snarare gör skada. Mellan vindlingarne finns slem, som naturligtvis ditkommit ifrån de många slemförsedda trichomerna på det inrullade bladets utsida och kanske äfven något från dess oförändrade ytceller. Det mellan vindlingarne befintliga, med vatten blandbara slemmet torde ock kunna bidraga till att från det spädare, inrullade bladet undanskaffa öfverflödigt vatten. Med fäst afseende på det yttrade kan jag ej förmoda annat än att, om det spädare, inrullade bladet behöfver en regulator för att oskadliggöra det till detta förda, öfverflödiga vattnet, och det är mer än troligt att sådant kommer till den späda knoppens blad, då, såsom ofvan sagts, mycket onyttigt vatten förs till den äldre knoppens blad, det väl torde vara de slemförande trichomer, som sitta på det spädare bladets vindlingar, och äfven slemmet mellan dessa, som fungera såsom en sådan regulator. Innehåller det nu sagda en något så när riktig uppfattning af de slemförande trichomernas betydelse för det spädare, inrullade bladet, så kan denna betydelse med andra ord omtalas. Hos

landväxters knoppar skola befintliga trichomer och deras afsöndringsprodukter vidmakthålla knoppdelarnes turgescens. I vattenväxten *N. l.* yngre knoppar torde därvarande, slemförsedda trichomer äfvensom slemmet, som dessa aflämna, skola hindra turgescensen att bli för stark.

Nymphæa alba (**L. p. p.**) (fig. 1 och 2). Hos denna växt få vi ej göra bekantskap med flere sorter trichomer än ovanligt långa hår från rotstocken kring knopparne¹ och mycket små samt särdeles låga, slemalstrande hudbildningar, som påminna om glandler, på de inrullade bladens vindlingars utsida samt på insidan af stipelartade slidor kring knopparne. Icke den minsta tillstymmelse till intermediära trichomer mellan de båda nämnda extrema kunna någonstädes hittas. De långa håren likna motsvarande hos *N. l.* men ha andra dimensioner, och, som jag ej sett några sådana uppgifvas hos Schilling l. c., skall jag något uppehålla mig vid dem. Dessa 20—30 mm. långa och än längre hår bestå nedtill (fig. 2) af flere korta celler af 0,05 mm:s bredd med något utbuktad och 0,0011 mm. tjock cellvägg. Cellerna ofvanför dessa korta äro längre och längre, så att midt i håret en cell kan vara 0.9 mm. lång och nästan så bred som fotcellerna. Mot hårets öfre ände aftaga cell-längden och cellbredden, hvadan den öfversta, i toppen aftrubbade cellen (fig. 1) kan vara blott 0,4 mm. lång med 0,016 mm:s bredd på midten och 0,0008 mm. tjock cellvägg. I de nedre cellerna finns plasmainnehåll men i de öfriga knappt något. Dessa hår utgå alla från rotstocken strax invid späda blad- och blomskafvs vidfästning på honom. Håren äro hopfältade af vatten och bilda liksom en hårslida kring knopparne, hvilken omsluter dem närmast och fullständigt, så länge de äro spädare, samt alstra åt dem ett skydd mot väta och pressning. Vid obetydlig beröring uppdelas hårslidan i tofsar eller enstaka hår. Utanför densamma finns en verklig, från rotstocken utgående slida, en stipularbildning, som dock vid spädare knoppar är mycket liten och vida kortare än hårslidan, men som vid äldre sådana och inpå utväxta blad- och blomskafv kan nå en längd af 75 mm. På en grof, nära bottenytan belägen och undersökt rotstocksände fann jag 10 färdigväxta skafv till blad eller blommor och 20 knoppar af olika längd. Jag tog för ofullstän-

¹ Med knopp menas här detsamma som hos *N. l.*

diga mått för att nu kunna göra en beräkning öfver det utrymme, som kan finnas till rotstockshårens förfogande. Men det såg jag, att utväxta blad och knoppar sutto tätt inpå hvarandra. Då denna rotstocksände också uppbär verkliga slidor kring både skaft och knoppar, och enär hårets nedre del hos denna växt är vidare än hos *N. l.*, kan man inse att, helst som de små rummen mellan växtdelarne äro alldeles fullproppade med hår, hårslidor kring närbelägna knoppar skola befinna sig tätt inpå hvarandra, samt att det radiala utrymmet för hvarje hår skall vara ganska nätt tilltaget. Och det tror jag, att samma skäl för och emot detta tränga utrymmes inverkan på håren till öfvervägande eller nästan uteslutande tillväxt på längden kunna uppvisas hos *Nymphæa* som hos *N. l.*

På *Nymphæa*-knoppens vindlingars utsida finnas endast en sort trichomer, som alla äro lika från den yttersta till och med den innersta vindlingen. De äro beskrifna af Schilling l. c. och afbildade i hans fig. 2 på sid. 298 och bestå af 2 fotceller, af hvilka den nedersta helt och den 2:dra delvis befinna sig nedanför växtytan, samt den på foten sittande, afsöndrande cellen, som är hvälfd uppåt men ändå jämförelsevis låg. Den öfver växtytan sig höjande bildningen är också mycket kort och höjer sig därofvanom, såsom jag kan tycka, endast omkring 0,015 mm. Jag har märkt, att än mer af skaftcellerna, än Schillings fig. utvisar, kan vara beläget nedanom växtytan, då ofvanför denna det blott finns den öfversta cellen, hvilket gör att den slemalstrande hudbildningen endast ser ut som en liten blåsa eller en hudblemma. Slemmet utanför spädare bladvindlingar samt väl äfven härvarande slemglandler, som ha en por i väggen mellan öfversta fotcellen och själfva glandelcellen, torde äfven hos denna art kunna borttaga något öfverflödigt vatten, som från rotstocken förts till det ömtåliga, lilla bladet.

Agrostemma githago L. Växten är gråluden och ser på sina ställen nästan ullig ut. Men den är dock ej det senare, ty den har väl många men alldeles raka och tilltryckta hår utan det minsta utseende af en spindeltråd. Håren utgöras på stammen af 6—7 celler i rad ofvan växtytan men på bladet af färre. Krökningen på håret befinner sig hos 2:dra och 3:dje cellerna, nedifrån räknadt. Invid växtytan var hårbredden omkring 0,05 mm. och midt på den 5:te

cellen 0,025 mm., hvilken senare bredd oförändrad förefinnes till närheten af spetsen, där den sjunker till 0,016 mm. för att sedan först långsamt och i yttersta änden helt hastigt afsmalna till en spets. De nedersta cellerna ha de tjockaste väggarne men ännu, då håret är 0,012 mm. bredt, har cellväggen en tjocklek af 0,0033 mm. Vid mellanväggarne var håret utvidgadt utom vid de 2 nedersta. Den yttersta cellen är hos stammens och bladets hår mycket lång och ofta dubbelt så lång som alla de andra tillsammans. Hårets hela längd kan närma sig till eller öfverstiga 3 mm., men många hår voro kortare. Där och hvar kan man till och med hitta trichomer af blott 0,1 mm:s längd samt ringa bredd, hvilka trichomer stodo snedt utåt, voro sammansatta af få, vanligen af blott 2 celler i rad och hade ett scabritielikt utseende. På blomfodrets nedre, broskartade del hafva håren, som här äro mycket långa, redan 4:de cellen, nedifrån räknadt, lång och likaledes den 5:te, så att dessa tillika med den yttersta, som ej är mer än dubbelt så lång som någon af dessa, äro många gånger längre än de 3 nedre tillsammans.

Cerastium glomeratum Thuill. Man kunde nästan hafva väntat att hos denna växts hår finna något af spindeltrådsutseende, då ju växtens behåring bildar en så ytterst mjuk beklädnad. Men detta är ej händelsen, utan ifrågavarande hår likna desamma hos *C. vulgatum* (»Nya bidrag», fig. 48). Dock äro *glomeratum*-håren betydligt längre och kunna nå en längd af 1,5 mm. En annan olikhet består däri, att den 3:dje cellen, nedifrån räknadt, ej är så mycket smalare än den 2:dra som hos *C. vulgatum*, samt att den 4:de är något smalare än den 3:dje o. s. v. Därtill kommer, att *glomeratum*-hårens celler ha tunnare väggar, och att utvidgningarne vid mellanväggarne mellan deras celler äro mindre. Glandler, om bestå af 1 cell och sitta på 1 mm. långa skaft eller kortare, i hvilka ända till 5 celler i rad ingå, förekomma allmännare på stjälken än på bladen.

Sagina subulata (Sw.). De små, på stjälkarnes öfre del befintliga glandlerna sitta alldeles för glest för att kunna på något sätt hindra krypande djur att komma till blomman, utan måste väl liksom trichomerna hos så många andra växter anses vara till ingen nytta. Ej heller kan man förstå,

att de fåtaliga glandlerna på bladkanten¹ skola kunna medföra något gagn för växten. Hela trichomets längd är blott 0,06—0,12 mm., hvaraf $\frac{1}{4}$ tillhör själfva glandeln. Denne är encellig, omvänt äggrund eller päronformig och 0,022 mm. bred, där den är bredast. Skaftet består af 2—3 celler i rad, bland hvilka den öfversta är jämförelsevis kort. Skafkets bredd är omkring 0,011 mm. Öfverallt äro cellväggarna tunna.

Herniaria glabra L. Artnamnet tillkännager, att växten är glatt och äfven i Floror uppgifves den vara sådan. Detta oaktadt var dock dess stjälk rätt hårig (form). Visserligen måste håren anses vara mycket korta, då de ej ha större längd än 0,06—0,08 mm., men däremot äro de ganska många. Håren äro encelliga, just ej tjockväggiga, nästan jämbreda och aftrubbade i änden. De äro vanligast böjda en bit från basen, så att deras öfre del blir parallell med växtytan, hvarigenom håren likna små slagbommar. När de äro mer än vanligt korta, kan man ej säga, att de utgöra annat än smalt kägelformade tappar. Bladen hos samma exemplar hade ganska få hår i kanten, och dessa voro mer raka och tjockväggiga. Håren hos *Scleranthus annuus* och *perennis* likna mer håren hos andra Caryophyllaceæ, i det de, längre eller kortare, raka eller böjda, bestå af flere eller ett par celler i en rad.

Salix lanata L. Denne buske är betydligt mer ullig än våra sydligare *Salix*-former. Det är bladen som hufvudsakligen äro sådana. Härvarande hår erinra om dem hos *aurita caprea* o. a. men äro många gånger längre och vanligen 2,5 mm. långa. Därtill kommer, att de efter nästan hela sin längd blott äro 0,01 mm. breda utom närmare spetsen, där de äro än smalare. Af detta framgår med tydlighet, att bladens hår äro fullkomligt spindeltrådslika. De gråudna kvistarne kunna ha lika långa, encelliga hår, ehuru ganska många af dem äro kortare. Det egentligen olika hos dessa hår, jämförda med bladets, är att de hafva dubbelt så stor bredd som bladets eller äro 0,02 mm. breda. Äfven dessa hår äro jämbreda och ett stycke i toppen hopdragna till en spets. De ha alls ej någon tjock cellvägg, medan blott en cellrumsstrimma förmärkes hos bladets hår.

¹ Fodret har något flere glandler men ändå ej många.

Lilium tigrinum Gawl. (fig. 16 och 17). Blomskaften äro glest ullhåriga, såsom det heter i artbeskrifningen i Floror. Men äfven stjälken har en sådan behåring åtminstone i sin öfre del. Och på de ställen, där högbladen äro fästade vid stammen, isynnerhet om de sitta på blomskaften, finnas tofsar af långa hår. Fast äldre växtdelar se ut, som hade de en spindeltrådsbeklädnad, påminner dock behåringen på denna arts yngre växtdelar i verkligheten om den, som förekommer på unga organ hos *Lilium bulbiferum* L. (»Bidrag», fig. 27 och sid. 173), och beträffande hårtofsarne vid högbladens fäste likna de motsvarande vid bladbasen hos *L. speciosum* Thunb. (»Tillägg», sid. 5). De yngre *L. tigrinum*-hårens likhet med *L. bulbiferum*-håren synes af följande beskrifning på dem. Tigrinum-håren, som kunna bli 5—6 mm. långa, äro platta och på sina ställen utbuktade, så att de ömsom äro bredare och ömsom smalare, medan de på andra ställen väl äro jämbreda men lagda i slingringar liksom hos en orm i rörelse (fig. 16). Hårens bredd i nedre delen kan belöpa sig till 0,1—0,085 mm. eller till en mindre. Uppåt afsmalna håren men kunna mot den alltid afrundade, öfre änden ibland vara bredare och ibland smalare. Deras cellvägg är blott 0,001 mm. tjock, och något synligt innehåll, om man undantager några plasma-rester, finns ej hos dem. Det ser någon gång ut, som hade håren tvärväggar i olika riktningar, men dessa äro säkerligen ej annat än veck på den ytterst tunna, yttre huden eller ock plasmastrimmor, som fått ett om en tvärväggs påminnande läge. Ett eller annat hår kan påträffas, som är ovanligt smalt (fig. 17). Den nedre delen af ett sådant hår kan dock ett kortare stycke hafva verkliga tvärväggar. I sådant fall är denna del af håret alldeles rak och har betydligt tjockare, yttre väggar, än de annars äro. Denna nu beskrifna, nedre del utgör liksom en fot till det egentliga håret, som, alldeles likt de förut omtalade, är mycket längre än foten. På de utväxta stjälkarne och blomskaften äro de flesta hår vissnade och hopdragna utefter en stor del af sin längd och ha därigenom på dessa ställen, såsom ofvan sagts, utseende af en spindeltråd, hvilken omständighet förlänar härvarande behåring ett ulligt utseende. Men då håren till det yttre likna spindeltrådar, finnas de kvar på växtdelen, emedan de ännu ej affallit, och äro ej annat än utlevade, onyttiga rester af en behåring, som förr haft en annan be-

skaffenhet. Ty då håren äro yngre, friska, lifskraftiga och utspända samt finnas på utbildade stjälkar och blomskäft eller omhölja små knoppar, bildar den af dem sammansatta behåringen i själfva verket en lös, lucker och snöhvít beklädnad eller alldeles en sådan, som den är, hvilken de tunnväggiga och vattenfyllda håren («Nya bidrag», sid. 11) hos en mängd växtarter bruka alstra.

Luzula campestris (L.) (fig. 10). Håren på bladkanterna tyckas stundom vara lösryckta delar af själfva bladkanten, men de äro alla verkliga trichomer, fastän de äro dåligt fästade, så att de lätt kunna affalla (jfr. »hår» och »yttre glandler», sid. 14 rörande *L. pilosas* hår). *L. campestris*-håren kunna vara 5—6 mm. långa men äro ej sällan kortare. De utgå från bladkanten än spridda, än några tillsammans. På bladkanten befinna sig snedt afskurna vårtor, bildade af några korta celler. Från framsidan eller den mot bladspetsen vettande delen af vårtan utgår håret med två celler i i bredd (fig. 10). Men strax utanför fästestället tillkomma ett par celler, så att håret får sin normala bredd af 0,025 mm. och nu består af 4—5 bandlikt sidoställda celler. Denna bredd och denna byggnad behåller håret efter större delen af sin längd. Först mot hårets öfre ände aftaga cellraderna i mängd, så att håret till sist afslutas med en enda, upptill tillspetsad cell. Äfven öfriga i håret ingående celler äro tillspetsade i båda ändarne, som skjuta in mellan 2 celler eller på sina ställen utgöra bandets kant. Hårcellerna äro luftförande och deras väggar äro något förtjockade, hvadan håret uppenbarligen är rent täckande. Ytcellerna i bladets kanter mellan ofvannämnda hårs utgångsställen äro ofta antingen på midten eller vid ene änden eller på flere ställen utefter sin längd utstjälppta till små spetsiga eller afrundade knottor. Äfven det rödaktiga, hinnlika skärmbladet, som omsluter samlingen af blomhufvuden, är i kanterna något härigt af jämförelsevis korta hår.

Carex hirta L. (fig. 41). Denna växts blad äro ganska håriga, något som är ovanligt hos våra *Carices*. Håren äro hos denna art och hos alla nedan afhandlade encelliga, liksom de äro det hos nästan alla gräs och halfgräs. De kunna nå en längd af 1 mm. och äro efter största delen af sin längd jämbreda men upptill ett ej så litet stycke hopdragna till en spets. Detta kunde ju ej behöft omtalas. Orsaken,

till att jag här tagit till orda om denna arts hår, är att jag hos dem funnit en egendomlighet, som jag annars ej påträffat hos några hår, tillhörande Cyperaceæ och Gramina. Det egendomliga består, däri att den för öfrigt särdeles tunna hårväggen här och hvar har små, än litet större, än litet mindre, spetsiga utbuktningar, som i hårets öfre del (fig. 41) äro särdeles många. Kanterna af bladets öfre del äro något sträfvä. Här finnas snedt utstående, tjockväggiga och hvassa sträfhetsalstrare, som äro intill 0,18 mm. långa, om de sitta närmare bladspetsen, och då försedda med en kort och obetydlig basdel eller se ut som reducerade hår, men som däremot, då de befinna sig ett stycke nedanför bladspetsen, äro kortare och ha en djupare samt i bladets längdriktning mer utsträckt basdel, så att trichomets fria del ej har större längd än 0,08 mm., i hvilken senare händelse sträfhetsalstraren mer liknar vanliga småtaggar. På bladkanten finnas dessutom en stor mängd korta, jämbreda och upptill afrundade knottror. Sträfhetsalstrarne på axfjällets öfre del äro sådana som småtaggarne på bladkanten ett stycke från bladets topp.

På strået mellan axen uppträda spridda småtaggar, som likna mindre utvecklade småtaggar på bladkanten och än mer sådana på strået mellan axen (jfr. »trichomerna», fig. 20 a och c) hos *C. rostrata*. Hos *C. hirta* är dock småtaggens fristående del allmänt mindre, än fig. 20 a utvisar. Många bland hudcellerna hos strået mellan axen hos *C. hirta* ha väl utväxt till en basdel d. ä. skjutit upp till en bildning, som i det mot stråänden vettande hörnet befinner sig högre än den närbelägna hudcellen och därifrån småningom sänker sig, så att han i det nedre hörnet är i jämnhöjd med oförändrade hudceller, men däremot alldeles icke i det främre hörnet framväxt till en s. k. fri del. Bildningen i fråga skulle liknat c i fig. 20, om linjen, som föreställer cellväggen mellan den framför varande hudcellen och själfva bildningen, dragits rakt upp, tills den råkar bildningens öfre, sluttande kontur i ett afrundadt hörn. Ifrågavarande hudceller ha således tagit ett steg mindre än quasi-småtaggarne i fig. 20 c mot målet att bli sträfhetsalstrare och ha äfven alldeles icke blifvit några sådana.¹ Fruktflaskans hår fann jag vara tunn-

¹ Jämför »Undersökning», sid. 5—7.

väggiga, omkring 0,2 mm långa, jämbreda eller något vidare på midten och upptill hopdragna till en spets.

Carex limosa L. (fig. 23). Den i afsedda fig. afbildade småtaggen har setat på bladkanten och är ej på taflan uppritad för sin forms skull, ty denna hör till de vanligaste. Småtaggen utgöres nämligen af en på basdelen med snedt afstympadt bottenplan ställd kon. Fig. till densamma är medtagen, emedan trichomet för att vara en småtagg har ovanligt tunn och böjlig cellvägg, hvilket jag ställer i samband, därmed att den bärande arten är en deciderad sumpväxt. Småtaggen (fig. 23) kan ju vara rätt lång och den afbildade var 0,115 mm. lång, men då den är tunnväggig, kan den ej förläna växt delen, där den sitter, någon egentlig sträfhets. Ej heller finnas dessa småtaggar annorstädes än på kanterna af bladets öfre del. Bakom de flesta småtaggar står det en betydligt mindre sådan eller ock blott en cell, som på öfre väggen är litet uppbuktad.

Bromus tectorum L. Bladslidorna ha tätt sittande, utstående hår af högst 0,33 mm:s längd, hvilka från en något utvidgad bas blifva långsamt hopdragna till en spets och äro försedda med tämligen förtjockade cellväggar. Håren på bladskifva och blomskaft likna slidans. Men på bladskifvan finnas glest inblandade bland dessa 1,5—2,5 mm. långa, vid basen bredare och rätt tunnväggiga hår, som uppåt småningom hopdras till en smal men ännu nära spetsen 0,02 mm. bred, öfre del. På blom- och skärmfjällen finns det en annan sort hår. Dessa, som äro 1 mm. långa, likna håren på bladet hos *Bromus mollis* (jfr. »Bidrag», sid. 177 och 178 samt fig. 31 och 32). Ifrågavarande *B. tectorum*-hår äro nämligen vid basen 0,02 mm. breda och hopdragas sedan så småningom, hvarvid $\frac{1}{2}$ eller $\frac{1}{3}$ af hårens öfre del blott är 0,006 mm. bred och närmare spetsen än smalare. Nu afsedda *B. tectorum*-hår, som ha tunna cellväggar, äro således i sin öfre del fullkomligt spindeltrådslika eller ha där ett utseende, som allmännare tillkommer håren hos växter från helt andra grupper. Liksom det hos *Bromus mollis* finns förändringar af håren eller en sort småtaggar på bladkanten bredvid spindeltrådshåren på själfva skifvan, så uppträda på blom- och skärmfjällen hos *B. tectorum* bland därvarande spindeltrådshår små, blott 0,05 mm. långa, snedt stående, scabritielika trichomer med förtjockade väggar. Hos ingen-

dera arten alstra småtaggarne (l. c., fig. 33) eller de scabritielika trichomerna någon sträfhets, utan deras förekomst på respektive växtdelar måste tydas såsom ett uttryck för en tendens hos gräsytceller att utväxa till små, spetsiga och tjockväggiga bildningar, dessa må nu vara till nytta för växten, som uppbär dem, eller finnas till på honom blott, så att säga, för syns skull (se »Undersökning», sid. 6).

Koeleria glauca (Schk.) (fig. 20—22). Strået kallas gråaktigt småludet. Och små äro också verkligen trichomerna på detsamma, ty de nå ej till större längd än 0,12 mm. och äro ofta kortare. Men de sitta särdeles tätt intill hvarandra. Den obetydliga längd, som ifrågavarande trichomer hafva, och hela deras beskaffenhet i öfrigt föranleda mig att kalla dem scabritielika hår. Från en mellan hudcellerna utvidgad basdel blir trichomet strax ofvan stråytan tvärt hopdraget till en sedan långsamt afsmalnande, hvass fri del (fig. 21). Trichomet har i basaldelen ett stort cellrum, som sträcker sig något upp i dess smala del, hvarifrån en cellrumsstrimma kan bemärkas utgå ett stycke mot dess spets. Trichomerna äro krökta antingen och oftast nära intill basen eller ock ett längre stycke ifrån denne. De yttre basalslidorna äro ock gråaktigt småludna. Härvarande scabritielika hår kunna stundom vara raka. På slidkanterna uppträda utom de vanliga trichomerna äfven sådana, som i utseende och längd närma sig fig. 22 och kunna kallas scabritier men ha en något nedåtböjd spets. På blom- och skärmfjällen finnas i stor mängd små scabritier (sedda ofvanifrån i fig. 20), som äro 0,026 mm. långa samt ha vid, tunnväggig basdel och en betydligt mindre men helt väggfylld fri del. På dessa fjälls ryggnerv sitta snedt uppåtriktade, hvassa scabritier af 0,05 mm:s längd (fig. 22), som i längdgenomsärning synas vara oliksidigt triangulära och i sin helhet vanligen ha rätt tunna väggar.

Melica ciliata L. Blomfjällen sägas i Floror vara långulliga. Men härvarande hår bilda alls icke en ullig beklädnad. Håren äro nämligen alldeles raka och därtill efter största delen af sin längd jämförelsevis breda eller omkring 0,016 mm. Däremot äro de mer än 3 mm. långa, så att blomfjällen godt kunna sägas vara långhåriga. Bladet är besatt med en stor mängd scabritielika hår, som ha samma längd

och form som de i fig. 21 afbildade trichomerna hos *Koeleria glauca* men äro alldeles raka.

***Alopecurus pratensis* L.** Utefter bladets kanter och nerver sitta snedt framåtriktade småtaggar af det vanligaste utseendet eller äro koner med snedt afstympade bottenplaner på vida men föga djupa basdelar. Småtaggens längd i vanlig riktning är oftast 0,16 mm., dess bredd är vid basen 0,085 mm, och dess spets höjer sig öfver växtytan med 0,05 mm. Dessa småtaggar äro medelmåttigt tjockväggiga. Längs skärmfjällen finnas kägelformade, tunnväggiga och nära 1 mm. långa hår, som likna dem hos *Phleum pratense* (se »trichomerna», sid. 5) på motsvarande ställe. En del af dessa hår äro dock smalare. På kanterna till skärmfjällen och i närheten af samt på deras öfre del öfver hela deras yta sitta scabritielika hår. Sådana kortare, scabritielika hår finnas äfven upp till på blomfjällens kanter, och på dessa fjälls utsida förekomma små, spridda scabritier. Blomfjällets borst har upp till kortare och sällan längre, hvassa, tjockväggiga, smala och snedt uppåtriktade småtaggar. I sin nedre del är borstet obeväpnadt.

Förklaring öfver figurerna.

- Fig. 1. Toppen af ett 30 mm. långt hår från rotstocken invid bladknoppar hos *Nymphaea alba*. 100.
2. Några celler från nedre delen af samma hår hos densamma. 200.
 3. Ett böjdt, täckande och stängande hår från stjälken hos *Veronica arvensis*. 200.
 4. Nedre delen af en knippa bandlika hår från ett spädt, men ändå något utväxt bladskaft hos *Aralia japonica*. 200.
 5. Öfre delen af ett band i en sådan knippa hos densamma. 200.
 6. Nedre delen, med utseende af en upptill afhuggen kägla, till ett spindeltrådshår från holkfjället hos *Inula Pulicaria*. 250.
 7. Ett trichom med utseende af en småtagg från stjälkens nedre del hos *Anthriscus silvestris*. 250.
 8. En quasi-småtagg från stjälkkanten hos *Galium boreale*. 350.
 9. En större småtagg från bladkanten hos densamma. 320.
 10. Basen af ett hår på bladkanten hos *Luzula campestris*. 320.
 11. Ett något stängande hår från stammen hos *Hyssopus officinalis*. 260.
 12. Basen af ett trichom från stammen hos *Salvia horminum*. 130.
 13. En spindeltrådslik afslutning till ett trichom, hvars bas är i närmast föregående fig. afbildad, från densamma sammastädes. 130.
 14. En kägelformig afslutning till ett trichom med likadan bas som föregående hos densamma sammastädes. 130.
 15. En glandel, som sitter i toppen af ett sådant trichom, hvars bas är afbildad i fig. 12, från densamma sammastädes. 130.
 16. Ett kort stycke af nedre delen af ett vattenfylldt hår från blomskafvet hos *Lilium tigrinum*. 120.
 17. Foten eller nedersta delen af ett mycket smalt sådant hår från stjälken hos densamma. 100.
 18. Öfre delen af ett glandelhår från nedre delen af stjälken hos *Lapsana communis*. 240.
 19. Ett stycke af basdelen till ett fröspridningshår hos *Myricaria germanica*. 400.
 20. Scabritie, sedt ofvanifrån, från skärmfjällets yta hos *Koeleria glauca*. 300.
 21. Scabritielikt hår från sträet hos densamma. 200.
 22. Scabritie från skärmfjällets ryggnerf hos densamma. 280.
 23. Småtagg från öfre delen af bladkanten hos *Carex limosa*. 200.
 24. Olikarmadt hår från stammen hos *Astragalus arenarius*. 200.

Fig. 25. Basen af ett tilltryckt hår från bladet hos *Oxytropis pilosa*. 260.

26—39. Trichomer från knoppar hos *Nuphar luteum*. 350.

- Linjen a—a betecknar växtytan, där trichomet är fästadt. Hos fig. 27, 29—31 är innehåll, slemmig-grymigt med vacuoler, utritadt. Hos de fleste öfrige kan sådant finnas.
26. Ett 0,2 mm. långt hår från den 2:dra vindlingen på den rymligare plats, som begränsas af å ena sidan de båda hopstötande rullarne och å den andra af det ställe, där den 2:dra vindlingen sluter sig nära intill den 1:sta.
27. Ett något långt, med växtytan till största delen parallellt och slemförsedt hår från någon af de inre vindlingarne.
28. Böjdt, slemförsedt hår från samma ställe som fig. 26.
29. Böjdt och med växtytan till en stor del parallellt, slemförsedt hår från den 2:dra vindlingen, där denne befinner sig närmare inpå den 1:sta.
30. Intill växtytan tilltryckt, slemförsedt hår från någon af de inre vindlingarne.
31. Böjdt, slemförsedt hår från samma ställe som föregående.
32. Slemförsedt hår med nedböjd, öfre del från samma ställe som fig. 29.
33. Kortare, utstaende, slemförsedt hår, som något påminner om Schillings slemhår från 1:sta eller 2:dra vindlingen.
34. Ett längre liknande hår från samma ställe.
35. Slemglandel från 2:dra vindlingen men kan för öfrigt finnas med samma utseende och storlek på hvilken vindling som helst.
36. Förvandlad slemglandel från någon af de inre vindlingarne men kan ock finnas annorstädes.
37. På annat sätt förvandlad slemglandel, som finns på samma ställen som föregående.
38. På ännu ett annat sätt förvandlad slemglandel från samma ställe som fig. 29.
39. Med vindlingen parallellt, slemförsedt hår från samma ställe som fig. 29, men med den parallella delen närmare inpå växtytan.
40. Ett småtaggliket trichom från bladet hos *Scandix pecten venenis*. 300.
41. Öfre delen af ett hår på bladet hos *Carex hirta*. 260.

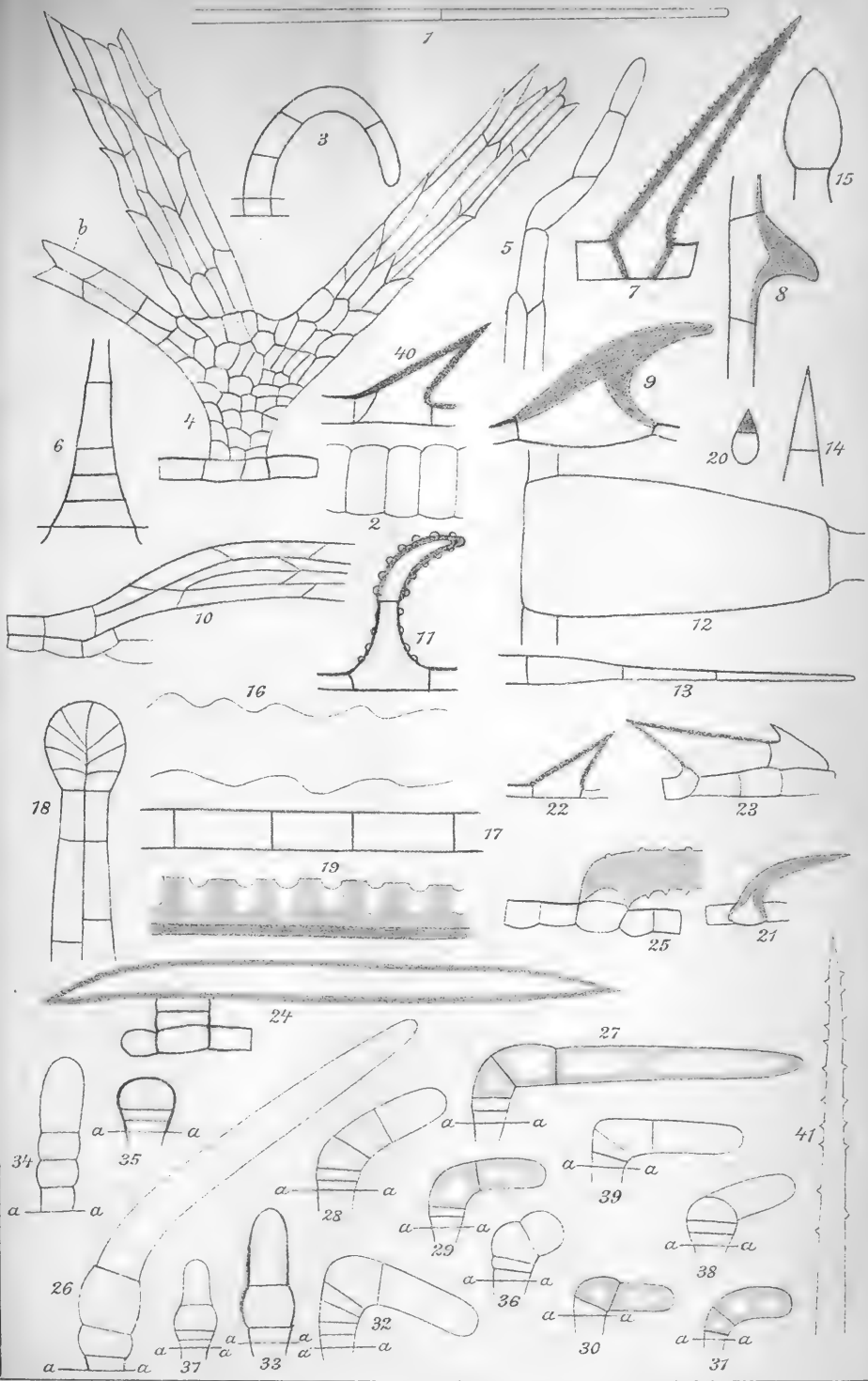
I alla fig. utom i fig. 20 ses det afbildade föremålet från sidan eller i längdgenomskärning.

Utom i fig. 27, 29—31, där äfven innehåll är utritadt, betecknar blyertzfärg cellvägg.

Talen efter figurförklaringarne ange, med hvilken förstoring trichomerna äro afbildade.

Obs. I fig. 4 och 5 borde cellväggarne tecknats med finare streck.

Tryckt den 4 Mars 1908.



Zur Kenntnis der Algenflora der schwedischen Westküste.

Von

HARALD KYLIN.

Mit einer Textfigur.

Mitgeteilt am 4. Dezember 1907 durch V. WITTRÖCK und J. ERIKSON.

Während des letzten Sommers habe ich Gelegenheit gehabt durch ein Reisestipendium von der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften unterstützt — für welches Stipendium ich meinen ergebensten Dank ausspreche — die schwedische Westküste in Studienzweck zu besuchen und habe dabei auch meine seit einigen Jahren an dieser Küstenstrecke betriebenen algologischen Untersuchungen fortsetzen können. Meine Untersuchungen haben die beiden Sommermonate Juli und August umfasst und sind in der Gegend von der Zoologischen Station Kristineberg verlegt. Ausserdem besuchte ich anfangs August die Väderöarne und bekam dabei Gelegenheit dort einige algologische Beobachtungen zu tun.

Da meine Untersuchungen einige kleinere Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Meeresalgen an der schwedischen Westküste gegeben haben, publiziere ich hiermit die Ergebnisse derselben. In nachstehendem Verzeichnis habe ich teils die Algen, die in meiner Abhandlung »Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste« zum ersten Mal für die fragliche Küstenstrecke angegeben sind, und die ich während des letzten Sommers aufs neue erhielt, teils einige andere, deren Erwähnung mir von Interesse zu sein scheint, aufgenommen. — *Streblonema stilo-phoræ* CROUX f. *caespitosa* ROSENV. wird hier zum ersten Mal für die schwedische Westküste angegeben.

Während dieses Semesters habe ich für die Rechnung des Botanischen Museums der Universität Uppsala eine Algen-sammlung, die von dem neulich entschlafenen Herrn Prof. F. R. KJELLMAN an der schwedischen Westküste erbeutet war, durchgemustert, und unter diesen Algen eine für das Gebiet neue Art, *Mikrosyphar polysiphoniæ* KUCKUCK, gefunden.

Chlorophyceæ.

Chlorochytrium Cohnii WRIGHT.

Kristineberg (Strömmarne). In der Litoralregion endozoisch in *Campanularia flexuosa*. Die im August erbeuteten Exemplare waren fertil.

Blastophysa polymorpha KJELLM.

Kristineberg (Strömmarne). Die Art wurde in der Litoralregion epiphytisch auf *Ahnfeltia plicata* zusammen mit einer Reihe Cyanophyceen erbeutet. Die Exemplare waren steril (August).

Percursaria percursa (AG.) ROSENV.

Kristineberg. Nicht selten auf geschützten Stellen in der Litoralregion.

Epicladia flustræ REINKE.

Kristineberg. Epizoisch auf *Flustra* im unteren Teil der Sublitoralregion. Fertil im Juli und August.

Entoderma Wittrockii (WILLE) LAGERH.

Väderöarne, Kristineberg. Endophytisch in den Zellwänden einiger *Ectocarpus*-Arten. Fertil im August. Die Exemplare sind in der Litoralregion erbeutet.

Entoderma perforans HUBER.

Väderöarne, Kristineberg. Endophytisch in alten *Zostera*-Blättern. Fertil im August.

Bolbocoleon piliferum PRINGSH.

Väderöarne, Kristineberg. Gemein als endophyt in mehr lose gebauten Algen. Fertil im Juli und August.

Pringsheimia scutata REINKE.

Väderöarne, Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen Algen in der Litoral- und der Sublitoralregion. Ungeschlechtliche Individuen (vgl. REINKE, Atlas, S. 33, Taf. 25) sind im August fertil angetroffen.

Ochlochæte ferox HUBER.

Väderöarne, Kristineberg. Gemein als Epiphyt auf alten *Zostera*-Blättern. Fertil im Juli und August.

Gomontia polyrhiza (LAGERH.) BORN. et FLAH.

Kristineberg. In der Litoralregion in alten Muschel- und Schneckenschalen wachsend. Die im Juli und August eingesammelten Exemplare waren mit den von LAGERHEIM beschriebenen Aplanosporangien versehen.

Ostreobium Queketti BORN et FLAH.

Kristineberg. In der Sublitoralregion in alten Muschel- und Schneckenschalen meistens zusammen mit *Conchocelis rosea* wachsend.

Fucoideæ.

Myrionema vulgare THUR.

Väderöarne. In der Litoralregion epiphytisch auf *Laminaria digitata*. Mit unilokulären Sporangien im August.

Myrionema foecundum (STRÖMF.) SAUVAG.

Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Laminaria saccharina*. Die Gametangien bestehen aus 2—3 Reihen Zellen, und die mir vorliegenden Exemplare gehören demnach der von STRÖMFELT beschriebenen Form (der Hauptform), jedoch fehlen keineswegs Übergangsformen zu f. *seriata* REINKE. Fertil im Juli und August.

Myrionema corunnæ SAUVAG.

Väderöarne, Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Laminaria digitata*. Mit Gametangien im August.

Myrionema æcidioides (ROSENV.) SAUVAG.

Väderöarne, Kristineberg. Gemein in der Litoralregion als Endophyt in *Laminaria digitata* und *L. saccharina*. Mit Gametangien im Juli und August.

Ascocyclus orbicularis (J. G. AG.) MAGNUS.

Väderöarne, Kristineberg. Gemein als Epiphyt auf *Zostera*-Blättern in der Litoralregion. Mit Gametangien im Juli und August.

Hecatonema diffusum KYLIN.

Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Laminaria digitata*. Mit Gametangien im Juli und August.

Chilionema reptans (CROUAN) SAUVAG.

Väderöarne, Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Fucus serratus* und *F. vesiculosus*. Mit Gametangien im August.

Ralfsia clavata (CARM.) FARL.

Kristineberg. In der Litoralregion auf Schalen und Steinen wachsend. Die im Juli und August beobachteten Exemplare waren steril.

Mikrosyphar polysiphoniæ KUCKUCK.

Kristineberg. Endophytisch in den Zellwänden von *Polysiphonia urceolata*. Ich habe diese Art bei der Durchmusterung einer Algensammlung gefunden, die dem neulich entschlafenen Herrn Prof. F. R. KJELLMAN gehörte. Die Art ist im April 1890 erbeutet. Fertil. — Diese Art ist vorher für die schwedische Westküste nicht angegeben.

Streblonema effusum KYLIN.

Väderöarne, Kristineberg. In der Litoralregion endophytisch in *Ceramium rubrum*. Mit Gametangien im Juli und August.

Streblonema stilophoræ CROUAN f. *cæspitosa* ROSENV.

Kristineberg. Diese Art habe ich endophytisch in den unteren Teilen von *Chorda filum* gefunden. Die eingesammelten Exemplare zeigen gute Übereinstimmung mit den Figuren, die ROSENVINGE (Grönlands Havalger, S. 892) für diese Form gibt. Reich gametangientragend im August. — Die Art ist vorher für die schwedische Westküste nicht angegeben.

Ectocarpus desmarestiæ GRAN.

Kristineberg. Endophytisch in *Desmarestia viridis*. Mit unilokulären Sporangien im August.

Ectocarpus tomentosoides FARL.

Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. F. R. KJELLMAN erwähnte ich in meiner Abhandlung »Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste« diese Art als an der schwedischen Westküste vorkommend. Bei der Durchmusterung einer von KJELLMAN erbeuteten Algensammlung fand ich auch diese Art, was mir nicht gelungen war, als ich mit meiner oben angeführten Abhandlung beschäftigt war. Die Art, die im März erbeutet ist, ist kräftig entwickelt und reich gametangientragend. Sie stimmt mit der Figur gut überein, die KUCKUCK in seiner Abhandlung »Über Polymorphie bei einiger Phæophyceen« (Botanische Untersuchungen S. Schwendener... dargebracht. Berlin 1899) S. 372 für *Ectocarpus tomentosoides* gibt, sie wächst aber nicht auf *Fucus*-Arten, wie ich es nach KJELLMAN'S Mitteilung angab, sondern in *Laminaria digitata*.

Ectocarpus ovatus KJELLM.

Kristineberg. In der Sublitoralregion epiphytisch auf *Delesseria sanguinea*. Die Exemplare, die im Juli erbeutet

sind, sind nur 3 mm. hoch, mit jungen Gametangien versehen.

Ectocarpus draparnaldioides CROUAN.

Väderöarne, Kristineberg. Liegt in grossen, kräftig entwickelten Individuen vor, die in dem oberen Teil der Sublitoralregion epiphytisch auf *Laminaria digitata* wuchsen. Mit Gametangien im August.

Myriotrichia repens (HAUCK) KARSAKOFF.

Väderöarne. Endophytisch im *Asperococcus echinatus*. Mit Gametangien im August.

Myriotrichia filiformis (GRIFF) HARV.

Väderöarne, Kristineberg. Bei dieser Art findet man an der schwedischen Westküste meistens als Reproduktionsorgane Gametangien. Sporangientragende Individuen habe ich erst während des letzten Sommers beobachtet. Diese wurden an den Väderöarne eingesammelt; sie waren reich mit Sporangien versehen, entbehrten aber Gametangien. Die in der Nähe von Kristineberg im August eingesammelten Exemplare waren reich gametangientragend, entbehrten aber Sporangien.

Leptonema fasciculatum REINKE.

Väderöare, Kristineberg. Epiphytisch auf litoralen und sublitoralen Algen. Mit Gametangien im Juli und August.

Elachista stellaris ARESCH.

Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen sublitoralen Algen. Die im August eingesammelten Individuen waren teils mit Sporangien an der Basis der Assimilationsfäden teils mit Gametangien an den oberen und mittleren Teilen der Assimilationsfäden versehen.

In seiner Arbeit »Algevegetationen i Tønsbergfjorden» (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandling. 1893) beschreibt GRAN eine *Elachista*-Art, *E. fracta*, die *E. stellaris* ARESCH. am nächsten steht, die sich aber von dieser hauptsächlich dadurch trennt, dass sie mit Gametangien an der

Basis der Assimilationsfäden versehen ist. GRAN schreibt a. a. O. S. 28: »Der einzige wesentliche Charakter, der sie von *Elachista stellaris* ARESCH trennt, ist indessen die plurilokulären Sporangien an der Basis der Assimilationsfäden. Würde es sich indessen zeigen dass solche Sporangien auch bei *E. stellaris* vorkommen können, ist *Elachista fracta* möglicherweise unter diese Art einzuziehen.»

Während der Untersuchungen des letzten Sommers (im Juli) erhielt ich bei einer Gelegenheit in der Nähe von Kri-

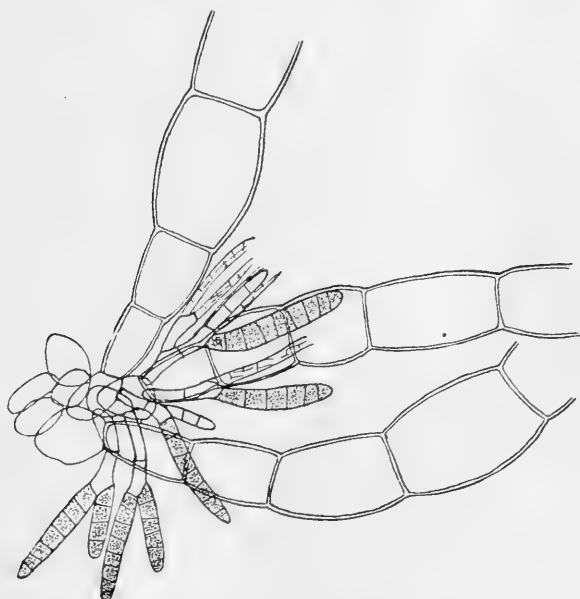


Fig. 1. *Elachista stellaris* (*E. fracta* GRAN) mit Gametangien an der Basis der Assimilationsfäden.

stineberg eine *Elachista*-Art, die mit der von GRAN beschriebenen *E. fracta* übereinstimmt. Wie die von GRAN gefundenen Individuen wuchs sie auf einem alten *Zostera*-Blatt, in welcher Tiefe kann ich leider nicht angeben; GRAN beobachtete seine Individuen in einer Tiefe von 20 M.

Bei Vergleichung der *Elachista fracta* mit *E. stellaris* habe ich, wie es ebenfalls GRAN gemacht hat, keinen anderen wesentlichen Unterschied finden können, als dass *E. fracta* an der Basis der Assimilationsfäden mit Gametangien versehen ist, *E. stellaris* dagegen mit Sporangien. Der vegetative Bau

ist bei den beiden Arten derselbe, wie ebenfalls der Bau derjenigen Gametangien, die an den oberen und mittleren Teilen der Assimilationsfäden auftreten. GRAN erwähnt als einen Unterschied, dass die fertilen Assimilationszellen bei *E. fracta* während der Gametangienbildung sich in der Regel durch Querwände in mehreren Zellen teilt, was dagegen bei *E. stellaris* in der Regel nicht der Fall ist. Bei den Exemplaren von *E. fracta*, die ich Gelegenheit zu untersuchen gehabt, ist eine solche Aufteilung in mehreren Zellen sehr selten, und da sie auch bei *E. stellaris* vorkommen kann, kann ich ihr nicht eine so grosse Bedeutung zuerkennen, dass sie einen Artenunterschied bedingen würde.

Am besten werden meines Erachtens *Elachista stellaris* und *E. fracta* als derselben Art gehörend, aufgefasst, und demnach als Formen mit verschiedenen Reproduktionsorganen. Von *E. fracta* habe ich indessen ein gar zu spärliches Material für eine sichere Entscheidung dieser Sache.

Microcoryne ocellata STRÖMF.

Kristineberg (Strömmarne). In der Litoralregion epiphytisch auf *Ceramium rubrum*. Mit Gametangien im Juli.

Eudesme zosteræ (J. G. Ag.) KYLIN.

Väderöarne, Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Zostera*. Mit Gametangien und Sporangien im Juli und August.

Bangiales.

Erythrotrichia ceramicola (LYNGB.) ARESCH.

Kristineberg. Nicht selten als Epiphyt auf verschiedenen litoralen und sublitoralen Algen. Fertil im Juli und August.

Goniotrichum elegans (CHAUV.) LE JOLIS.

Kristineberg. Bei einigen Gelegenheiten in der Litoralregion epiphytisch auf verschiedenen Algen beobachtet.

Conchocelis rosea BATT.

Kristineberg. In der Sublitoralregion in alten Muschel- und Schneckenschalen oft zusammen mit *Ostreobium Queketti* wachsend.

Florideæ.

Chantransia luxurians (J. G. AG.) KYLIN.

Kristineberg. In der Litoralregion epiphytisch auf *Zostera*-Blättern. Fertil im Juli und August.

Chantransia Daviesii (DILLW.) THUR.

Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen sublitoralen Algen. Fertil im Juli und August.

Chantransia Thuretii (BORN.) KYLIN.

Kristineberg. In der Sublitoralregion epiphytisch auf *Brongniartella byssoides*. Mit Gonimoblasten und Spermogonien im August.

Choreocolax cystoclonii KYLIN.

Väderöarne. In der Litoralregion parasitisch auf *Cystoclonium*. Die im August eingesammelten Exemplare waren steril.

Callithamnion corymbosum (SMITH) LYNGB.

Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen sublitoralen Algen. Fertil im Juli und August.

Callithamnion furcellariæ J. G. AG.

Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen sublitoralen Algen. Fertil im Juli und August.

Seirospora Griffithsiana HARV.

Kristineberg. Von dieser Art habe ich nur ein einziges Individuum, welches epiphytisch auf einer *Polysiphonia*-Art aus der Sublitoralregion wuchs, erhalten. Das im August erbeutete Exemplar war mit Parasporenbüscheln versehen.

Antithamnion plumula (ELLIS) THUR.

Kristineberg. Epiphytisch auf verschiedenen sublitoralen Algen. Fertil im August.

Ceramium penicillatum ARESCH.

Väderöarne. In der Litoralregion epiphytisch auf *Zostera*.
Fertil im August.

Ceramium Areschougii KYLIN.

Kristineberg. Epiphytisch auf gröberem litoralen und
sublitoraligen Algen. Fertil im Juli und August.

Ceramium rubriforme KYLIN.

Kristineberg. Epiphytisch auf gröberem litoralen und
sublitoraligen Algen. Fertil im Juli und August.

Rhodophysema Georgii BATT.

Kristineberg. Epiphytisch auf *Zostera*-Blättern in der
Litoral- und der Sublitoralregion. Fertil im Juli und August.



Tryckt den 20 februari 1908.

INNEHÅLL.

	Sid.
1. DAHLSTEDT, H., <i>Taraxacum Reichenbachii</i> (HUTER.) subsp. <i>dovrense</i> . Mit 1 Tafel	1—11.
2. DUSÉN, P., Neue und seltene Gefäßpflanzen aus Ost- und Süd- patagonien. Mit 9 Tafeln	1—62.
3. LINDMAN, C. A. M., A Linnæan Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm	1—57.
4. NATHORST, A. G., Über die Anwendung von Kollodiumabdrücken bei der Untersuchung fossiler Pflanzen. Mit 1 Tafel	1—8.
5. HALLE, TH. G., Einige krautartige Lycopodiaceen palæozoischen und mezozoischen Alters. Mit 3 Tafeln	1—17.
6. DAHLSTEDT, H., <i>Taraxacum palustre</i> (EHRH.) und verwandte Arten in Skandinavien. Mit 4 Tafeln	1—29.
7. HALLE, TH. G., Några anmärkningar om Skånes mesozoiska Equisetaceer	1—7.
8. LIND, J., Sur le développement et la classification de quelques espèces de Gloeosporium. Avec 3 planches	1—23.
9. THEORIN, P. G. E., Anmärkningar om några växtarters tri- chomer. Med 1 tafla	1—56.
10. Kylin, H., Zur Kenntnis der Algenflora der schwedischen West- küste	1—10.

Utgifvet den 7 april 1908.

ARKIV
FÖR
BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 7

HAFTE 3-4

UPPSALA & STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN

LONDON

PARIS

R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

LIBRAIRIE C. KLINCKESIECK
11 RUE DE LILLE

1908

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1905:

- FRIES, R. E., Studien in der amerikanischen Columniferenflora. — Band 42 n:o 12. 1908. 67 pg. 7 Taf.
- GOTHAN, W., Die fossilen Hölzer von König Karls land. — Band 42 n:o 10. 1908. 44 pg. 1 Taf.
- NATHORST, A. G., Bemerkungen über *Clathropteris meniscoides* und *Rhizomopteris cruciata* NATH. — Band 41 n:o 2. 1906. 14 pg. 3 Taf.
- —, Ueber *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — Band 41 n:o 5. 1906. 24 pg. 7 Taf.
- —, Ueber *Thaumatopteris Schencki* NATH.. — Band 42 n:o 3. 1907. 10 pg. 2 Taf.
- —, Paläobotanische Mitteilungen. 1. 2. — Band 42 n:o 5. 1907. 16 pg. 3 Taf.
- —, Ueber abweichend gebildete Blätter der Rothbuche. — Band 42 n:o 7. 1907. 10 pg. 3 Taf.
- SERNANDER, R., Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmecochoren — Band 41 n:r 7. 1906. 410 pg. 7 Taf.
- SYLVÉN, N., Om de svenska dikotyledonernas första förstärkningsstadium eller utveckling från frö till blomning. 1. Speciell del. — Band 40 n:o 2. 1906. 349 sid. 25 taf.

**Växtgeografiska anteckningar från ett par färder
genom Skibottendalen i Tromsö amt.**

Af

AUG. HEINTZE.

Meddelad den 8 januari 1908 af V. WITTRÖCK och J. ERIKSSON.

Innehåll.

- I. **Inledning.**
- II. **Växtgeografisk nomenklatur.**
- III. **Vegetationsbeskrifning.**
 - A. **Naturvegetationer.**
 - a. **Skogar:** tall- och björkzonen — tallskogar — björkskogar.
 - b. **Myrar.**
 - c. **Klippvegetationer.**
 - d. **Randvegetationer:** hafsstrandsvegetationer — strandsnår — lunddälder.
 - B. **Kulturvegetationer.**

Åkrar — hårdvallar — kulturgränsens vegetationer — ruderatväxter.
- IV. **Fjällväxter i tallzonen.**
- V. **Nagra växtarters invandring till arktiska Norge.**
- VI. **Förteckning öfver fanerogamer och kärnkryptogamer, anträffade i Skibottendalens tall- och björkskogszoner.**
- VII. **Litteratur.**

På aterväg från Torne och Enare Lappmarker genomför förf. i början af september 1904 Skibottendalen. Hösten var emellertid allt för långt framskriden för att tillåta någon längre tids uppehåll. Först sistlidne sommar (1907) erhöj jag tillfälle att fortsätta mina undersökningar. Skibotten, Lulle och Helligskoven användes därvid som utgångspunkter. Därjämte gjordes ett par dagars uppehåll i finska statens fjällstuga Siilastoba för komplettering af en del anteckningar om vissa växtarters invandring till Skibottendalen från Sverige och Finland.¹

Så vidt jag har mig bekant, har Skibottendalen endast en gång förut, för 25 år sedan, besökts i botaniskt syfte. J. M. NORMAN upphöll sig nämligen år 1882 en kortare tid i Skibotten och Helligskoven. Hans utflykter gällde i första hand fjälltrakterna. Mina undersökningar behandla däremot uteslutande tall- och björkzonens vegetationer.

Berggrunden i Skibottendalen utgöres hufvudsakligen af präkambriska skiffrar. Vattendelaren mellan vattensystemen Galggo Javre—Skibotten Elven och Siilasjärvi—Kilpisjärvi—Muonio (Köngämä) älf ligger i genomsnitt c. 550 m. ö. h. Genom Kilpisjärvi—Siilasjärvis gamla afloppsränna i Galggo Javre går björken som ett smalt band öfver vattendelaren. Lägsta passhöjd 530 m.²

Skibotten är en ganska betydande handelsplats. Tre gånger under vintern hållas här stora marknader, hvilka framför allt besökas af finnar och lappar från Torne och Enare Lappmarker. Till dessa marknadsfarares tjänst har norska staten anlagt en vinterväg genom dalen och vid Helligskoven, något mer än 3 mil från fjorden och 308 m. ö. h., uppbyggt en fjällstuga, som skötes af fasta åbor. Finska statens fjällstuga Siilastoba, omkring 5 mil från Skibotten och 1 km. norr om Yli Kilpisjärvi samt c. 500 m. ö. h., är däremot obebodd.

¹ Använda kartor: Kart over Tromsö Amt udgivet af den geografiske Opmaalng 1874, 1 : 200000; Kart over Norges arktiske Gebet i NORMANS Norges arktiske Flora, 1 : 1 500 000; Norrbottens läns kartverk, 1 : 200 000; Karta öfver Lappmarken och Västerbotten i Sv. Turistföreningens resehandbok 9, 1 : 1 500 000; Atlas öfver Finland. Helsingfors 1899.

² Jfr TANNER (46).

Växtgeografisk nomenklatur.¹

Den bristande öfverensstämmelse i framställningssätt och nomenklatur som för närvarande är rådande inom växtgeografien,² beror hufvudsakligen därpå, att de ekologiska grundbegreppen: vegetation och växtsamhälle eller växtformation uppfattas så olika af olika författare. Likaså utgår man vid behandling af ett områdes vegetation ensidigt från (de vagt definierade) växtsamhällena. Man erhåller därför vanligen en högst ofullständig bild af vegetationsförhållandena: konstladt »typiska formationer».

I allmänhet användes växtsamhälle eller formation som benämning för hvarje något så när likformig vegetation, vare sig denna är öppen eller sluten. Redan en ytlig undersökning visar emellertid, att de hopträngda medborgarna i t. ex. en *Phragmites-communis-formation* och de långt från hvarandra växande individerna på ett flygsandsfält eller i en ökentrakt stå i helt olika förhållande till hvarandra. Eller rättare, i öppna vegetationer äro de olika arterna och individerna fullkomligt oberoende af hvarandra.³ Först i slutna vegetationer inträder ömsesidig beskuggning, ömsesidigt skydd mot inverkan af vind, rinnande vatten och vågsvall, inskränkning af utrymmet o. s. v.

Besynnerligt nog ha växtgeograferna ägnat ytterst obetydlig uppmärksamhet åt de egendomligheter i de formationsbildande växternas byggnad, som just härröra från deras lif i slutna bestånd, anpassningar, hvilka i det följande sammanföras under namnet »sociala anpassningar».⁴ Dessa sociala anpassningar bero till ingen del af klimatiska eller edafiska faktorer utan ha uppkommit genom arternas och individernas ömsesidiga inverkan på hvarandra.

¹ Bör närmast anses som ett förelöpande meddelande.

² Jfr ALB. NILSSON (34).

³ Här som i det följande tages endast hänsyn till de vegetativa delarna.

⁴ Jfr GREVILLIUS (12); KJELLMAN (28 p. 248); LINDMAN (30). — Jfr äfven de Warmingska figurerna öfver fristående träd, träd från utkanten af en tät skog och träd från det inre af en dylik skog, hvilka t. o. m. införlifvats med lärobokslitteraturen: SKÄRMAN, Kurs i botanik etc. Stockholm 1907. — Frågan om lianer och epifyter är behandlad af en mängd författare. — Däremot äro en del sociala anpassningar felaktigt tolkade af JUNGNER (25).

I »Plantesamfund» ägnar WARMING ett helt kapitel (kap. 19 p. 147—150) åt »Xerofyt-Karakterer hos Sumpplanter». Dessa förmodade Xerofytkarakterer utgjordes bland annat af:

I. lodrätta, trinda blad eller bladlösa, assimilerande stammar,

t. ex. *Junci genuini*. *Scirpus lacustris*.
Scirpus palustris.

II. kantställda blad (profilställning),

t. ex. *Iris*. *Acorus*.
Nartheceium.

III. bladen äro visserligen breda, men dock lodrätta eller upprätta, långa, hela,

t. ex. *Alisma Plantago*. *Butomus*.
Typha. *Ranunculus Lingua*.
Sparganium.

Som en 4:de grupp kunde räknas:

Stachys palustris. *Naumburgia thyrsiflora*.
Veronica scutellata. *Lythrum Salicaria*.
Lysimachia vulgaris.

»At her er en Aarsagsforbindelse mellem Væxtpladsen, der i alle Tilfælde er meget vanddrukken, og de nævnte Bygningsforhold, der snarest maatte ventes helt forskjellige for hvad de ere, er aabenbart. Sammenligner man endvidere Arterne af Slægter, der have baade Sump- og Landplanter, som ikke voxe paa særlig tørre Steder (Mesofyter), vil man ofte finde, at de sidste ere de mest bredbladede, medens man snarere skulde have ventet det modsatte; *Epilobium palustre*, *Lysimachia thyrsiflora* ere saaledes vore mest smalbladede Arter af disse to Slægter og ere begge Kjørplanter, *Galium palustre* og *elongatum* ere ligeledes mere smalbladede end de mesofyte Arter, osv.»

Vid behandlingen af »Rørsumpenes» växtarter anmärker WARMING vidare. »Fælles er: det Høje, Ranke og Ugrenede hos de fremherskende, mest enkimbladede Planter, der give Vegetationen dens Præg. Selv hos en Ranunculacé som *Ranunculus Lingua* gjenfindes det samme Præg, saa at der i dette Ydre formodentlig udtrykkes en Tilpasning, hvis Natur endnu er uklar.»¹

En närmare undersökning af örtbladens ontogenetiska utveckling hos *Ranunculus Lingua* lämnar en god fingervis-

¹ Kurs. af förf.

ning för tydningen af omnämnda egendomligheter hos sumpväxterna.

I våra svenska floristiska handböcker beskrivas vanligen rotblad hos *Ranunculus flammula* — äggrunda till elliptiska. Att äfven *Ranunculus Lingua* är försedd med liknande bildningar, anföres däremot ej. Rotbladen hos den senare arten undgå också lätt uppmärksamheten, utvecklas tidigt på våren nere i vattnet och äro redan i Juni förstörda. De äga ungefär samma form som motsvarande blad hos *Rumex aquaticus* eller *obtusifolius*, äro alltså rundadt äggrunda, trubbiga, tydligt skaftade och försedda med hjärtlik bas. Stjälkbladen förete ett helt annat utseende: ända till 30 cm. långa, lancettlika, långspetsade, oskaftade och slidomfattande.

Nedanstående anteckning afser lefvande exemplar från Stenbäck i Gästrikland (19¹¹ «07). De nedersta rotbladen höllo mestadels på att öfvergå i förruttnelse.

Blad n:r 1.	34 × 27 mm.
» 2.	41 × 37 »
» 3.	58 × 45 »
» 4.	93 × 60 »
» 5.	119 × 28 »
» 6.	127 × 17 »

Bladskifvan, som hos de nedersta bladen var horisontalt utbredd, riktades hos de följande bladen allt mer uppåt; hos de två öfversta fullständigt upprätt. Samtidigt blefvo skifvorna längre och smalare samt erhöilo spetsar. Bladbasen öfvergick från hjärtlik till tvär och vidare till afsmalnande, medan de trinda, väl utvecklade skaften försvunno.

Tydligen står bladskifvans succesiva riktande uppåt och därmed följande aftagande bredd och tilltagande längd i samband med växtens uppträdande i tätt slutna, högvuxna formationer. Den starka beskuggningen och ytterst inskränkta utrymmet o. s. v. åstadkommer stammens och bladens starka sträckning i vertikal riktning och därmed mer eller mindre tydlig exposition åt sidan af de assimilerande organen.

Det är dessa och liknande egendomligheter hos de formationsbildande hydrofyterna och för resten hos alla sociala örtartade växter, som jag kallar »sociala anpassningar». Såsom sådana anpassningar tolkar jag äfven åtskilliga fysiologiska egendomligheter, exempelvis stammens starka negativa geotropism hos formationsväxterna, eller med andra ord att

upprätt växande stammar uppkommit därigenom att växterna slutit sig samman i bestånd.

Af sociala växtarter kunna en mängd typer urskiljas. En typ representeras sålunda af:

<i>Hippuris vulgaris.</i>	<i>Equisetumarter.</i>
<i>Picea exelsa.</i>	<i>Polytrichum commune.</i>
<i>Larix decidua.</i>	<i>Characéer.</i> — Grantypen.

En annan typ visa flertalet gräs och halfgräs, *Ranunculus Lingua*, *Butomus umbellatus* o. s. v. — **Grästypen.**

Fagus silvatica och flertalet andra träd, en mängd buskar och ris utgöra en tredje grupp, som i mångt och mycket bildar öfvergång till undervegetationens typer med utpräglad vegetativ exposition uppåt. — **Busktypen.**

Som exempel på det afvikande utseendet hos barmarksväxter, ej sociala arter, kunna anföras:

I. nedliggande buskar och örter, såsom

<i>Salix reticulata.</i>	<i>Lathyrus maritimus.</i>
--------------------------	----------------------------

II. rosettväxter, såsom arter inom släktena:

<i>Primula.</i>	<i>Saxifraga.</i>
<i>Plantago.</i>	<i>Sempervivum.</i>
<i>Armeria.</i>	<i>Agave.</i>

III. tufgräs, såsom

Festuca ovina o. s. v.

IV. »lefvermosstypen», hvartill kunna räknas:

<i>Marchantia.</i>	<i>Lemna.</i>
<i>Riccia.</i>	<i>Parmelia.</i>

Undervegetationens arter tillhöra vanligen typen med utpräglad vegetativ exposition uppåt. Gräs och liknande former här underordnade.¹

Ett växtsamhälle utmärkes af följande karaktärer. De däri ingående arterna äga sociala anpassningar.² Vegetationen är lagbunden, likformig och homogen samt utgöres vanligen af en enda eller ett fåtal härskande arter, hvilka äro upprätt växande och uppnå ungefär lika höjd. Individerna växa mer eller mindre tätt packade, i regel så att de ömsesidigt beskugga hvarandra. Undervegetationen kan däremot vara af mer varierande beskaffenhet. Vegetation är alltså ett vidare begrepp än växtsamhälle eller formation: växtsamhället är en vegetationsform.

¹ Jfr GREVILLIUS (12) och LINDMAN (30).

² Hänsyn tages endast till arterna inom högsta skiktet.

Växtsamhällen kunna vara af mycket växlande höjd och utsträckning. Man jämföre t. ex. en granskog, en *Phragmites*-formation, en *Juncus-trifidus*-formation, en *Polytrichum-commune-tufva*. Vid behandlingen af ett områdes växtlighet utgå vi därför ej ensidigt från växtsamhällena utan från de större, mer likartade vegetationerna på olika slags mark och olika geografiska och topografiska enheter, likgiltigt om dessa vegetationer utgöras af verkliga växtsamhällen eller ej. Vi få på så sätt fem större grupper af härskande vegetationer: Skogs- eller hedvegetationer på »skogsmark», d. v. s. morän- och rullstensgrus, marina och lakustrina leror, svämsand och svämleler etc.; myrvegetationer på torfmark; lakustrina vegetationer i sjöar och vattendrag; marina vegetationer i hafvet.

Gränserna mellan dessa härskande vegetationer äro ofta utmärkta af randvegetationer, exempelvis strandvegetationer mellan lakustrina veg. och skogs- eller hedveg. Dessa strandveg. kunna vara öppna eller slutna, i senare fallet vanligen utbildade som strandsnår eller dessas yppigaste former, lunddälder.

Här och där inom de härskande vegetationerna kunna afvikande veg. af mestadels ringa utsträckning uppträda. knutna till lokala geografiska betingelser: nakna klippor eller jordfyllda klippspringor, flygsandsfält, alpina barmarker o. s. v. Alla dessa afvikande veg. sammanföras under benämningen lokala vegetationer.

Vegetationsgrupper.

A. Naturvegetationer.

I. Härskande vegetationer.

- a. Skogsvegetationer.
- b. Hedvegetationer.
- c. Myrvegetationer.
- d. Lakustrina vegetationer.
- e. Marina vegetationer.

II. Lokala vegetationer.

- a. Klippvegetationer.
- b. Vegetationer på flygsandsfält och dyner.
- c. Vegetationer på alpina barmarker.

III. Randvegetationer.

- a. Strandvegetationer.
- b. Hafsstrandsvegetationer.

B. Kulturvegetationer.

- a. Åkrar.
- b. Ängar.
- c. Kulturgränsens vegetationer.

Beträffande benämningen af de olika vegetationsformerna bibehållas de vanliga af HULT och andra författare använda. Särskildt gäller detta om veg., som på samma gång äro verkliga samhällen. Som gemensam beteckning på torfmarkernas veg. begagnas dock det norrländska samlingsnamnet myr.¹ Myrarna kunna vara utbildade som starrmyrar, (hvit-) mossmyrar eller Sphagnummyrar och rismyrar. Myrtyper af mer lokal natur äro brunmossmyrar och flarkmyrar.

De olika höjdbältena å fjällsidorna benämnas vanligen (efter WAHLENBERG) regioner. Detta namn bör emellertid reserveras för de stora vegetationsområdena af mer enhetlig växtgeografisk och klimatisk karaktär. Höjdbältena kunna lämpligare och etymologiskt riktigare kallas zoner: barrskogs-zonen, björkzonen och alpina zonen.² Äfven som beteckning på djupbältena i hafvet är zon att föredraga: litorala, sublitorala och elitorala zonen.³ I insjöar kunna ofta urskiljas trenne mer eller mindre skarpt begränsade bälten: zon med öfverståndare, zon med flytbladsväxter och zon med sänkväxter.⁴

Endast i trakter, där granen fullständigt saknas, såsom i största delen af arktiska Norge, kan man tala om en verklig tallzon. Där tall och gran uppträda inom samma område, beror det på rent lokala orsaker, hvilketdera trädet som uppstiger till högsta höjden öfver hafvet. I Torne Lappmark bildar tallen sålunda barrskogsgränsen å älfandsaflagringer och vissa grusmarker, torr uttvättad morän etc., medan granen på mer fuktig mark, t. ex. invid Lainio älf, stiger högre upp på fjällsidorna.

Barrskogszonens öfre gräns bör bestämmas till den linje, dit sammanhängande, om också starkt björkblandade, tall- eller granskogar nå. Att, såsom C. P. LÆSTADIUS (29) föreslår, låta barrskogsgränsen gå, där tallen (granen) upphör att vara det träd, som behärskar växtligheten, är — praktiskt sedt — en omöjlighet.

¹ Jfr HÖGBOM (22 p. 179.)

² Jfr ALB. NILSSON (34) och SVEN EKMAN (8 p. 4—7, 84—85).

³ Jfr KJELLMAN (27).

⁴ Jfr SELIM BIRGER (4).

Tall- och björkzonen.

I Skibottendalen når tallskogen sin vackraste utbildning ej, såsom man skulle väntat, ute vid Lyngenfjorden, utan ett godt stycke in i dalen på högre nivå öfver hafvet. Orsaken härtill bör i första hand tillskrivas det bättre vindskydd, som växtplatserna längre in i dalen erbjuda. Här uppnå också asp, al, rönn och hägg trädform och blommade rikligt t. o. m. den sista regniga och kalla sommaren (1907).

Såsom i det föregående omnämndes, bör till tallzonen äfven räknas de öfversta, starkt björkblandade bestånden, där björken t. o. m. kan vara förhärskande. I dessa öfvergångsgebit visar naturligtvis äfven den öfriga vegetationen en blandning af båda zonernas karaktärsväxter. Härtill kommer för Skibottendalen, att tallen på många ställen är ut-huggen och ersatt af björk. Följande växter utmärka tallzonen:

<i>Galium palustre.</i>	<i>Habenaria conopsea f. lapponica.</i>
<i>Veronica scutellata.</i>	<i>Listera cordata.</i>
<i>Erysimum hieracifolium.</i>	<i>Coralliorrhiza innata.</i>
<i>Viola canina *montana.</i>	<i>Paris quadrifolia.</i>
<i>Drosera rotundifolia.</i>	<i>Triglochin palustre.</i>
» <i>longifolia.</i>	<i>Juncus filiformis.</i>
<i>Stellaria longifolia.</i>	<i>Scirpus pauciflorus.</i>
<i>Sagina nodosa.</i>	<i>Carex filiformis.</i>
<i>Rubus idæus.</i>	» <i>limosa.</i>
<i>Geum rivale.</i>	» <i>irrigua.</i>
<i>Prunus Padus.</i>	» <i>livida.</i>
<i>Calluna vulgaris.</i>	» <i>panicea.</i>
<i>Pyrola rotundifolia.</i>	» <i>flava.</i>
» <i>uniflora.</i>	» <i>chordorrhiza.</i>
<i>Urtica dioica.</i>	» <i>pauciflora.</i>
<i>Populus tremula i trädform.</i>	<i>Agrostis vulgaris.</i>
<i>Salix pentandra.</i>	» <i>stolonifera.</i>
» <i>capræa.</i>	<i>Athyrium filix femina.</i>
<i>Alnus incana.</i>	<i>Onoclea Struthiopteris.</i>

Flera af dessa växter äro i andra delar af Skandinavien äfven anträffade inom björkzonen, dock mestadels i dess nedre del och därjämte sällsynt och lokalt — vanligen i lunddälernas brokiga vegetationer och på underlag af kalk.

Björkzonen kännetecknas mera genom negativa karaktärer; dess flora är en försvagad tallzonsflora. En del nya typer tillkomma dock eller uppträda här i större ymnighet. t. ex.

<i>Gnaphalium supinum.</i>	<i>Azalea procumbens.</i>
» <i>norvegicum.</i>	<i>Phaca frigida.</i>
<i>Diapensa lapponica.</i>	<i>Oxyria digyna.</i>
<i>Pedicularis lapponica.</i>	<i>Juncus trifidus.</i>
<i>Rhodiola rosea.</i>	<i>Lycopodium complanatum</i> v.
<i>Dryas octopetala.</i>	<i>Chamæcyparissus.</i>
<i>Phyllodoce coerulea.</i>	<i>Lycopodium alpinum</i> m. fl.

Kring Skibotten finnas ganska vackra tallhedar, som uppåt skifferfjällens sluttningar öfvergå i mossiga tallskogar. Högsta höjden öfver hafvet uppgår till c. 250 à 275 m. Norrut följer tallen fjorden bortåt 3 à 4 km. Väster om Skibotten Elvens utlopp förekommer tallskog endast fläckvis och i mycket ringa utsträckning ut mot Falsnæs, men går ej ända ut till udden; tallen når här ej ens upp till 100 m. öfver hafvet, beroende på växtplatsens öppna, vindexponerade läge. Vid Skibotten växlade tallens höjd mellan 6 och 10 m., stamdiametern mellan 1 och 2 1/2 dm. En tallplanta af 3 dm:s höjd och 1,2 cm:s diameter (c. 8 cm. ofvan marken) var 18 år gammal. 1904 och 1907 voro tallarna i regel rikt kottebärande. Merendels god föryrnging.

Uppåt dalen fortsätter tallskogen till några få km. bortom Lulle. På många ställen är dock björken mycket rikligt insprängd i tallbestånden, och äfven rena eller nästan rena björkskogar förekomma. Strax bortom Lulle vidsträckt brandfält. En del tallar hade emellertid öfverlevvat branden. I de så uppkomna, glesa bestånden var föryrngingen, åtminstone ställevis, ganska god.¹ Bortom brandfälten ända förbi Doggi jokk hade tallen nästan öfverallt afverkats och ersatts med björk. Ungefär 1 mil ofvan Lulle låg en del nyhugget timmer invid vägen. En stock om 4 meters längd mätte i tjockändan 4,65 dm. och upptill 3,6 dm.; en annan fälld, ej toppad, stam var 11,4 m. lång med en diameter vid brösthöjd af 2,5 dm. På en stam om 1,75 dm:s diameter räknades årsringarna: 147 år gammal. Förbi Doggi jokk funnos tallstubbar och kullfallna, ruttnande stammar i mängd, ofta af

¹ Platsen genom inhägnad skyddad mot åverkan af ren.

aktningsvärda dimensioner. Så mätte en kullfallen stam vid brösthöjd (utan bark) 6,25 dm.

På båda sidor om Bogge jock kunde endast få lefvande tallar upptäckas. Kring Helligskovens fjällstuga anträffades likaledes få tallar vid lif och dessa alltid af ringa dimensioner; stubbar och ruttnande stammar däremot talrika. På Rassavarres sluttningar uppsteg tallen c. 50 m. öfver dalbotten, alltså till c. 350 m:s höjd öfver hafvet. Fjällstugans 5 å 6 byggnader voro uppförda af timmer, som vuxit på platsen. Äfven sista vintern höggs en del timmer. Golf- och väggplankorna i fjällstugan ägde en bredd af 2 å 3 ända till 3,4 dm. och härstammade från rak- och välvuxna fjälltallar. En rutten tallstam strax invid Helligskoven mätte (utan bark) 4,8 dm. i tvärdiameter. Flera lefvande tallar hade unga, gröna kottar; föryngring dock ytterligt ringa; endast en liten halfmeterhög planta kunde upptäckas. De sista tallarna sågos vid Didno jock.

All tall i Skibottendalen tillhör FRIES' *v. lapponica*. Barren äro mycket växlande till form och storlek, närmare kusten vanligen korta och breda, strax ofvan Lulle däremot jämförelsevis långa och smala: 3,3—4,5 cm. \times 1,2—1,6 mm. En tallplanta från brandfältet ofvan Lulle räknade 6 hjärtblad. Tallen tillhör den vanliga fjälltypen: kortvuxen med starka, långa, ofta vridna grenar och koniskt afsmalnande stam. Stammarna i regel laffria, då barken tidigt lossnar i tunna flak, som bortföras af vinden. Torra grenar kunde stundom (på vindskyddade ställen) vara behängda med *Alectoria jubata*.

På tallbevuxna grusåsar invid vägen mellan Skibotten och Ovre Vand hade massor af grus flerstädes sköljts bort vid snösmältningen. Här erbjöds ett ypperligt tillfälle att studera rotsystemets byggnad. Hufvudroten var på denna lokal ganska kraftigt utbildad och rotsystemets samlade vedmassa understeg ofta helt obetydligt stammens kubikinnehåll. Längre in i dalen i närheten af Helligskoven nådde pålroten blott ringa utbildning, böjdes tidigt åt sidan och ersattes af rikliga sidorötter från rothalsen. Frånvaro respektive ringa utbildning af pålroten står tydligen i samband med den låga marktemperaturen under vegetationsperioden. Ej så sällan torde förresten inträffa, att kälen ej hinner tina upp under den korta sommaren, utan ligger kvar två eller flera år i

rad. I Karesuandotrakten (Torne Lappmark), som i detta hänseende i någon mån kan jämföras med de inre delarna af Skibottendalen, tinar kälen sällan och på vissa lokaler aldrig upp.¹

Tallens saknad af hufvudrot i trakter med länge eller ständigt kvarliggande käle lämnar en god fingervisning för tydningen af granens »flackrot».

Äfven NORMAN anmärker i sin »Norges arktiske Flora» (38 p. 503), att tallen »i regelen ikke har nogen pælrod, men horizontal liggende rodteige med en længde af 15 meter og derover». För så vidt jag har mig bekant, omnämnes detta intressanta förhållande ej af någon annan författare.

Gran förekommer ej vild i Skibottendalen, men vid Lulle hade man sökt uppdraga granplantor. Detta försök lämnade dock ytterst dåligt resultat. Särskildt äldre plantor sågo sjukliga och dåliga ut. På hela »sängar» voro nästan samtliga plantor döda eller döende med liksom svedda barr. Fröets härstamning är mig obekant, försöken utfördes emellertid i ganska stor utsträckning, så att det erhållna negativa resultatet väl får anses visa, det granen såsom varande ett utprägladt kontinentalt träd ej uthärdar klimatet i arktiska Norges kusttrakter.

Björkens dimensioner o. s. v. omnämnas närmare i samband med ståndortsanteckningarna. Största diametern vid brösthöjd uppmättes invid Lulle: 2,2 dm. På samma lokal anträffades *Alnus incana* med intill 3 dm:s diameter och *Sorbus aucuparia* med intill 0,8 dm:s diameter. Större aspar sågos på flera ställen mellan Lulle och Doggi jokk. Stammen var ganska tjock (c. 2 dm.) med sparsamma grenar i toppen och starkt utbredd krona. Hela utseendet påminde om en skogsfura.

Endast få lafvar anmärktes å björkstammarna:

Parmelia olivacea v. corticola.

» *saxatilis v. sulcata.*

» *physodes.*

» *hyperopta.*

Arthonia punctiformis.

Vid Skibotten var äfven *Alnus incana* ofta beklädd med *Parmelia olivacea v. corticola.*

¹ I hela Torne Lappmark och mest typiskt i Karesuandotrakten saknar tallen konstant hufvudrot.

Tallskogar.

I. Tallhed vid Skibotten, på strandterrasser utmed fjorden nedanför ett lågt skifferfjäll. Botten: sand och grusblandad klapper. Skogsmylla 0,2—0,6 dm. Tallar ganska glest stående, utan björkinblandning. Diameter vid brösthöjd vanligen 1—1,5 dm. Höjd i medeltal 6 à 7 m. Kottebildning ganska riklig. Föryngring god med unglantor af olika ålder och storlek.

Dom.:¹

Pinus silvestris v. lapponica.

dom.:

Empetrum nigrum.

+— rikl. inbl.:²

Myrtillus uliginosa.

Arctostaphylos uva ursi.

Vaccinium vitis idæa.

spars.:

Linnæa borealis.

Festuca ovina.

lokalt och sälls.:

Arctostaphylos alpina.

dom.:

Stereocaulon paschale.

spars.—sälls.:

Cetraria glauca.

Cladonia rangiferina.

» *aculeata.*

Cladoniæ spp.

» *nivalis.*

Peltigera canina.

Af mossor fanns *Dicranum sp.* ganska rikligt.

Där strandgruset upphörde, och den ställevis nakna skiffersluttningen tog vid, växte här och där al, asp, björk och rönn ganska ymnigt. *Alnus incana*, buskar eller smärre träd intill 4 à 5 m.; redan från 1¹/₂—2 meters höjd rikligt fruktificerande. Diameter intill 3 à 4 cm. *Populus tremula*, mestadels i buskform intill 3 m. och då 1¹/₂—3 cm. i diameter; alltid steril. *Sorbus aucuparia*, mest i buskform och ej blommande. *Betula odorata*, rikligt ♀-hängebärande buskar eller träd.

II. På den jordtäckta skiffersluttningen hade tallskogen karaktär af mossig tallskog. Mossorna (*Hylacomia* o. s. v.)

¹ Här använda beteckningar för de olika ymnighetsgraderna äro: dominerande, ymnig, +— rikligt inblandad, sparsam och sällsynt.

nådde dock endast fläckvis rikare utveckling. Tallarna voro högre, frodigare och mera rikt greniga. Höjd c. 10 m. Diameter intill 2 dm. Skogsmyllans mäktighet mycket växlande, intill 2 dm.; vanligen 0,5—1,5 dm. Ganska god för yngning. Dom.:

Pinus silvestris v. lapponica.

spars.—sälls.:

Sorbus aucuparia.

Betula odorata.

Populus tremula.

Alnus incana.

dom.:

Myrtillus uliginosa.

Vaccinium vitis idæa.

+ — rikl. inbl.:

Calluna vulgaris.

Empetrum nigrum.

spars.:

Linnæa borealis.

Festuca ovina.

Trientalis europæa.

Aira cæspitosa.

sälls. eller lokala:

Pyrola minor.

Luzula multiflora.

» *uniflora.*

Aira flexuosa.

rikliga:

Hylocomium parietinum.

Hylocomium proliferum.

Lokalt och sparsamt *Sphagnuntufvor* med åtföljande *Pinguicula vulgaris* och *Rubus Chamæmorus*. Mer talrikt *Polytrichum commune* och diverse *Jungermannier*.

Lafvar mycket underordnade:

Cetraria glauca.

Cladonia rangiferina.

Stereocaulon paschale.

Ofvan Lulle var den mossiga tallskogen vackrare utbildad med *Empetrum*, *Vaccinium*, *Myrtillus uliginosa*, *Linnæa*, *Lycopodium annotinum* o. s. v. och en svällande matta af *Hylocomium proliferum* och *parietinum* i förening med *Dicranum sp.* och *Jungermannier*.

På torra, sandiga eller grusiga ställen i närheten af Skibotten kunde tallhedens undervegetation till öfvervägande del utgöras af lafvar och mossor:

Stereocaulon paschale.

Racomitrium lanuginosum.

Cetraria aculeata.

Polytrichum piliferum.

Empetrum förekom endast i spridda fläckar och *Festuca ovina* som enstaka individ. På smärre partier låg sanden och gruset blottad, utan all vegetation.

III. Örtrik, starkt betad, tallskog invid Skibotten.

Dom.:

Pinus silvstris v. lapponica.

rikl. inbl.:

Alnus incana.

spars.:

*Betula odorata.**Populus tremula,*

spars.:

Juniperus communis.

dom.:

*Vaccinium vitis idæa.**Agrostis vulgaris.*

+ — rikl. inbl.:

*Linnaea borealis.**Empetrum nigrum.**Trientalis europæa.**Aira cæspitosa.**Pyrola rotundifolia.**Phegopteris polypodioides.*

mer spars.:

*Hieracium silvaticum sp.**Rubus saxatilis.**Melampyrum silvaticum.**Vicia Cracca.**Geranium silvaticum.**Luzula pilosa.**Stellaria longifolia.**Equisetum silvaticum.*

Mossor mycket underordnade:

*Hylocomium proliferum.**Polytrichum commune.*» *parietinum.*

Björkskogar.

Björkhed vid Helligsskoven. Björkar glesa, ofta på 4 à 5 meters afstånd från hvarandra, vanligen från basen delade i två till flera hufvudstammar och därjämte med rikliga rotskott. Mer sparsamt funnos enkla ogrenade stammar utan rotskott vid basen. Höjd 6 à 8 m.; högst 10 m. Diameter 0,8—1,5 dm., sällan intill 2 dm. God föryngring. *Juniperus communis* rikligt inblandad; växte i låga 2—4 dm. höga ruggar. Här och där lågo ruttnade tallstammar kringspidda i beståndet; en af dem mätte 4,8 dm. vid brösthöjd (utan bark). Däremot anträffades högst få lefvande tallar. Marken fullständigt plan och något mer än 1 m. öfver Skibotten Elven; utgjordes af älsand. Skogsmylla i allmänhet 2—4 cm.

Dom.:

Betula odorata.

mycket spars.:

Pinus silvestris v. *lapponica*.

ymnig:

Juniperus communis.

dom.:

Empetrum nigrum.

ymnig:

Vaccinium vitis idæa.

mer spars.:

Solidago Virgaurea.

Lycopodium annotinum.

Trientalis europæa.

» *clavatum*.

Myrtillus nigra.

» *complanatum* v.

Arctostaphylos alpina.

Chamæcyparissus.

Aira flexuosa.

Lycopodium alpinum.

dom.:

Cladonia rangiferina.

ymniga:

Cladonia spp.

+ — rikl. inbl.:

Cetraria glauca.

Stereocaulon paschale.

Af mossor förekommo *Dicranum* sp., *Polytrichum juniperinum*, *Ptilidium ciliare*, alla ymniga.

Där markens fuktighet tilltog, försvunno lafvarna efter hand och ersattes af *Hylocomium proliferum* med inblandade *Jungermannier* och *Polytrichum commune*. Och björkskogen kunde så småningom öfvergå i försumpad björkskog med bottenskikt af *Polytrichum commune* och spridda *Sphagnum-tufvor*, hvarvid:

Pedicularis lapponica.

Myrtillus nigra.

Cornus suecica.

» *uliginosa*.

Angelica officinalis f. *norveg.*

Carex vaginata.

Geranium silvaticum.

Calamagrostis phragmitoides.

Rubus Chamæmorus.

Equisetum silvaticum.

Comarum palustre.

tillkommo eller tilltogo i ymnighet; ofta dessutom äfven:

Salix glauca.

Salix phylicifolia.

» *Lapponum*.

Betula nana.

På skifferfjällens sluttningar (invid Helligskoven) var björkskogen i regel utbildad som mossig björkskog, dock

mycket ofta mer eller mindre försumpad. Skogsmylla af ringa mäktighet och på mer vindexponerade ställen lätt söndertrasad af vinden. Af nya typer tillkommo lokalt:

<i>Bartsia alpina.</i>	<i>Diapensa lapponica.</i>
<i>Pinguicula vulgaris.</i>	<i>Phyllodoce coerulea</i> m. fl.

Stubbar, »torrakar» och ruttnande stammar af tall anträffades på många ställen upp till ett 50-tal meter öfver dalbotten, alltså upp till c. 350 m. ö. h. Lefvande tallar däremot ytterst sparsamma.

Mindre partier af den mossiga björkskogen på fjällsluttningarna kunde vara utbildade som örtrik björkskog med sparsamma *Vaccinium* och *Myrtillus nigra*, men med

+ — rikliga:

<i>Sorbus aucuparia.</i>	<i>Myrtillus uliginosa.</i>
<i>Salix nigricans.</i>	<i>Lycopodium annotinum.</i>
<i>Juniperus communis.</i>	

och framför allt tålrika örter och gräs:

<i>Solidago Virgaurea.</i>	<i>Epilobium angustifolium.</i>
<i>Campanula rotundifolia.</i>	<i>Rubus saxatilis.</i>
<i>Linnæa borealis.</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i> *Murbeck-
<i>Bartsia alpina.</i>	- iana.
<i>Trientalis europæa.</i>	<i>Pyrola minor.</i>
<i>Pinguicula vulgaris.</i>	<i>Polygonum viviparum.</i>
<i>Cornus suecica.</i>	<i>Luzula pilosa.</i>
<i>Ranunculus acris.</i>	<i>Carex vaginata.</i>
<i>Geranium silvaticum.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>
<i>Viola biflora.</i>	<i>Anthoxanthum odoratum.</i>
	<i>Phegopteris Dryopteris.</i>

mossor spars.:

<i>Hylocomium proliferum.</i>	<i>Hylocomium parietinum</i> etc.
-------------------------------	-----------------------------------

Bildar öfvergång till lunddäld.

Vid Helligskoven var björkheden inskränkt till älfandsaflagringarna närmast Skibotten Elven. Längre upp mot Galggo Javre (öfversta delen af björkzonen) fanns björkhed äfven på torr uttvättad morän. På starkt vindexponerad mark ingingo här ej sällan:

<i>Diapensa lapponica.</i>	<i>Azalæa procumbens.</i>
<i>Dryas octopetala.</i>	<i>Phyllodoce coerulea.</i>

fläckvis i den glesa björkhedens bottenskikt. På skifferfjällens sluttningar uppträdde björkskogen däremot nästan

konstant som mossig björkskog, men *Hylocomia* etc. voro mycket ofta förkväfda af de svällande mattorna af *Empetrum*, *Vaccinium*, *Myrtillus nigra* och *uliginosa*. Föryngringen i den mossiga björkskogen vanligen ingen eller obetydlig. Mellan Skibotten och Lulle kunde äfven *Calluna vulgaris* i förening med *Empetrum*, *Vaccinium* och *Myrtillus uliginosa* ingå i björkskogarnas undervegetation. Björkskogarna voro här oftast inblandade med tall.

Myrar.

Myrarna äga i Skibottendalen blott ringa utsträckning, dels beroende på dalens ringa bredd dels på att terrängförhållandena (starkt sluttande mark) äro föga lämpliga för myrbildning, som i första hand betingas af stagnerande vatten. Börjande hängmyrbildningar på fjällslutningarna äro dock ingalunda sällsynta.

Den största arealen af dalens myrmarker upptages af starrmyrar. Inom tallzonen utmärkas dessa af:

<i>Carex filiformis.</i>	<i>Carex livida.</i>
» <i>limosa.</i>	» <i>chordorrhiza.</i>
» <i>irrigua.</i>	

Karaktärsväxten inom björkzonens starrmyrar är *Carex aquatilis*. Åtskilliga andra växter förekomma i hela dalens starrmyrar:

<i>Carex ampullacea.</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i> o. s. v.
<i>Eriophorum angustifolium.</i>	

Typisk rismyr intog vanligen mycket obetydliga områden som strängar eller tufvor i starr- och mossmyrarna. Art-sammansättningen i en dylik starrmyr med rissträngar belyses af vidstående anteckning från mindre myr invid Helligskoven.

Starrmyren.

Dom.:

Eriophorum angustifolium. *Carex ampullacea.*

spars. inbl.:

Menyanthes trifoliata.

Rismyren.

Rikl.:

Betula nana.

spars.:

Salix Lapponum.

dom.:

*Rubus Chamæmorus.**Myrtillus uliginosa.**Empetrum nigrum.*

+ — rikl. inbl.

Oxycoccus palustris *micro- *Andromeda polifolia.*
carpus.

spars. — sälls.:

*Pedicularis lapponica.**Eriophorum vaginatum.**Phyllodoce cærulea.*

dom.:

Sphagna.

+ — rikl. inbl.:

Polytrichum commune.

Följande ståndortsanteckning från en torrare rismyr lämnar ett belysande exempel på öfvergångsvegetationernas artrika och växlande flora. Myren håller nämligen på att gå öfver i gles blandskog af björk och tall.

Tufvig, torrare rismyr af mindre utsträckning c. $\frac{1}{2}$ mil ofvan Skibotten. *Sphagnumtufvor* mestadels afdöende och dåligt utvecklade.

spars.:

*Betula odorata.**Pinus silvestris* v. *lapponica*,
lågväxt.

rikl.:

Betula nana.

spars.:

Salix phylicifolia.

ymnig:

Myrtillus uliginosa.

+ — rikl. inbl.:

*Rubus Chamæmorus.**Calluna vulgaris.**Andromeda polifolia.**Empetrum nigrum.*

spars.—sälls.:

*Bartsia alpina.**Saxifraga oppositifolia.**Melampyrum pratense.*» *aizoides.**Pinguicula vulgaris.**Comarum palustre.**Parnassia palustris.**Dryas octopetala.*

<i>Oxycoccus palustris</i> *micro-	<i>Eriophorum vaginatum.</i>
carpus.	» <i>Scheuchzeri.</i>
<i>Polygonum viviparum.</i>	<i>Carex capillaris.</i>
<i>Habenaria conopsea</i> f. lappo-	» <i>vaginata.</i>
nica.	» <i>dioica.</i>
<i>Triglochin palustre.</i>	<i>Festuca ovina.</i>
<i>Tofieldia palustris.</i>	<i>Calamagrostis lapponica.</i>
<i>Equisetum palustre.</i>	

Summa 30 arter.

Klippvegetationer.

De delar af Skibottendalens skifferfjäll, som falla inom tall- och björkzonen, äro vanligen sluttande och öfverallt täckta med skog. Här och där inom skogsområdet finnas dock smärre, lodrätta afsatser, ständigt öfversilade af ned-sippande vatten, som för en tid hindrar uppkomsten af ett slutet *Empetrumtäcke*. I dessa afsatser kunna diverse fjällväxter, ormbunkar o. s. v. slå sig ned med rötterna inkilade mellan skikten i skifferlagren. Ett par exempel må vara nog för att belysa den växlande artsammansättningen å dylika växtplatser.

I. Skifferbrant i tallskog invid Skibotten ett par 10-tal meter öfver hafvet.

ymniga:

Phegopteris Dryopteris. *Cystopteris fragilis.*

spars.:

Trientalis europæa. *Aira flexuosa.*

Festuca ovina.

sälls.:

Woodsia ilvensis v. *glabella.*

II. Mindre fuktig skifferbrant invid Lulle (tallzonen).

ymnig:

Saxifraga oppositifolia.

spars.:

Euphrasia latifolia. *Gentiana nivalis.*

enstaka:

Aira flexuosa.

III. Smärre skifferbranter i nedre björkzonen (= öfre uthuggna delen af tallzonen) vid Helligskoven.

ymniga:

Cystopteris fragilis. *Woodsia ilvensis* v. *hyperborea.*

spars.:

Phyllodoce coerulea. *Carex capillaris* m. fl.

IV. Springor i skifferbrant i öfre björkzonen bortåt 150 m. öfver fjällstugan vid Helligskoven (belägen 308 m. ö. h.).

Ymnigast var *Andromeda tetragona*.

I växlande mängd förekommo:

Antennaria dioica. *Andromeda hypnoides.*

Campanula rotundifolia. *Phyllodoce coerulea.*

Pinguicula alpina. *Oxyria digyna.*

Thalictrum alpinum. *Salix herbacea.*

Saxifraga aizoides. *Tofieldia palustris.*

Rhodiola rosea. *Carex rigida.*

Potentilla verna. *Phegopteris polypodioides.*

Sparsamma voro:

Antennaria alpina. *Saxifraga oppositifolia.*

Pinguicula vulgaris. *Andromeda polifolia.*

Saxifraga nivalis.

Denna vegetation förträngdes så småningom af *Empetrum* och *Myrtillus uliginosa* med inblandade *Solidago*, *Phyllodoce* m. fl. Skiffrarna äro emellertid ganska lättvittrade, så att smärre ras allt som oftast äga rum, erbjudande de mångskiftande klippvegetationerna nya tillflyktsorter.

Hafsstrandsvegetationer.

Det mest utmärkande för vegetationer på stränder, det må nu vara hafs-, insjö- eller flodstränder, är att marken längst ut mot vattnet ej är täckt af ett sammanhängande växttäckte. Mellan de enstaka stående stånden och grupperna ligger sanden och gruset bart. Detta beror däraf, att marken så ofta är utsatt för bortsköljningar och omlagringar. På bäck- och älfstränder är det vårflo den i förening med isgången, på hafsstränder höststormarna jämte däraf förorsakadt vågsvall och öfversköljning, på insjöstränder ofta samtliga dessa agentier i förening som äro de viktigaste orsakerna.

Vid Skibotten är hafsstrandsvegetationen mycket sparsam, framför allt på mer vindexponerade ställen. De följande anteckningarna afse trakten i innersta fjordbukten i närheten af Skibotten Elfvens mynning.

På låga sandbankar vid älfvens utlopp, hvilka under flodtid öfversköljas af hafsvattnet, växa endast spridda tufvor af *Glyceria maritima*. Vid mitt besök (början af juli månad) voro en del vippor utslagna, men blommorna tycktes öfverallt vara förstörda af hafsvattnet. Stoloner däremot rikliga.

Längs hafsstranden på torr, obunden sand förekommo:
Stenhammaria maritima. *Lathyrus maritimus.*

och sparsammare:

Atriplex hastata.

Äfven:

Campanula rotundifolia. *Plantago maritima v. borealis.*
Glaux maritima. *Astragalus alpinus.*

kunde i enstaka exemplar tränga ut mellan *Stenhammaria* och *Lathyrus*.

Närmare in åt land blef vegetationen art- och individrikare. *Elymus arenarius* bildade stora sammanhängande ruggar, *Festuca rubra f. arenaria* här och där rena, fast mestadels glesa, bestånd och *Carex incurva* vidsträckta mattor. Smärre fläckar kunde vara upptagna af *Sedum acre*. Mer enstaka eller i grupper tillsammans med dessa växter förekommo:

Solidago Virgaurea. *Cerastium alpinum.*
Campanula rotundifolia. *Alsine biflora.*
Glaux maritima. *Astragalus alpinus.*
Plantago maritima v. borealis. *Rumex acetosella* (troligen äfven här rud.).
Draba incana. *Festuca ovina.*
Stellaria graminea.

På mer jämnt fuktig grusmark i närheten af Skibotten Elvens utlopp funnos ett slags (ej fullt slutna) halophila strandängar med dom.:

Carex glareosa.

+ — rikl. inbl.:

Juncus compressus v. Gerardii. *Carex salina *mutica f. curvata.*

spars.—sälls.:

Leontodon autumnalis. *Triglochin palustre.*
Pinguicula vulgaris. *Eriophorum angustifolium.*
Parnassia palustris. » *Scheuchzeri.*
Salix herbacea. *Carex Goodenoughi.*

*Agrostis stolonifera.**Aira flexuosa* m. fl.*Aira alpina.*

Dessa strandängar öfvergingo så småningom i mer betad mark med fullt slutet vegetation.

Strandsnår.

Vid stranden af Skibotten Elven, särskildt i dess nedersta lopp, funnos flerstädes ganska vidsträckta alsnår, och de låga öar och utfyllningar, som alltjämt uppstå i samband med älfvens fortgående serpentinisering, ockuperades ganska snart af *Alnus incana* i rena bestånd. Större utbredning än dessa alsnår äga dock videsnåren.

I. Videsnår längs stranden af Skibotten Elfven invid Helligskoven.

Dom.:

*Salix glauca.**Salix phylicifolia.*» *Lapponum.*

rikl. inbl.:

*Betula nana.*Stundom med sparsam inblandning af *Salix nigricans.*

Undervegetationen ofta ingen — *salicetum purum* — eller mer sparsam af följande arter i växlande proportioner:

*Solidago Virgaurea.**Trollius europæus.**Cirsium heterophyllum.**Viola biflora.**Saussurea alpina.**Rhodiola rosea.**Taraxacum officinale.**Rubus saxatilis.**Pedicularis lapponica.**Astragalus alpinus.**Pinguicula vulgaris.**Phyllodoce coerulea.**Angelica officinalis* f. *norvegica.**Polygonum viviparum.**Ranunculus acris.**Carex Goodenoughi* v. *juncella.*

Summa 20 arter.

II. Vidsträckta videsnår längs en bäck invid Siilastoba.

Dom.:

*Salix glauca.**Salix phylicifolia.*» *Lapponum.*

sparsamma och enstaka:

*Betula odorata.**Betula nana.*

Af undervegetationens örter, gräs och ris dominerade ingen art.

+— rikliga voro:

<i>Solidago Virgaurea.</i>	<i>Geranium silvaticum.</i>
<i>Cirsium heterophyllum.</i>	<i>Viola biflora.</i>
<i>Myosotissilvatica v. alpestris.</i>	<i>Epilobium angustifolium.</i>
<i>Polemonium coeruleum *campanulatum.</i>	<i>Rubus saxatilis.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	<i>Rumex acetosa.</i>
<i>Ranunculus acris.</i>	<i>Polygonum viviparum.</i>
<i>Trollius europæus.</i>	<i>Calamagrostis phragmitoides.</i>

mer sparsamma voro:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Comarum palustre.</i>
<i>Taraxacum officinale.</i>	<i>Potentilla verna.</i>
<i>Valeriana officinalis v. sambucifolia.</i>	<i>Myrtillus uliginosa.</i>
<i>Angelica officinalis f. norvegica.</i>	<i>Vaccinium vitis idæa.</i>
<i>Ranunculus repens (rud.).</i>	<i>Oxyria digyna.</i>
<i>Caltha palustris.</i>	<i>Luzula multiflora.</i>
<i>Rhodiola rosea.</i>	» <i>parviflora.</i>
<i>Melandrium silvestre.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>
<i>Alchemilla vulgaris *Murbeckiana.</i>	<i>Hierochloa borealis.</i>

Summa 37 arter.

Flera af dessa arter, såsom:

<i>Caltha palustris.</i>	<i>Oxyria digyna.</i>
<i>Rhodiola rosea.</i>	<i>Luzula parviflora.</i>
<i>Comarum palustre</i>	

växte blott i de närmast bäcken liggande delarna af videsnåren.

Lunddälder.

I. Lunddäld på stränderna af en bäck (genom hårdare skifferar) invid Skibotten. Bäckens smal med starkt fall. Bäckens fuktighet gör sig gällande i form af stänk högst 1 meter utom själfva fåran.

Dom.:

Alnus incana.

ymnig:

Betula odorata.

spars.—sälls.:

Sorbus aucuparia, låga buskar.
Populus tremula, af ringa höjd.
Pinus silvestris v. lapponica.

ymniga:

Salix phylicifolia. *Salix nigricans*.

spars.:

Juniperus communis.

Af örter, ris och gräs var ingen art dominerande. De olika arterna förekommo oftast gruppvis eller enstaka.

+— rikliga:

Trientalis europæa. *Aira cæspitosa*.
Cornus suecica. *Phegopteris Dryopteris*.
Rubus idæus. » *polypodioides*.
Empetrum nigrum.

mer spars.:

Solidago Virgaurea. *Luzula multiflora*.
Campanula rotundifolia. *Carex irrigua*.
Linnaea borealis. » *alpina*.
Pinguicula vulgaris. » *canescens*.
Epilobium angustifolium. *Festuca ovina*.
Stellaria borealis. *Aira flexuosa*.
Rubus saxatilis. *Calamagrostis phragmitoides*.
Myrtillus uliginosa. *Agrostis vulgaris*.
Vaccinium vitis idæa. *Anthoxanthum odoratum*.
Calluna vulgaris. *Equisetum pratense*.
Polygonum viviparum. *Lycopodium annotinum*.

Summa 37 arter.

Lokalt: *Mnia*, *Brya* och *Hypna* eller smärre *Sphagnum-tufvor* med åtföljande *Rubus Chamæmorus* och *Equisetum silvaticum*.

Ofvan c. 200 meters höjd öfver hafvet blef *Alnus incana* sparsammare, och dess roll öfvertogs af *Betula odorata*. Bäckens flöt här saktare och lunddälden öfvergick så småningom i en smal starrmyr med:

dom.:

Eriophorum augustifolium.

+— rikl. inbl.:

Menyanthes trifoliata. *Equisetum limosum*.

II. Luddäld längs en bäck genom lättvittrade lerskiffrar invid Sörkjösen. Björkzonen. Från hafvets nivå upp till c. 150 m. ö. h.

Dom.:

Betula odorata.

+ — rikl. inbl.:

Sorbus aucuparia.

Alnus incana.

mer spars.:

Salix glauca.

Salix nigricans.

» *Lapponum.*

Af undervegetationens örter, ris och gräs var ingen art dominerande.

+ — rikliga:

Solidago Virgaurea.

Rubus idæus.

Trientalis europæa.

» *saxatilis.*

Cornus suecica.

Spiræa Ulmaria.

Trollius europæus.

Phegopteris Dryopteris.

Geranium silvaticum.

» *polypodioides.*

Viola biflora.

Polystichum spinulosum v. dilatatum.

mer spars.:

Gnaphalium norvegicum.

Geum rivale.

Tussilago farfara.

Myrtillus uliginosa.

Cirsium heterophyllum.

» *nigra.*

Saussurea alpina.

Vaccinium vitis idæa.

Taraxacum officinale.

Empetrum nigrum.

Valeriana officinalis v. sambucifolia.

Polygonum viviparum.

Rumex acetosa.

Campanula rotundifolia.

Oxyria digyna.

Myosotissilvaticav.alpestris.

Luzula pilosa.

Pinguicula vulgaris.

Carex vaginata.

Angelica silvestris.

Festuca ovina.

Ranunculus acris.

Milium effusum.

Thalictrum alpinum.

Calamagrostis phragmitoides.

Epilobium angustifolium.

Athyrium filix femina.

*Alchemilla vulgaris *glomerulans.*

Lycopodium annotinum.

sälls.:

<i>Melampyrum silvaticum.</i>	<i>Listera cordata.</i>
<i>Saxifraga nivalis.</i>	<i>Paris quadrifolia.</i>
<i>Phyllodoce coerulea.</i>	

Mossor sparsamma eller ringa. Summa 52 arter.

III. På många ställen kring och ofvan Lulle ända förbi Doggi jock funnos typiskt utvecklade lundväxter med björk, al, rönn, hägg och asp. Undervegetationen utgjordes af högväxta, frodiga örter och ormbunkar. Följande arter anträffades:

Dom.:

<i>Betula odorata.</i>	<i>Alnus incana.</i>
------------------------	----------------------

+ — rikl. inbl.:

<i>Prunus Padus.</i>	<i>Populus tremulä.</i>
<i>Sorbus aucuparia.</i>	

spars.—sälls.:

<i>Ribes rubrum</i> (f. <i>glabellum</i> och sälls. f. <i>pubescens</i>).	<i>Salix nigricans.</i>
<i>Salix pentandra.</i>	<i>Juniperus communis.</i>

I växlande proportiner:

<i>Solidago Virgaurea,</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre.
<i>Cirsium heterophyllum.</i>	<i>Rubus idæus.</i>
<i>Mulgedium alpinum.</i>	» <i>saxatilis.</i>
<i>Taraxacum officinale.</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i> *Murbeckiana.
<i>Hieracium murorum</i> sp.	<i>Alchemilla vulgaris</i> *glomerulans.
<i>Valeriana officinalis</i> v. <i>sambucifolia.</i>	<i>Spiræa Ulmaria.</i>
<i>Myosotissilvaticav.alpestris.</i>	<i>Pyrola minor.</i>
<i>Euphrasia latifolia.</i>	<i>Polygonum viviparum.</i>
<i>Cerefolium silvestre.</i>	<i>Urtica dioica.</i>
<i>Angelica officinalis</i> f. <i>norvegica.</i>	<i>Paris quadrifolia.</i>
<i>Ranunculus acris.</i>	<i>Luzula pilosa.</i>
<i>Thalictrum alpinum.</i>	» <i>multiflora.</i>
<i>Trollius europæus.</i>	<i>Carex vaginata.</i>
<i>Geranium silvaticum.</i>	» <i>alpina.</i>
<i>Viola biflora.</i>	» <i>loliacea.</i>
<i>Epilobium angustifolium.</i>	<i>Triticum caninum.</i>
<i>Stellaria longifolia.</i>	<i>Poa nemoralis.</i>
» <i>borealis.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>

<i>Calamagrostis phragmitoides.</i>	<i>Polystichum spinulosum v. dilatatum.</i>
<i>Milium effusum.</i>	
<i>Anthoxanthum odoratum.</i>	<i>Athyrium filix femina.</i>
<i>Phegopteris Dryopteris.</i>	<i>Onoclea Struthiopteris.</i>
» <i>polypodioides.</i>	<i>Equisetum pratense.</i>

Mycket underordnade element:

<i>Linnæa borealis.</i>	<i>Empetrum nigrum.</i>
<i>Myrtillus uliginosa.</i>	<i>Festuca ovina.</i>
<i>Vaccinium vitis idæa.</i>	<i>Lycopodium annotinum.</i>

Kulturvegetationer.

Åkrar.

Vid Skibotten och Lulle odlas korn i obetydlig mängd. Enligt uppgift af befolkningen mognar kornet i regel hvarje år. Vid Skibotten finnas ganska vidsträckta potatisfält och smärre rofåkrar. — Rabarber antecknades från Skibotten och Lulle.

Hårdvallar.

Som hårdvallsmark användes i Skibottendalen nästan uteslutande älfbandsaflagringar, vid Skibotten därjämte, fast i ringa utsträckning, grundare myr. Hårdvallarna gödslas merendels mycket starkt, på smärre fläckar t. o. m. så starkt, att endast *Stellaria media* kunde uthärda de hopade kväfvemängderna. Gödseln plöjes vanligen ej ned, utan bildar ett tjockare eller tunnare lager öfver det underliggande gruset.

I. **Hårdvall vid Skibotten**, delvis på torfmark och ganska fuktig.

Dom.:

<i>Aira flexuosa.</i>	<i>Poa pratensis.</i>
<i>Festuca rubra.</i>	<i>Agrostis vulgaris.</i>
» <i>ovina.</i>	

Ymniga:

<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Polygonum viviparum.</i>
<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Carex vaginata.</i>
<i>Ranunculus acris.</i>	

+— rikl. inbl.:

<i>Solidago Virgaurea.</i>	<i>Stellaria media.</i>
<i>Taraxacum officinale.</i>	<i>Vicia Cracca.</i>
<i>Campanula rotundifolia.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Rhinanthus minor</i> *groen- landicus.	<i>Rumex acetosa.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	» <i>acetosella.</i>
<i>Cornus suecica.</i>	<i>Luzula multiflora.</i>
<i>Ranunculus repens.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>

spars.—sälls.:

<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Alchemilla vulgaris.</i>
<i>Pinguicula vulgaris.</i>	<i>Comarum palustre.</i>
<i>Carum Carvi.</i>	<i>Myrtillus uliginosa.</i>
<i>Angelica silvestris.</i>	<i>Equisetum pratense.</i>
<i>Trollius europæus.</i>	

lokalt:

<i>Rubus arcticus.</i>	<i>Eriophorum Scheuchzeri.</i>
------------------------	--------------------------------

Summa 35 arter.

II. Hårdvall vid Lulle (torr grusmark).

Dom.:

<i>Festuca rubra</i> f. <i>arenaria.</i>	<i>Poa pratensis.</i>
» <i>ovina.</i>	

ymniga:

<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>
<i>Polygonum viviparum.</i>	

+— rikl. inbl.:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Ranunculus acris.</i>
<i>Leontodon autumnalis.</i>	<i>Draba incana.</i>
<i>Campanula rotundifolia.</i>	<i>Cerastium alpinum.</i>
<i>Gentiana nivalis.</i>	<i>Potentilla verna.</i>
» <i>tenella.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Rhinanthus minor</i> *groenlan- dicus.	<i>Rumex acetosella.</i>

spars.—sälls.:

<i>Gentiana involucrata.</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre.
<i>Euphrasia latifolia.</i>	<i>Carex alpina.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	

lokalt:

Ranunculus repens. *Rumex acetosa.*
Epilobium palustre.

Summa 26 arter.

III. På en väg genom hårdvallen växte:

Leontodon autumnalis. *Polygonum aviculare.*
Euphrasia latifolia. *Juncus bufonius.*
*Rhinanthus minor *groen-* *Carex incurva.*
 landicus. *Poa annua.*
Capsella bursa pastoris. *Equisetum arvense.*
Stellaria media.

Summa 10 arter.

IV. Hårdvall vid Helligskoven (älf sand, starkt gödslad).

Dom.:

Festuca rubra f. arenaria. *Poa pratensis.*

+— rikl, inbl.:

Matricaria inodora. *Polygonum viviparum.*
Draba incana. *Rumex acetosa.*
Stellaria media. *Festuca ovina.*
Cerastium alpinum.

spars.:

Solidago Virgaurea. *Vaccinium vitis idæa.*
Trientalis europæa. *Empetrum nigrum.*

Summa 13 arter.

V. Hårdvall vid Helligskoven (något torrare än IV).

Dom.:

Festuca ovina.

ymniga:

Poa pratensis. *Cerastium alpinum.*

+— rikligt inbl.:

Achillæa millefolium. *Potentilla verna.*
Taraxacum officinale. *Rumex acetosella.*
Trientalis europæa. *Poa alpina.*

spars.:

Stellaria graminea.

lokalt:

Carex canescens. *Aira cæspitosa.*

Summa 12 arter.

Kulturgränsens vegetationer.

Vintervägen mellan Skibotten och Helligskoven var på många ställen täckt af en ganska frodig och artrik vegetation. I synnerhet gäller detta om vägkanterna och en smal remsa midt på vägen mellan hjulspåren.¹ Sammansättningen af denna vegetation belyses af följande anteckningar (i nummerföljd räknadt från Skibotten).

Skibotten—Lulle.

Anteckn. I.

<i>Rhinanthus minor</i> *groen-	<i>Juncus bufonius.</i>
landicus.	» <i>alpinus.</i>
<i>Rumex acetosella.</i>	<i>Carex incurva.</i>

Anteckn. II.

<i>Andromeda polifolia.</i>	<i>Carex canescens.</i>
<i>Triglochin palustre.</i>	» <i>dioica.</i>
<i>Carex irrigua.</i>	<i>Equisetum palustre.</i>
» <i>alpina.</i>	

Anteckn. III.

<i>Melampyrum pratense.</i>	<i>Poa pratensis.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	<i>Equisetum pratense.</i>

Anteckn. IV.

<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre
<i>Campanula rotundifolia.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Ranunculus acris.</i>	<i>Juncus arcticus.</i>
<i>Draba incana.</i>	» <i>triglumis.</i>
<i>Saxifraga aizoides</i> och f.	<i>Carex ampullacea.</i>
<i>aurantia.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>
<i>Parnassia palustris.</i>	<i>Alopecurus geniculatus.</i>

Anteckn. V.

<i>Solidago Virgaurea.</i>	<i>Epilobium angustifolium.</i>
<i>Taraxacum officinale.</i>	<i>Juncus trifidus.</i>
<i>Hieracium murorum</i> sp.	<i>Festuca ovina.</i>
<i>Leontodon autumnalis.</i>	» <i>rubra</i> f. <i>arenaria.</i>

¹ Vägen »kan» sommartid befaras med enspänd, tvåhjulig kärra upp till Helligskoven.

Anteckn. VI.

<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Ranunculus acris.</i>
<i>Erigeron elongatus.</i>	» <i>repens.</i>
» <i>neglectus.</i>	<i>Spergula vulgaris.</i>
<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Vicia Cracca.</i>
<i>Leontodon autumnalis.</i>	<i>Carex capillaris.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	<i>Festuca rubra f. arenaria.</i>
<i>Carum Carvi.</i>	

Anteckn. VII.

<i>Linnæa borealis.</i>	<i>Juncus filiformis.</i>
<i>Gentiana involucrata.</i>	» <i>bufonius.</i>
» <i>nivalis.</i>	<i>Luzula multiflora.</i>
<i>Bartsia alpina.</i>	» <i>spicata.</i>
<i>Sceptrum Carolinum.</i>	<i>Carex Goodenoughi v. juncella.</i>
<i>Trientalis europæa.</i>	» <i>canescens.</i>
<i>Caltha palustris.</i>	» <i>incurva.</i>
<i>Stellaria media.</i>	<i>Calamagrostis phragmitoides.</i>
<i>Spiræa Ulmaria.</i>	<i>Equisetum palustre.</i>
<i>Pyrola rotundifolia.</i>	» <i>pratense.</i>
<i>Juncus arcticus.</i>	

Lulle—Helligskoven.

Carex incurva upphörde strax ofvan Lulle (öfver 1 mil från hafskusten), *Juncus arcticus* ungefär vid Doggi jock, medan:

<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Juncus filiformis.</i>
<i>Matricaria inodora.</i>	» <i>bufonius.</i>
<i>Triglochin palustre.</i>	<i>Aira cæspitosa</i> m. fl.

följde ända fram eller nästan ända fram till Helligskoven. Af nya typer tillkommo:

<i>Polemonium coeruleum</i>	<i>Oxyria digyna.</i>
* <i>campanulatum.</i>	<i>Carex aquatilis.</i>
<i>Pedicularis lapponica.</i>	<i>Lycopodium annotinum.</i>
<i>Phyllodoce coerulea.</i>	

Inalles anträffades 66 arter å vintervägen. Af dessa tillhörde det stora flertalet den omgifvande vegetationen. En annan del hade däremot införts dit från hafskusten, kulturvegetationer och fjälltrakterna.

Hafsstrandsväxter:

<i>Gentiana involucrata.</i>	<i>Carex incurva.</i>
<i>Draba incana.</i>	Summa 3 arter.

Ruderatväxter:

<i>Achillea millefolium.</i>	<i>Ranunculus repens.</i>
<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Stellaria media.</i>
<i>Polemonium coeruleum</i>	<i>Spergula arvensis.</i>
<i>*campanulatum.</i>	<i>Rumex acetosella.</i>
<i>Rhinanthus minor *groenlandicus.</i>	<i>Juncus bufonius.</i>
<i>Carum Carvi.</i>	<i>Alopecurus geniculatus.</i>
	Summa 11 arter.

Fjällväxter:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Cerastium vulgare *alpestre.</i>
<i>Erigeron neglectus.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Gentiana nivalis.</i>	<i>Juncus triglumis.</i>
<i>Bartsia alpina.</i>	» <i>trifidus.</i>
<i>Saxifraga aizoides.</i>	<i>Carex alpina.</i>

Summa 10 arter.

Beträffande det sätt, hvarpå de olika arterna förts ut till sina växtplatser å vintervägen, vilja vi i detta sammanhang endast fästa oss vid spridning med tillhjälp af människan och hennes husdjur. Ruderatväxterna hafva sålunda hufvudsakligen utspridts vintertid med foder och hästgödsel. Smärre arter, såsom den på många ställen ända fram mot Helligskoven anträffade *Juncus bufonius*, kunna äfven ha spridts under sommaren med fuktig jord, som fastnat på kreaturens klöfvar, vandrarens skodon o. s. v.¹ En del inhemska foderväxter äga analog spridning med ruderatväxterna. Så framför allt:

<i>Ranunculus acris.</i>	<i>Festuca rubra f. arenaria.</i>
<i>Vicia Cracca</i> (rud.?)	<i>Poa pratensis.</i>
<i>Festuca ovina.</i>	<i>Aira cæspitosa.</i>

Äfven hafsstrandsväxterna torde ha utspridts med gödsel. Alla tre arterna ingå i hårdvallar vid Skibotten och Lulle, *Draba incana* därjämte vid Helligskoven. Mycket tyder på, att *Carex incurva* dessutom (och kanske öfvervägande) sprides på samma sätt som *Juncus bufonius*.²

Af fjällväxterna ha *Cerastium vulgare *alpestre* och *Astragalus alpinus* åtminstone delvis husdjuren att tacka för sin förekomst på vintervägen. Båda arterna vanliga i hårdvallar.

¹ Jfr HEINTZE (19).

² Jfr Hårdvallar III.

Ruderatväxter.

Följande ruderatväxter anträffades i Skibottendalen och vid Siilastoba.

Skibotten:

<i>Chrysanthemum Leucanthemum.</i>	<i>Thlaspi arvense.</i>
<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Stellaria media.</i>
<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Spergula arvensis.</i>
<i>Crepis tectorum.</i>	<i>Rubus arcticus.</i>
<i>Galeopsis Tetrahit.</i>	<i>Polygonum aviculare.</i>
» <i>versicolor.</i>	<i>Rumex domesticus.</i>
<i>Rhinanthus minor *groenlandicus.</i>	» <i>acetosella.</i>
<i>Carum Carvi.</i>	<i>Urtica urens.</i>
<i>Ranunculus repens.</i>	<i>Chenopodium album.</i>
<i>Brassica campestris</i>	<i>Juncus bufonius.</i>
<i>Capsella bursa pastoris.</i>	<i>Poa annua.</i>
	<i>Alopecurus geniculatus.</i>

Summa 23 arter.

Helligskoven:

<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Thlaspi arvense.</i>
<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Stellaria media.</i>
<i>Veronica longifolia.</i>	<i>Polygonum aviculare.</i>
<i>Ranunculus repens.</i>	<i>Rumex acetosella.</i>
<i>Capsella bursa pastoris.</i>	<i>Poa annua.</i>

Summa 10 arter:

Finska statens fjällstuga Siilastoba:

<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Ranunculus repens.</i>
<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Capsella bursa pastoris.</i>
<i>Galeopsis Tetrahit.</i>	<i>Thlaspi arvense.</i>
<i>Polemonium coeruleum</i>	<i>Stellaria media.</i>
» <i>campanulatum.</i>	<i>Rumex acetosella.</i>
<i>Veronica longifolia.</i>	

Summa 10 arter.

Endast 7 arter äro gemensamma för alla tre platserna:

<i>Matricaria inodora.</i>	<i>Thlaspi arvense.</i>
<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Stellaria media.</i>
<i>Ranunculus repens.</i>	<i>Rumex acetosella.</i>
<i>Capsella bursa pastoris.</i>	

Anmärkningsvärd är saknaden af *Polygonum aviculare* och *Poa annua* vid Siilastoba, hvilket stöder antagandet, att dessa arter ej spridas så mycket med gödsel och foder som fastmer med fuktig jord, som fastnar vid skodon, boskapens klöfvar etc.¹

Vid Skibotten förekomma mer än dubbelt så många ruderatväxter som vid Helligskoven och Siilastoba. Också torde flertalet ogräsväxter införts i dalen öfver Skibotten, följande:

Crepis tectorum.

Galeopsis Tetrahit.

» *versicolor.*

Brassica campestris.

Spergula arvensis.

Chenopodium album

i första hand i samband med korn- och potatisodling. En del arter kunna därjämte ha inkommit från Finland—Sverige öfver Siilastoba. Om *Polemonium coeruleum* **campanulatum*, *Veronica longifolia* och *Rubus arcticus*, som ensamt på denna senare väg nått fram till Skibottendalen, mera nedan.

Fjällväxter i tallzonen.

Sedan gammalt är det bekant, att en mängd fjällväxter i Norges kusttrakter uppträda inom barrskogszone, ej sällan ned till hafvets nivå. Man har sökt tolka detta förhållande såsom direkt förorsakadt af klimatiska faktorer, vanligen så att det fuktiga, insulära klimatet skulle gynna fjällväxternas utbredning nedom de egentliga fjälltrakterna.

Äfven i de inre mer kontinentala delarna af Norge liksom också i Sverige anträffas alpina arter ibland långt nere i barrskogszone, vanligen på bäck- och älfstränder. I »Fjällväxter i barrskogsregionen» har SERANDER (42) underkastat en del dylika fyndorter för fjällväxter, belägna i Jämtland, västra Härjedalen samt angränsande delar af Trondhjems amt och Hedemarken, en ingående granskning och tolkar flertalet förekomster såsom relikter från tider, då i dessa trakter rådde ett mer fuktigt och insulärt klimat: »atlantiska» och »subatlantiska» perioderna.

Andra forskare, såsom A. HAMBERG (13), söka förklara dessa »pseudoglaciala» relikter på annat sätt, »exempelvis

¹ Jfr HEINTZE (19).

såsom beroende af fjällväxternas förmåga att på fuktigare mark reda sig i varmare trakter». Ungefär till samma åsikt sluter sig SELIM BIRGER, åtminstone beträffande förekomsten af alpina arter inom arktiska Norrbotten (4).

Förhållandena i Skibottendalen erbjuda utmärkta tillfällen för studiet af fjällväxternas uppträdande i lägre trakter ända ned på hafsstranden. I det följande lämnas en förteckning öfver alpina arter, anträffade inom tallzonen mellan Skibotten och Lulle.

1. Alpina arter på hafsstranden vid Skibotten:

Cerastium alpinum. *Astragalus alpinus.*
Alsine biflora.

2. Alpina arter i öppna strandängar vid Skibotten:

Salix herbacea. *Aira alpina.*

3. Alpina arter på öppen grusmark nära Skibotten Elvens utlopp 5—20 m. ö. h.:

Hieracium alpinum. *Calamagrostis lapponica.*
Juncus trifidus. *Carex ustulata*
Luzula spicata. *Aira alpina.*

4. Alpina arter på bäckstränder o. dyl.:

a. Invid Skibotten på af nedsipprande vatten fuktiga, vindöppna, smärre skifferafsatser gick *Saxifraga stellaris* ned till c. 4 m. ö. h.; växte på täta *Jungermanniamattor*.

b. Invid Skibotten vid en bäck genom tallskog fanns *Saxifraga stellaris* ganska rikligt ned till 8 à 10 m. ö. h.; förekom tillsammans med *Cornus suecica*, *Pyrola uniflora* m. fl.

c. *Antennaria alpina* ♀ strax invid Skibotten i närheten af en bäck intill 5 à 6 m. ö. h.

d. Bäck invid Lulle:

Saxifraga aizoides. *Carex alpina.*
Salix myrsinites.

5. Alpina arter i klippvegetationer vid Skibotten och Lulle.

a. Skibotten:

Woodsia ilvensis v. *glabella*.

b. Lulle:

Gentiana nivalis. *Saxifraga oppositifolia.*

6. Alpina arter (på öppna ställen) i lunddäld vid Skibotten:

<i>Thalictrum alpinum.</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre.
<i>Viola biflora.</i>	<i>Carex alpina.</i>
<i>Stellaria borealis.</i>	

7. Alpina arter (på öppna ställen) i torrare rismyr, öfvergående i gles björk-tallskog. Mellan Skibotten och Lulle.

<i>Bartsia alpina.</i>	<i>Dryas octopetala.</i>
<i>Saxifraga oppositifolia.</i>	<i>Tofieldia palustris.</i>
» <i>aizoides.</i>	<i>Calamagrostis lapponica.</i>

8. Alpin art i vindöppen tallhed vid Skibotten c. 5 m. ö. h. Ställeviis ligger gruset bart.

Arctostaphylos alpina.

9. Alpina arter i hårdvallar vid Skibotten och Lulle:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre.
<i>Gentiana nivalis,</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
» <i>tenella.</i>	<i>Carex alpina.</i>
<i>Cerastium alpinum.</i>	

10. Alpina arter på och invid vägen mellan Skibotten och Lulle:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Cerastium vulgare</i> *alpestre.
<i>Erigeron neglectus.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Gentiana nivalis.</i>	<i>Juncus triglumis.</i>
<i>Bartsia alpina.</i>	» <i>trifidus.</i>
<i>Saxifraga aizoides.</i>	<i>Carex alpina.</i>

11. Alpina arter i ett mindre, gräfdt dike utmed vägen strax invid Lulle. Nygräfdt, ej gräsbundet; vegetationen öppen. Diket delvis genom grusmark delvis genom torf.

Å grusbotten:

<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Alsine stricta.</i>
<i>Pinguicula alpina.</i>	<i>Salix myrsinities.</i>
<i>Saxifraga oppositifolia.</i>	» <i>reticulata.</i>
» <i>aizoides.</i>	<i>Tofieldia palustris.</i>
<i>Cerastium alpinum.</i>	<i>Juncus biglumis.</i>

Tillsammans med dem förekommo:

<i>Pinguicula vulgaris.</i>	<i>Carex capillaris.</i>
-----------------------------	--------------------------

Å torfbotten:

<i>Silene acaulis.</i>	<i>Carex capitata.</i>
------------------------	------------------------

Tillsammans med dessa växte:

Parnassia palustris. *Juncus alpinus.*
Juncus arcticus.

I samband med det föregående anföras äfven några an-
 teckningar öfver förekomsten af alpina arter vid Sörkjosen
 och Narvik.

12. På öppnare ställen i luddäld vid Sörkjosen växte:

Saxifraga nivalis. *Phyllodoce coerulea.*
Saxifraga nivalis ända ned till 1 à 2 m. ö. h.

13. Vid Narvik gingo följande fjällväxter (hufvudsakligen
 längs fjällbäckarna) ned till åtminstone 30 m. ö. h.

Saussurea alpina. *Stellaria borealis.*
Bartsia alpina. *Cerastium trigynum.*
Epilobium anagallidifolium. » *alpinum.*
Saxifraga stellaris. » *vulgare*alpestre.*
Viola biflora.

14. På en liten vindöppen, för öfrigt vegetationsfri afsats
 på Fagernæstind invid Narvik c. 50 m. ö. h. förekommo:

Salix polaris. *Trisetum subspicatum.*

Inalles anträffades 36 alpina arter inom tallzonen i Ski-
 bottendalen på ett område af bortåt en mils längd och föga
 mer än 1 à 2 km:s bredd:

<i>Antennaria alpina.</i>	<i>Alsine biflora.</i>
<i>Erigeron neglectus.</i>	<i>Dryas octopetala.</i>
<i>Saussurea alpina.</i>	<i>Astragalus alpinus.</i>
<i>Hieracium alpinum.</i>	<i>Arctostaphylos alpina.</i>
<i>Gentiana nivalis.</i>	<i>Salix myrsinities.</i>
» <i>tenella.</i>	» <i>herbacea.</i>
<i>Pinguicula alpina.</i>	» <i>reticulata.</i>
<i>Bartsia alpina.</i>	<i>Tofieldia palustris.</i>
<i>Thalictrum alpinum.</i>	<i>Juncus biglumis.</i>
<i>Viola biflora.</i>	» <i>triglumis.</i>
<i>Saxifraga oppositifolia.</i>	» <i>trifidus.</i>
» <i>aizoides.</i>	<i>Luzula spicata.</i>
» <i>stellaris.</i>	<i>Carex ustulata.</i>
<i>Silene acaulis.</i>	» <i>alpina.</i>
<i>Stellaria borealis.</i>	» <i>capitata.</i>
<i>Cerastium alpinum.</i>	<i>Calamagrostis lapponica.</i>
» <i>vulgare*alpestre.</i>	<i>Aira alpina.</i>
<i>Alsine stricta.</i>	<i>Woodsia ilvensis v. glabella.</i>

Dessa 36 arter äro emellertid ingalunda »fjällväxter» i samma mening. De lågvuxna högfjällsväxterna, »*Dryasväxterna*», bilda en grupp för sig. En annan grupp representeras af de mer högväxta:

Bartsia alpina.

Cerastium alpinum.

Thalictrum alpinum.

» *vulgare* **alpestre*.

Viola biflora.

Dessa senare bilda på visst sätt öfvergång till låglandsväxterna och äga större förutsättningar än de högalpina arterna att konkurrera om växtplatserna nere i barrskogszonen. De kunna också ingå i mer slutna vegetationer, de tre först nämnda i strandsnår och lunddälder, *Cerastiumarterna* exempelvis i hårdvallar. I det följande fästa vi oss i främsta hand vid den första gruppens arter, *Dryasväxterna*.

Den ytterst växlande artsammansättningen å de olika lokalerna — äfven om dessa ligga nära intill hvarandra — visar, att fröspridningen till väsentlig del kommer till stånd direkt från fjällen ned i dalen, mera sällan från den ena låglandskolonien till den andra. En ständig rekrytering från fjälltrakterna äger således rum, och utan denna skulle de alpina arterna i de flesta fall mycket snart försvinna ur barrskogszonen.

Fröspridning med vindens tillhjälp synes hafva den största betydelsen. En närmare granskning af artsammansättningen å lokal n:r 11: nygräfdt dike invid Lulle visar detta till fullo. Växtplatsens läge o. s. v. är nämligen sådant, att dess 12 alpina arter endast med vindens tillhjälp kunnat nå dit. Samtliga dessa 12 arter äga små, lätta frön eller särskilda spridningsredskap i hår eller hårpenslar. Anmärkningsvärdt är, att alla eller åtminstone flertalet äro vinterståndare.¹

Endast för kolonisationen af bäckstränder eller lokaler i dessas omedelbara närhet liksom kanske i någon mån af bafsstränderna torde fröspridning nedför fjällbäckarna vara af någon större vikt. Ännu ej publicerade undersökningar i Torne Lappmark ha ådagalagt, att vegetativa delar och frön af diverse växter till afsevärd, troligen öfvervägande del transporteras utför bäckar och älfvar, infrusna i isstycken. Dessa stranda på lämpliga ställen af stränderna i själva högvattenbrynet och utplantera vid sin smältning de med-

¹ Jfr SERNANDER (43).

förda växtdelarna. En undersökning af bråte från vårdriften på sandstränder i Kummajokis delta (T. Lpm.) visade sålunda, utom en mängd frön och vegetativa delar af alpina och subalpina växter, äfven stora tufvor *Fontinalis dalecarlica*, hvilkas nedre delar voro höljda af stora lerklumpar. Äfven anträffades på samma ställe en skifferbit om öfver ett halft hektograms vikt. En del af bråtet, såsom t. ex. skifferbiten, synes ha transporterats 2 à 3 mil utför Kummajoki, infruset i isflak.

SERNANDER anmärker (42), att det skulle äga stort intresse att få fastställda de nedre gränserna för det område, dit de glaciala strandkolonierna nå. Denna nedre gräns bestämmes enligt min mening framför allt af termiska faktorer: de växtförande isflakens tidigare eller senare afsmältning. Ingenstädes i Sverige torde växtdelar, infrusna i isstycken, föras ända ned till kusten.¹ Den längst framskjutna glaciala strandkolonien, som är mig bekant ur litteraturen, omnämnes af FRISTEDT (10). Vid Kattilakoski, Norrbotten i närheten af poleirkeln, anträffade denne förf. sommaren 1852:

Saxifraga nivalis.

Astragalus alpinus.

Lychnis alpina.

Oxyria digyna

»hvilka alla af älfven blifvit nedförda från sitt ursprungliga hemvist».

Vid beskrifningen af kulturgränsens vegetationer antydtes, att vissa fjällväxter, t. ex. *Cerastium vulgare* *alpestre och *Astragalus alpinus*, kunde föras ned i dalarna med husdjuren.

Af ståndortsanteckningarna framgår, att de alpina arterna kunna uppträda på de mest olikartade lokaler: hafsstränder, öppna grusmarker, bäckstränder, klippvegetationer, nygrädda diken o. s. v. Gemensamt för alla dessa skiftande växtplatser är emellertid att vegetationen är öppen, ofta så öppen, att marken fläckvis ligger bar. Denna närvaro af öppen mark eller öppna vegetationer är den viktigaste orsaken till fjällväxternas förmåga att hålla sig kvar i barrskogszonen. För resten kunna de uppträda på de mest våta och de mest torra platser, olika för olika arter.

¹ Den bekanta förekomsten af *Salix herbacea* i själfva Luleå stad vid Luleälvens strand beror helt säkert på rent tillfällig spridning, exempelvis med flottadt timmer.

Alla egentliga högfjällsväxter äro ljusväxter och tillhöra högsta (vanligen enda) skiktet. Flertalet, särskildt rosett-växterna, äro typiska barmarksväxter. Andra tåla väl sidotryck, men endast af kommensaler af samma höjd, i hvarje fall ej öfverskuggning af högväxtare arter. Mer subalpina, bredbladiga örter, såsom *Viola biflora*, *Oxyria digyna* etc., kunna dock förekomma på beskuggade växtplatser såväl ofvan som nedan om barrskogsgränsen.

Endast på mark af alldeles särskild beskaffenhet förmå de mest lågvuxna, högalpina arterna, exempelvis *Sagina nivalis*, *Catabrosa algida*, *Draba*arter o. s. v., hålla sig kvar äfven uppe i de egentliga högfjällen: öfversilade marker i närheten af snödrifvorna, ytterst vindöppna lokaler, lättvittrande skifferbranter, klippspringor, vissa slags snölägemark etc. På alla andra ställen tränga fjällhedens och fjällmyrarnas vegetationer in och bemäкта sig växtplatserna.

I inledningen till »Christiania omegns phanerogamer og bregner» har A. BLYTT (5) utförligt diskuterat vegetationens beroende af underlagets beskaffenhet. Af särskildt intresse för föreliggande undersökning är BLYTTs uttalande om de lättvittrande skiffrarnas inverkan på vegetationens sammansättning. — »Paa Fjeldreiser i Valdres, Sogn och Lom har jeg saaledes overalt paa de løse og let forvitrende Lerglimmerskifere fundet en særdeles rig og afvexlende Flora, medens Vegetationen paa den vanskelig forvitrende Gneis, altid er meget ensformig, og det endskjønt disse Bergarter i chemisk Henseende ere meget lige.»

Redan långt förut hade emellertid FRISTEDT (10) under sin resa i Torne Lappmark fäst uppmärksamheten vid samma förhållande. — »Det var i synnerhet berget Kurravaara, som ådrog sig vår uppmärksamhet. Hela berget består nästan uteslutande af skiffer, och denna bergart tyckes nästan hafva det inflytande, att egentliga fjällväxter kunna trifvas i lägre trakter. Ty äfven när vi i själfva fjällen träffade högre fjällväxter, såsom *Campanula uniflora*, *Potentilla nivea*, på de nedre delarna af bergen, voro de vanligen placerade på ett skifferlager.»

På myrmark kring foten af Kurravaara anträffade FRISTEDT utom de vanliga myrväxterna:

Saussurea alpina.

Habenaria viridis.

Epilobium davuricum.

Carex capillaris.

Salix reticulata.

Selaginella selaginoides.

På de nedre af tall- och björkskog »beskuggade» slutningarna af berget funnos:

<i>Erigeron elongatus.</i>	<i>Salix myrsinites.</i>
<i>Bartsia alpina.</i>	» <i>reticulata.</i>
<i>Pedicularis lapponica.</i>	<i>Luzula parviflora.</i>
<i>Phaca frigida.</i>	<i>Carex rupestris.</i>
<i>Andromeda tetragona.</i>	<i>Cystopteris montana.</i>
<i>Pyrola uniflora.</i>	<i>Woodsia hyperborea.</i> ¹
<i>Salix hastata.</i>	

Något högre upp i branterna växte tillsammans med *Solidago Virgaurea*, *Linnaea borealis* o. s. v.:

<i>Antennaria alpina.</i>	<i>Saxifraga caespitosa.</i>
<i>Pinguicula alpina.</i>	» <i>cernua.</i>
<i>Saxifraga nivalis.</i>	<i>Carex atrata.</i>

»Bergets högre delar voro utan träd, om man undantager en och annan tall, som hade dåligt fäste på den af *Empetrum* och andra allmänna växter täckta toppen.»

Denna upp- och nedvända placering af växtarterna å Kurravaara kan naturligtvis i ingen mån förklaras såsom härrörande af klimatiska faktorer, utan beror af rent lokala orsaker. Toppen af berget är täckt af morängrus, i branterna gå skiffrarna i dagen. Från branternas glaciala kolonier stiger en och annan fjällväxt ned på myren nedanför bergets fot.

Liksom fjällväxter uppträda på hafskusten, kunna äfven hafsstrandsväxter förekomma i fjälltrakterna. I Skibottendalen finnes sålunda *Armeria elongata* v. *sibirica* på sydsidan af Reppovarre upp till 670 m. ö. h. (enl. Norman). Ett annat belysande exempel hämta vi från närliggande delar af Torne Lappmark. Sistlidne sommar (1907) gjorde förf. vid Kummavuopio det oväntade fyndet af *Elymus arenarius*. Strandrågen växte här ymnigt på öppna, ej skogbevuxna, ställen i strandterrasserna på sydsidan af Kummajoki strax sydväst om fjällstugan. Växtplatserna, som hade karaktär af små lokala flygsandsfält, lågo c. 510 m. ö. h. Afståndet till närmaste hafskust bortåt 7 mil.

¹ Man lägge märke till det egendomliga sammanträffandet af sådana arter som *Andromeda tetragona* och *Pyrola uniflora*. På lättvittrande, öfversilade bergarter hindras vanligen uppkomsten af stabila vegetationer; på de öppna växtplatserna är därför den direkta konkurrensen delvis undertryckt. Fjällväxter och låglandsväxter kunna därför fredligt växa sida vid sida.

Elymus arenarius har otvifvelaktigt invandrat hit från norska kusten och troligen uppför Storfjordselven, Koltta-jaure etc. Denna invandring har nog ägt rum ganska tidigt, innan älf- och sjöstränderna hunnit mer fullständigt täckas af en sammanhängande vegetation. »Reliktlokalen» vid Kum-mavuopio erbjuder strandrågen samma jordmån som hafs-kusten — öppna sandfält.

På skyddade ställen, särskildt å kalk och lättvittrande skiffrar, stiga en del låglandsväxter »förvånande» högt upp i fjälltrakterna, ej sällan upp i alpina zonen; litteraturen öfverflödar af exempel härpå. Vi hänvisa närmast till BLYTTS och NORMANS florer.

Hafsstrandsväxter i fjällen, fjällväxter på hafsstranden, låglandsväxter i fjällen, fjällväxter i lägre trakter, allt visar, att vi härvidlag ha att göra med rent lokala orsaker, inga allmänna, klimatiska. Klimatets inverkan visar sig däremot i den vanliga placeringen af fjäll- och låglandsväxter — vid kusten såväl som längre in i landet.

I arktiska Norge gynnas alltså fjällväxternas uppträ-dande nedom de egentliga fjälltrakterna af följande faktorer.

Spridning. Närvaron af höga, branta fjäll med fjäll-vegetationer å toppar och branter, från hvilka massor af frön lätt spridas med vinden till de nedanför liggande, trånga dalarna. Vidare mängden af smärre fjällbäckar med starkt fall, hvilka, framförallt vid snösmältningen, nedföra frön och vegetativa delar, till stor del infrusna i isstycken. På grund af fjällens närhet kunna äfven husdjuren — nötkreatur, hästar, får och getter — medverka till alpina arters nedforslande i dalarna.

Möjlighet att existera på växtplatser nedom fjällen. Fjäll-växternas förmåga att i arktiska Norge hålla sig kvar i lägre trakter någon längre tid är i allmänhet ej stor. I första hand beror den på närvaron af öppen mark och öppna vegetationer,¹ hvilket återigen härrör af sådana faktorer som förekomsten af lättvittrande bergarter (skiffrar), fjäll-bäckarnas öfversvämningar, starka vindar och däraf följande

¹ Fjällväxternas utbredning gynnas därför genom kulturen, som ofta bereder dem dylika växtplatser; märk fjällväxternas likhet med ruderat-växter äfven däri, att båda gruppernas arter vanligen äga utmärkta frö-spridningsmedel.

glesa vegetationer å mer vindexponerade lokaler (mest ute vid själfva kusten) o. s. v.¹

Däremot synas inga allmänna, klimatiska faktorer på något sätt befodra fjällväxternas uppträdande nere i barrskogszonen. De alpina arterna spela en ytterst obetydlig roll i låglandsvegetationernas sammansättning, och det kräfvcs ofta noggranna undersökningar för att påvisa deras närvaro. Norges insulära klimat höjer nordgränsen för en mängd låglandsväxter af mer sydligt ursprung.

Nagra växtarters invandring till arktiska Norge.

Pinus silvestris v. lapponica. Om man på kartan inlägger alla kända fyndorter för tall i arktiska Norge, framgår synnerligen tydligt, att tallen är inskränkt till fjordarnas innersta delar och därifrån ett stycke uppåt älfdalarna mot riksgränsen. Härtill komma ganska få lokaler på ostsidan af en del öar jämte ett par långt skilda områden i inre Finmarken. Gemensamt för hela utbredningen är, att tallen öfverallt uppträder på smärre, strängt isolerade fläckar, skilda genom höga fjällplataer.

»Enklast» vore nu att tolka detta förhållande på så sätt, att tallen invandrat till Nord-Norge under perioder med varmare klimat än nu, och att det ursprungligen sammanhängande utbredningsfältet sprängts sönder genom en senare inträffande klimatförsämring. Åtskilliga omständigheter göra dock en sådan tolkning föga trolig. Dels har nämligen tallens invandring ägt rum långt före de tidrymder, under hvilka ett varmare klimat antages hafva varit rådande i Skandinavien,² dels hafva de stormiga uddarna och yttre delarna af landtungorna mellan fjordarna säkerligen aldrig kunnat hysa tallskogar.

Efter allt att döma synes tallens spridning längs kusten försiggått på så sätt, att vingfrukterna transporterats från fjord till fjord medels hafsströmmarna.³ Men därjämte har en invandring kommit till stånd från Finland och Sverige genom pass i fjällkedjan. Så sluta sig tallförekomsterna kring

¹ Om fjällväxter på snölägemark å ringa höjd öfver hafvet se NORMAN (35 p. 24—25; p. 26, 14. Ringvasoen; p. 27, 24. Gamviknesset).

² Jfr arbeten af GUNNAR ANDERSSON, BLYTT, SERNANDER m. fl.

³ Jfr SERNANDER (43 p. 192 och 411—412).

Kautokeino, Karasjok och Syd-Varanger nära till motsvarande tallområden i Enare Lappmark. Och längre västerut, i Tromsö amt, tyckes tallen åtminstone på tvenne punkter österifrån nått fram till kusten: uppför Muonio älf till Skibotten- och Signaldalarna och efter Torne älf till Målselvdistriktet.

I Skibottendalen upphör tallen vid Didno jock, närmare $3\frac{1}{2}$ mil från fjorden, och stiger vid Helligskoven till 352 m. ö. h. Längs Muonio (Köngämä) älf går tallgränsen vid nedersta ändan af Kellottijärvi något öfver 2 mil ofvan Karesuando och c. 425 m. ö. h. Afståndet mellan Kellottijärvi och Didno jock c. 14 mil. En mil norr om barrskogsgrensens finnes dock en mindre tallskog i Vuokaisenjokis älfdal (numera endast ett 50-tal träd). Och genom undersökningar af småsjöar och myrar har förf. lyckats påvisa, att tallen en gång förekommit åtminstone upp till Kielijärvi c. 12 mil norr om Karesuando kyrkoby och 460 m. ö. h. Ett intressant fynd gjordes äfven vid den $\frac{1}{2}$ mil söder om Kielijärvi belägna sjön Arpojärvi. Genom sjöns sänkning hade här ett par hundra tallstammar blottats — 6 å 7 m. långa och 1 å $1\frac{1}{2}$ dm. i diameter. Arpojärvis höjd öfver hafvet före sänkningen 509 m., numera c. 500 m.

Afståndet mellan Kielijärvi och Didno jock är endast 4 mil. Kilpisjärvi ligger 475,9 m. ö. h.: bortåt 25 m. lägre än Arpojärvi. Det förefaller därför mycket antagligt, att tallen en gång förefunnits på skyddade lokaler vid Kilpisjärvi.

Nyligen har en finsk geolog, V. TANNER (46), konstaterat, att Kilpisjärvi som isdämd sjö haft sitt utlopp öfver Siilasjärvi till Galggo Jaure och Skibotten Elven. Längs denna gamla afloppsränna fortsätter björken som ett visserligen smalt, men ingenstädes afbrutet band öfver vattendelaren. Passhöjden här 530 m.; mellan Kilpisjärvi och Kolttajärvi 30 m. lägre. Sistnämnda sjö sänder sitt vatten både öfver Kilpisjärvi och Muonio-Torneälfvar till Bottenhafvet och genom Storfjordselven till Lyngenfjorden. I Signaldalen på båda sidor om Storfjordselven finnes tall till mer än 2 mil från fjorden — till Vassdalen. Afståndet härifrån till Kielijärvi i Torne Lappmark $4\frac{1}{2}$ å 5 mil.

Från NORMANS »Norges arktiske flora» (36 p. 1028) låna vi följande uppgifter om tallförekomster i de inre delarna af Målselvdistriktet: Frihedslie, 254 m. o. h. en stamme 50 cm. tyk, på fjeldet 353 m. o. h. øverste furu; ovenfor Øvre Divifossen 268 m. o. h. skov, op til 395 m. o. h.; mellem Frihedslie

og Anavaselven 432 m. o. h. tykke furuer, de fleste uddøde; straks nedenfor Anavaselvns inmunding 339 m. o. h. på af flommen oversvømmet flade enkeltvis. Indset enkelte træer, op til 342 m. o. h., gårdens huse byggedes af tømmer vokset på stedet.

Midt emot dessa områden på svenska sidan växer tallen på många ställen, dock numera endast i ringa mängd. Dess utbredning minskas här, som på så många andra ställen i närheten af barrskogsgårnsen, genom oförståndig afverkning af nybyggarna. På västra sidan af Josto- och Niskajärvi förekommer tallen ganska sparsamt; på landtungan mellan Niskajärvi och innersta Laimolahti finnes en liten talldunge, som 1904 utgjordes af ett dussin rak- och välvuxna träd. Öster och nordost om Kattovuoma går tallen på en punkt i några få exemplar öfver Raggiseno, på grusmark ned mot älven. Yli Kuokolas södra och västra sluttningar hysa endast enstaka tallar, men söder härom vidtager starkt björkblandad tallskog eller rättare björkskog med spridda tallar. På norra sidan om Laimolahti i björkskog nedanför Ripainen anträffade ZETTERSTEDT (50) och efter honom HÄGERSTRÖM (10) »ett halft tjog högst förkrympta, gamla, ej öfver 3 manslängder höga tallar», hvilka numera äro nedhuggna af lapparna. Strax nordost om Laimolahti, mellan sjön och berget Kaivaara, har förf. 1904 på ett par ställen sett ruttnande tallstammar om bortåt 8 meters längd och 1½ dm. i diameter. Dessa stammar representera de nordligaste kända fynden af tall invid Torne träsk. Lapparna berättade dock, att »lidt furu» skulle finnas uppefter Raggiseno nära Vuoskojokis inflöde i densamma.

På båda sidor om berget Kaivaara fortsätta vidsträckta och välvuxna björkskogar öfver vattendelaren och sammanhänga med skogarna kring Lejna Vand (Lönnes Jaure) och Alte Vand. Afståndet mellan tallförekomsten vid Anavaselvns inflöde i Divielven och de nordligaste fyndorterna för tall invid Torne träsk (Laimolahti) belöper sig till knappa 4 mil. Lägsta passhöjd c. 510 m. Mellan Frihedsliden och Anavaselven går tallgränsen 432 m. ö. h., på Yli Kuokolas sluttningar 400 à 410 m. ö. h.

Tallens invandring uppefter Torne och Muonio älvar och deras källflöden öfver passen i närheten af Kilpisjärvi och Kaivaara till Skibotten-, Signal- och Målselvdalarna torde efter föreliggande utredning kunna anses, om ej bevisad, så

dock i högsta grad sannolik. Att också spridning i motsatt led ägt rum, visar fyndet af *Elymus arenarius* vid Kumma-
vuopio — strax invid Kielijärvi.

All tall i Torne Lappmark, Skibottendalen och Målselv-distriktet tillhör *v. lapponica*. LUNDSTRÖM (31) antager, att denna form ursprungligen invandrat till Skandinavien öfver Danmark, och att den vanliga formen, »hufvudarten» *Pinus silvestris*, »uppkommit ur den nordiska tallformen i den mån klimatet blef mildare och torrare». Däremot håller samma förf. för troligt, att *Picea exelsa* och dess nordliga form, *f. fennica*, varit fullt utpräglade raser, innan de hunnit fram till Skandinavien, och att de båda granformerna invandrat till Sverige på olika vägar: norr om Bottenhafvet samt öfver södra Finland och Åland.

Enligt min åsikt hafva de båda analoga högnordiska tall- och granformerna samma invandringshistoria bakom sig: båda hafva norr om Bottniska viken trängt västerut. Tallen skulle således på tvenne vägar nått fram till vårt land, dock under något olika former. Detta antagande stödes bl. a. däraf, att samma förhållande gäller om åtskilliga andra skandinaviska växtarter, exempelvis:

Aster Tripolium och *v. arcticus*.

Armeria elongata och *v. sibirica*.

Polemonium coeruleum och **campanulatum*.¹

Veronica serpyllifolia och *v. borealis*.

Nymphæa alba och **candida*.

Ranunculus auricomus och *v. sibiricus*.

Batrachium paucistamineum och *v. eradicatum*.

Chrysosplenium alternifolium och *v. tetrandrum*.¹

Stellaria crassifolia och *v. paludosa*.

Oxytropis campestris och **sordida*.

Montia fontana och **lamprosperma*.

Carex leporina och (*v. eller* *) *festiva*.

Varieteterna och underarterna röja alla genom sin utbredning eller förekomstsätt sitt östliga ursprung.

***Polemonium coeruleum* **campanulatum*.** Från Karesuando och Enontekis i Torne och Enare Lappmarker gå vintervägar ut till Skibottens marknadsplats. Vid Siilastoba eller rättare ett par mil längre söderut ej långt från Kilpiskoski mötas

¹ Jfr HEINTZE (19).

båda vägarna för att sedan förenade löpa fram till fjorden. Med foder, som marknadsfararna medföra åt sina dragare, införs en mängd frön från sydligare trakter, hvilka med hästgödseln spridas längs vintervägen eller utsås vid nattkvarteren, fjällstugorna vid Siilastoba och Helligskoven, liksom i själfva Skibotten. En undersökning af ruderatfloran vid dessa fjällstugor lämnar därför goda hållpunkter för fastställande af, hvilka växtarter som på detta sätt gjort sitt intåg i Skibottendalen och i arktiska Norges mera trafikerade älddalar öfver hufvud taget.

Finska statens fjällstuga Siilastoba¹ 1 km. norr om Yli Kilpisjärvi. På hästgödsel kring stugan och stallbyggnaden hade uppkommit en rik vegetation af diverse gräs och örter. Dom.:

Poa pratensis.

+ — rikl. inbl.:

Achillæa millefolium.

Solidago Virgaurea.

*Polemonium coeruleum***campanulatum.*

Stellaria media.

Stellaria borealis f. *calycantha.*

Rumex acetosella.

» *acetosa.*

Festuca ovina.

spars.—sälls.:

Matricaria inodora.

Saussurea alpina.

Taraxacum officinale.

Hieracium silvaticum sp.

Galeopsis Tetrahit.

Veronica longifolia.

Pedicularis lapponica.

Trientalis europæa.

Angelica officinalis f. *norvegica.*

Ranunculus acris.

Ranunculus repens.

Capsella bursa pastoris.

Thlaspi arvense.

Draba hirta.

Epilobium angustifolium.

*Cerastium vulgare***alpestre.*

Potentilla verna.

Polygonum viviparum.

Aira cæspitosa.

» *flexuosa.*

Af dessa arter förekommer en stor del ej i den omgivande ursprungliga vegetationen:

Poa pratensis.

Achillæa millefolium.

Stellaria media.

Rumex acetosella.

Matricaria inodora.

Galeopsis Tetrahit.

Veronica longifolia.

Capsella bursa pastoris.

Thlaspi arvense.

(*Draba hirta*).

¹ Siilastoba är i motsats till Helligskoven och fjällstugorna i Torne Lappmark obebodd.

Men äfven åtskilliga af de öfriga äro med säkerhet införda med hästgödsel och foder:

<i>Polemonium coeruleum</i> * <i>campanulatum</i> .	<i>Cerastium vulgare</i> * <i>alpestre</i> .
<i>Festuca ovina</i> .	<i>Potentilla verna</i> .
<i>Ranunculus acris</i> .	<i>Aira cæspitosa</i> .
» <i>repens</i> .	» <i>flexuosa</i> .

Ranunculus repens växer sparsamt i videsnar i fjällstugans omedelbara närhet, tydligen helt nyligen vandrad dit från »gårdsplanen». *Polemonium coeruleum* **campanulatum* förekommer tillsammans med *Ranunculus repens*, men därjämte på flera ställen mellan fjällstugan och Siilasjokis utflöde i Yli Kilpisjärvi, öfverallt i videsnår eller liknande vegetationer. I Skibottendalen sågs *P. *campanulatum* (1907) på flera ställen utmed vintervägen mellan Helligskoven och Lulle, alltid i enstaka eller några få exemplar på hvarje lokal. Dess fläckvisa förekomst och starkt luxurierande växtsätt äfvensom dess uppträdande på de mest olikartade växtplatser (stundom i tallskog!) — dock aldrig på längre afstånd än högst 1 m. från vägen — visar, att invandringen försiggått under den allra senaste tiden.

I videsnären mellan Siilastoba och i Kilpisjärvi är växten fullkomligt »naturaliserad». Samma är förhållandet vid Helligskoven, där NORMAN påträffade *P. *campanulatum* för 25 år sedan (1882) sparsamt växande på älfstranden. Vi finna således *P. *campanulatum* vid Siilastoba och i Skibottendalen på växtplatser af tvänne väsentligt skilda slag: 1. på ruderatplatser, helt nyligen införd, 2. som medborgare i ursprungliga vegetationer, invandrad för längre tid tillbaka.

Det ligger nära till hands att antaga, det växten i äldre och senare tid införts till arktiska Norge på samma sätt: genom vägfarande finnar och deras dragdjur. En närmare granskning af utbredningen inom Sverige och Norge bestyrker detta antagande, men visar också, att lapparna och deras renar i någon mån bidragit till utspridningen.

Sverige. Haapakylä i Öfver-Torneå (GUSTAF HELLSING). Vid Muonio älf och dess tillflöden allt ifrån Pajala i Norrbotten upp till Kilpisjärvi och Kuokimmuodka i Torne Lappmark. Väster härom är *P. *campanulatum* endast känd från mer spridda växtplatser. Vid Lainio älf och dess källor har förf. anträffat densamma vid Silkimuotka och Öfre Soppero,

Päkkijärvi, Korvijoki och Jukkijoki. — I närheten af Torne träsk: nedanför Kaisepakte¹ (R. F. FRISTEDT); Abiskodalen vid Abiskojaure (M. SONDÉN) och i närheten af Sjangeli (K. P. HÄGERSTRÖM). — Kalix och Kaitumälffvarnas källor: Signetjakkö (N. A. SVENSSON) och Paltajokks utlopp i Paijeb Kaitumjaure (N. A. SVENSSON).

Norge. Målselvdalen: »Et lidet stykke nedenfor Anavas-elvens indmunding i Divielven, meget sparsomt» (NORMAN 1883). — Skibottendalen: »Helligskoven på elvebredden, sparsomt» (NORMAN 1882). — Reisedalen: flerstädes vid Reiselvens källor. — På många ställen i det inre af Finmarken vid eller i närheten af Alten- och Tanaälffvarnas källflöden. — Vid eller i närheten af Staburs- och Lakseälffvarna. — Tanaelvs nedersta lopp och därifrån till inre Varangerfjorden.

Finland. Flerstädes i Enare Lappmark o. s. v.

Från Pajala förbi Karesuando, de svenska fjällstugorna och Kilpisjärvi följer *P. *campanulatum* vintervägen in i Skibottendalen. På vintervägen mellan Karesuando och Öfre Soppero är växten anträffad vid Idivuoma. Från Soppero går en vinterväg förbi Lainio älfs källor till Målselvdistriktet. I närheten af denna vinterväg ligga lokalerna vid Päkkijärvi, Korvijoki och Jukkijoki äfvensom den c. 3 mil därifrån belägna växtplatsen vid Divielven.

Lokalerna nedanför Kaisepakte och i Abiskodalen äro belägna på »vägen» mellan Kurravaara och Sjangeli företrädesvis under 1700-talet bearbetade koppargrufvor. Längs denna »väg» forslades antagligen kopparmalmen ned till smälthyttan vid Volosjoki nära Kurravaara by. Till de båda enstaka växtplatserna vid Kalix och Kaitumälffvarnas källor har spridningen möjligen kommit till stånd med renens tillhjälp. Den ena lokalen ligger i närheten af en fiskekäta.

Kring Reisel-, Alten- och Tanaälffvarnas öfre lopp och källflöden förekommer *P. *campanulatum* ända in till finska gränsen. Från dessa områden är spridningen ned till kusten lätt verkställd.

Af det anförda framgår, att *P. *campanulatum* företrädesvis har finnarna att tacka för sin spridning, och detta icke blott inom Sveriges och Norges landamären, utan äfven till de båda länderna från Finland.²

¹ Troligen numera utgången: förgäfvades eftersökt af förf.

² Lokal spridning med tillhjälp af rinnande vatten och is kan dock äfven äga rum. Jfr NORMAN (38 p. 472).

Veronica longifolia. Denna vackra art utgör de nord-svenska finnbyggdernas förnämsta karaktärsväxt och kan öfverallt lätt visas vara införd af finska nybyggare och kolonister.

Vid Siilastoba växte *Veronica longifolia* på hästgödsel kring fjällstugan och stallbyggnaden ganska sparsamt och ej blommande. Vidare anträffades några få exemplar på en liknande växtplats vid Helligskoven. I Lappland och Norrbotten förekommer *Veronica longifolia* på många ställen utmed Råne, Kalix, Sangis, Torne, Lainio och Muonio älfvar. Följer Torne älf upp till Wittangi, Jukkasjärvi och Kurra-vaara. Äfven anträffad vid Svappavaara och två mil norr om Wittangi vid Sappisadsi skjutsstation. På sistnämnda ställe förefanns växten endast i få exemplar i en hårdvall tillsammans med bland annat *Carex festiva*, tydligen helt nyligen införd.¹ Utmed Lainioälfven sedd vid Silkimuotka och Öfre Soppero. Flerstädes på slätterängar, »bäckängar», mellan Soppero och Karesuando. Efter Muonio (Köngämä) älf när växten sin nordgräns i Sverige vid Saarikoski fjällstuga. Afståndet härifrån till Siilastoba c. 5 mil.

I norska Finmarken är *Veronica longifolia* anträffad flerstädes i de inre delarna och därifrån efter älfvarna ut till kusten. Öfverallt vid eller i närheten af kyrkobyar, gårdar eller fjällstugor.

Rubus arcticus. Åkerbäret anträffades ej vid Siilastoba, ej heller vid Helligskoven; växte däremot ute vid Skibotten i en hårdvall, dock endast på en mindre, skarpt begränsad fläck. I Torne och Enare Lappmarker når växten upp till Ala (nedre) Kilpisjärvi, längre upp på den östra, finska, sidan än på den svenska. I Torne Lappmark är den spridd i de östra delarna, men blir sparsammare västerut och är endast känd från ett par ställen vid Torne träsk.

Redan NORMAN (37 p. 232—233) anmärker, att *Rubus arcticus* i arktiska Norge saknar större, kontinuerligt utbredningsfält, utan uppträder på inbördes mer eller mindre skilda, mycket långa och smala strimmor längs de stora vattendragen, dock endast längs sådana älfvar, där vattendelaren vid riksgränsen ligger tämligen lågt och i hvarje fall nedom trädgränsen. NORMAN antager (37 p. 235), att åkerbärets ut-

¹ Se närmare under *Carex festiva*.

spridning »väsentlig skyldes elvestrommen», men nämner ingenting om, hur växten kunnat tränga fram öfver vattendelaren. GUNNAR ANDERSSON omtalar (2 p. 67), att *Rubus arcticus* utbreddt sig mot väster »in i Lapplands skogstrakter i synnerhet till sådana ställen, där lappar vistas, och i Norge på samma vägar som granen till de nordanfjällska delarna af landet», och, »att dess spridning synes, utaf skilda uppgifter att döma, ofta stå i ett ganska nära, om ock indirekt, samband med människans uppträdande».

Till Skibotten är *Rubus arcticus* helt nyligen införd, sannolikt på samma sätt som *Polemonium *campanulatum* och *Veronica longifolia*, d. v. s. med hästfoder. På liknande sätt har väl växten ursprungligen utbreddt sig i finnbygderna. Utom dessa — i Lappmarkerna — följer den i det stora hela lappflyttningstvågarna. I södra Norge, där åkerbåret är mycket sällsynt, sammanfaller dess sydvästgräns med lapparnas — Hardangerviddens.¹ Allt som allt synes växtens uppträdande i Sverige och Norge ursprungligen och till väsentlig del bero af lappar och finnar.

Carex festiva. En annan växt, som synbarligen har lappar och finnar att tacka för sin spridning till — eller åtminstone inom — Skandinavien, är *Carex festiva*.

Utbredning i Norge. Ranen 30—60 m. ö. h. (ARNELL). — Målselvdistriktet: Nedre-Bygden, Marknesdalen på Svendborgs jorder och upp till c. 370 m. (NYHUUS); Kirkesdalen, Pävemoen vid Elvevoldsæteren 300—400 m. ö. h. (NYHUUS); Ovre-Bygden, nedanför Hattevarre på Nordgårdsæteren i Tamokdalen (NYHUUS). — Bardo: Skoelvdalen mellan Fosmoæteren och Bassevage samt nedanför foten af Hjerttinden 501 m. ö. h. (NORMAN); mellan Strøsmoen och Lifjeldet (NORMAN). — Altevand: stranden under Kistefjeldet och nedanför Rokomborre (NYHUUS). — Tromsdalen: Tromsdalstinden (M. N. BLYTT); Floifjeldet (NYHUUS).

Utbredning i Sverige. Torne—Ume Lappmarker samt Norrbotten (HARTMAN: Skandinavien flora ed. XI). Norr och öster om Kalix och Kaitum älfvar är växten känd från spridda lokaler. Norrbotten: Muonionalusta (SELIM BIRGER); efter landsvägen mellan Junosuando och Lovikka gästgivarvärdgård (HUGO SAMZELIUS); ytterligt allmän på ängar och vid

¹ Jfr WIKLUND (48)

väggkanter i Kengis och Pajala (SELIM BIRGER); Sattajärvi (BRUNDIN); Kuusijärvi i Öfver Torneå socken (BRUNDIN). — Torne Lappmark: Hårdvallar och väggkanter vid Wittangi; hårdvall vid Sappisadsi; sällsynt på vägen mellan Wittangi och Svappavaara; hårdvallar vid Svappavaara; hårdvallar vid Jukkasjärvi, både i byn och vid gårdarna söder om sjön; Luossavaaras sluttningar (M. SONDÉN); hårdvallar vid Kurra-vaara (R. F. FRISTEDT och M. SONDÉN); Nakerijärvis sandstränder (K. P. HÄGERSTRÖM); mellan fjället »Kolkok» (Kuol-kotjäkko?) och Rautasjärvi på sandkullar (K. P. HÄGERSTRÖM). — Lule Lappmark: På backarna kring Killingi (N. A. SVENSSON); flerstädes vid Kaitumjokk ända upp till norska gränsen (N. A. SVENSSON).

Från Pajala och Kengis följer *Carex festiva* landsvägen till Wittangi och Svappavaara. Efter den nya vägen från Wittangi till Soppero har växten ej trängt fram längre än till första skjutsstationen, Sappisadsi (Hvilan), där den ännu är mycket sparsam. Nordväst om Svappavaara är *Carex festiva* känd från Kiruna, Jukkasjärvi och Kurraavaara; vidare vid Nakerijärvi och därifrån på sandkullar upp mot Rautasjärvilapparnas sommarvisten. Strax inom norska gränsen och norrut från Kattovuoma växer *Carex festiva* invid Alte Vand och därifrån längs älfvarna och lappflyttningvägarna ut till hafvet, på ett par ställen något utom fjordbottnen.

Carex festiva är liksom *leporina*, af hvilka den rättast bör anses som varietet eller underart, en låglandsväxt, som dock kan stiga upp i alpina zonen.

Vid Sappisadsi skjutsstation förekom *Carex festiva* mycket sparsamt i en »gammal», starkt gödslad timotejvall tillsammans med en del kulturväxter och ruderaer, såsom:

<i>Achillæa millefolium.</i>	<i>Carum Carvi.</i>
<i>Chrysanthemum Leucanthemum.</i>	<i>Trifolium pratense.</i>
	» <i>repens.</i>
<i>Myosotis arvensis.</i>	<i>Rumex domesticus.</i>
<i>Veronica longifolia.</i>	<i>Phleum pratense</i> m. fl.
<i>Euphrasia tenuis.</i>	

Utän tvifvel införd med hästgödsel. Artens förekomst utmed landsvägarna tyder äfvenledes på spridning med hästgödsel. Ofvan barrskogsgrensens synes spridningen till väsentlig del ha verkställts af renen, och med tillhjälp af detta djur har växten troligen nått fram till sina norska växtplatser.

Geranium bohemicum. Alla de ofvan omtalade växtarterna ha införts eller erhållit vidsträcktare utbredning genom finska nybyggare och kolonister, som invandrat till Sverige norr om Bottniska viken. Men äfven längre söderut, till södra Norrland och närliggande delar af Svealand, ha finska »emigranter» nått fram till vårt land. Dessa senare torde bidragit till utbredandet af *Rubus arcticus*, men ha också medfört atskilliga »ogräs» af mera sydligt ursprung. I detta sammanhang skall endast nämnas svedjenäfvån, *Geranium bohemicum*.

Svedjenäfvån företer en del högst märkliga biologiska egendomligheter, hvilka närmare studerats af E. ALMQUIST (1) och T. HEDLUND (18). Efter dessa båda författare citeras följande. — »Enligt ALMQUIST försvinner *Geranium bohemicum* från en plats, då marken är utsugen och ej längre är naken. — — Något enda frö gror samma sommar det utkastats eller den följande. De allra flesta bli liggande utan lifstecken. — — Då marken täckts med tjockt sammanhängande växttäckte, träffar man väl nästan aldrig en grodd! Huru många år fröna kunna ligga utan att förlora grobarheten, är ej ännu känt, men väl bekant är, att på en afbränd plats *G. bohemicum* kan uppträda i stor ymnighet samma år, afbränningen skett. Att upphettnings af fröna underlättar deras groningen, har också ALMQUIST visat. Detsamma framgår äfven af några experiment, för hvilka jag här i korthet skall redogöra.»¹

Svedjenäfvån äger en vidsträckt utbredning i de östra och sydligare delarna af Europa: mellersta och södra Ryssland, Österrike—Ungarn o. s. v. Längre västerut blir den sällsyntare. Från Böhmen och Tyskland angifves den af GARCKE (11) endast från följande växtplatser: »Wälder, Heiden, sehr selten und oft unbeständig. Nur in Böhmen am Stadtgut bei Karlsbad, in der Soos bei Sattelles, bei Franzensbad und früher auf dem Berge Bösig. Oberlausitz in der Ritschener Heide bei Tränke.» — Saknas i Danmark. — Sverige, enligt HARTMAN (14): »Svedjel. r. Smål. östra del., samt Åsheda och Stödsboda i Kronob. län. Ög. Södm. st. Malms sn etc. Stockh. omkring sjön Drefviken m. fl. st. Uppl. Uppsala; Löfstabruk; Tibble sn etc. Gestr. Gefle, nära Olsbacka. Helsl. Hemstanäs i Skog sn; Rengsjö sn, Nordanhöhle. Medelp. Sättna sn.

¹ HEDLUND (18 p. 36—37).

Ängml. Dal. Larsbo bruk. Vestml. Ner. Värml. Dalsl. Ed och Steneby snr». — Norge, enligt BLYTT (6): »Braater i skovene sj. i de sydostlige lavere egne fra Bamle op til Hede-marken». — Finland, endast i sydligare landskapen.

Såsom framgår af utbredningen, har *G. bohemicum* invandrat till Sverige österifrån öfver södra Finland. Detta i förening med växtens uppträdande som ettårigt ogräs på svedjeländ och därmed sammanhängande biologiska egen-domligheter gör det i hög grad sannolikt, att den införts till vårt land med utsädesråg, som de finska »emigranterna» under senare delen af 1500- och förra delen af 1600-talet medförde.¹

Dessa finska kolonister tyckes kraftigt ha bidragit till rågodlingens utbredning i Sverige. — »I Skandinavien infördes rågen antagligen af de söderifrån kommande gotherna, men under hela medeltiden odlades den i långt mindre grad än kornet. Ännu i medlet af 1400-talet betecknades rågen, liksom äfven hvetet, såsom ett i Sverige nytt och ovanligt sädeslag, hvilket ej från början vuxit i landet. Och hundra år senare odlades den högst obetydligt i norra Sverige». — Först i och med uppträdandet af dessa svedjande finnar tyckes rågodlingen i Sverige tagit fart och därmed svedjenäfvans spridts äfven utom de egentliga finnbygderna. I våra dagar, då väl svedjebbruk alldeles upphört i vårt land, utgöra skogsbygdernas brandfält växtens enda tillflyktsorter.

Förteckning öfver fanerogamer och kärllkryptogamer, anträffade i Skibottendalens tall- och björkskogszoner.

Chrysanthemum Leucanthemum L., sälls. i kulturveg. vid Skibotten. Rud.

Matricaria inodora L., t. allm. i kulturveg. — Skibotten, Lulle, Helligsköven och på vägen mellan dessa platser. Rud.

Achillæa millefolium L., allm. på samma lokaler som föreg. art. Rud.

Gnaphalium supinum L., sälls. — Bäckstränder invid Helligsköven; mellan Helligsköven och Galggo Javre.

Gnaphalium norvegicum Gunn., sälls. i lunddälder och på bäckstränder i trakten af Helligsköven.

¹ Se LÖNBORG (32).

² Cit. efter ELFVING (9).

Antennaria dioica (L.) Gærtn., t. allm. i kulturveg., på stränder och i fuktigare björkskog i hela dalen.

—, *f. hyperborea G. Don.*, t. allm. på torrare ställen. — Skibotten, Helligskoven och Galggo Javre. Oftast steril.

Antennaria alpina (L.) R. Br. ♀, sälls. — Bäckstrand invid Skibotten 5 m. ö. h.; Rassavarres sluttningar ned mot Helligskoven c. 400 m. ö. h.

Erigeron elongatus (Ledeb.), sälls. — Vintervägen invid Lulle; Mærradalen och Rassavarre 377 m. ö. h. (NORMAN).

Erigeron neglectus Kern., sälls. — På vintervägen invid Lulle tillsammans med föreg. art (öfvergångsform till *f. leucocephalus Fr.*); Helligskoven (NORMAN).

Solidago Virgaurea L., allm. i hela dalen. Förekommer i de mest skilda vegetationer, stundom äfven i torrare myr.

Petasites frigida (L.) Fr., m. allm. — Stränder, videsnår och myrkanter från Lulle till finska gränsen.

Saussurea alpina (L.) DC., t. allm. i videsnår, lunddälder och hårdvallar.

Cirsium heterophyllum (L.) All., m. allm. — Lunddälder från Lulle till ofvan Doggi jock; videsnår vid Helligskoven.

Mulgedium alpinum (L.) Less., sälls. — Lunddäld i närheten af Doggi jock; Råelven 317 m. ö. h. och Rassavarre 431 m. ö. h. (NORMAN).

Crepis tectorum L., sälls. i kornakrar och på torftak vid Skibotten. Rud.

Hieracium. — *Hieracia af silvaticum-* och *murorum*typ anträffades flerstädes i dalen.

Hieracium alpinum L., m. allm. — Kulturveg. vid Skibotten; bäckstränder vid Doggi jock, Helligskoven och Galggo Javre. Öppen grusmark nära Skibotten Elvens utlopp.

Taraxacum officinale (Web.) Wigg., t. allm. — Lunddälder, videsnår, stränder och kulturveg.

Leontodon autumnalis L., — Hafsstranden vid Skibotten; t. allm. i kulturveg. och på stränder upp till Lulle.

Valeriana officinalis L. v. sambucifolia (Mik. fil.), m. allm. i lunddälder från Skibotten till Didno jock. Vanligen rotblad; endast vid Lulle med blommor.

Galium palustre L. — Endast anträffad vid Skibotten. Förekom här vid en liten bäck tillsammans med *Epilobium palustre*, *Montia *lamprosperma*, *Triglochin palustre* och *Carex canescens*. 4 m. ö. h.

Galium uliginosium L., t. allm. — Sparsamt på bäckstränder upp till Didno jock. Helligskoven 350 m. ö. h.

Linnæa borealis L., t. allm. i tall- och björkskogar.

Campanula rotundifolia L., t. allm. — Hafsstranden vid Skibotten; hårdvallar, lunddälder och klippveg. upp till Didno jock.

Myosotis silvatica Hoffm. v. alpestris (Schm.), t. allm. i lunddälder och videsnår från Lulle till Didno jock.

Stenhammaria maritima (L.) Rechb. — Hafsstranden vid Skibotten.

Galeopsis Tetrahit L., t. allm. i kulturveg. — Skibotten och Lulle. Rud.

Galeopsis versicolor Curt., sälls. i kulturveg. vid Skibotten. Rud.

Polemonium coeruleum L. *campanulatum Th. Fr., sälls. — På flera ställen invid vägen mellan Lulle och Helligskoven, alltid i enstaka exemplar. Rud.; sparsamt på älfstranden vid Helligskoven (NORMAN).

Diapensa lapponica L., m. allm. — Björkhedar och öppna grusmarker från Helligskoven till Galggo Javre.

Gentiana serrata Gunn., sälls. — Vid Skibotten Elvens utlopp, spars.

Gentiana involucrata Rottb., sälls. — Hårdvallar vid Skibotten och Lulle, spars.

Gentiana nivalis L., m. allm. — Klippveg. från Lulle till Didno jock; hårdvallar vid Skibotten och Lulle.

Gentiana tenella Rottb., sälls. — Hårdvallar vid Skibotten och Lulle, spars.

Menyanthes trifoliata L., t. allm. — Stränder och myrar.

Veronica longifolia L., sälls. — Helligskoven, ett par enstaka ej blommande individ invid fjällstugan. Rud.

Veronica scutellata L., sälls. — På stranden af Skibotten Elven nära utloppet; både hufvudformen och f. villosa Schum.

Veronica alpina L., m. allm. — Bäckstränder mellan Lulle och finska gränsen.

Bartsia alpina L., t. allm. i lunddälder, videsnår o. s. v. i hela dalen.

Euphrasia latifolia Pursh, m. allm. — Flerstädes i lunddälder upp till Galggo Javre; hårdvallar vid Skibotten och Lulle.

—, f. *eglandulosa Wettst.* — Lulle tillsammans med hufvudformen.

Rhinanthus minor Ehrh. **groenlandicus* (Ostenf.), m. allm. — Hårdvallar och kulturgränsens veg. upp till Lulle Rud.

Sceptrum Carolinum (L.) Hn., sälls. — Flerstädes på öppna bäckstränder; alltid i enstaka eller få individ.

Pedicularis lapponica L. — Från Doggi jokk till finska gränsen allmän i myrar, försumpade björkskogar och på stränder. Stundom äfven på torrare mark.

Melampyrum pratense L., t. allm. i tall- och björkskogar: oftast spars.

Melampyrum silvaticum L. — Som föreg. art, men sällsyntare; äfven i lunddälder.

Pinguicula vulgaris L. — Allm. på mer fuktiga lokaler i hela dalen.

Pinguicula alpina L., sälls. — Klippveg. vid Helligskoven: öppet dike invid Lulle.

Trientalis europæa L., allm. i skogar, lunddälder och hårdvallar; sällan i myrkanter.

Glaux maritima L. — Hafsstranden vid Skibotten.

Plantago maritima L. v. *borealis* (Lge). — Hafsstranden vid Skibotten.

Cornus suecica L., allm. — Lunddälder och svagt försumpade tall- och björkskogar; stundom i rismyrar.

Cerefolium silvestre (L.) Bess., sälls. — Lunddälder vid Skibotten och Lulle; dessutom rud. vid Skibotten.

Angelica silvestris L. — Endast anträffad i hårdvall vid Skibotten.

Angelica officinalis (Hoffm.) f. *norvegica* (Rupr.), t. allm. i lunddälder och videsnår.

Carum Carvi L., m. allm. — Kulturveg. vid Skibotten och Lulle. Rud.

Ranunculus Flammula L. v. *reptans* (L.), sälls. på bäckstränder. — Skibotten; Helligskoven (NORMAN).

Ranunculus acris L., allm. i lunddälder, hårdvallar o. s. v.

Ranunculus repens L., allm. i kulturveg. till Helligskoven. Rud.

Caltha palustris L., t. allm. på bäckstränder i hela dalen: stundom i myrar.

Trollius europæus L., t. allm. i lunddälder och videsnår från Lulle till Galggo Javre.

Brassica campestris L., sälls. i kulturveg. vid Skibotten.
Rud.

Erysimum hieracifolium L., sälls. i lunddäld invid Lulle.

Cardamine pratensis L., m. allm. — Spars. på stränder upp till Galggo Javre. Endast sedd steril.

Capsella bursa pastoris (L.) Medik., allm. i kulturveg. vid Skibotten, Lulle och Helligskoven. Rud.

Thlaspi arvense L., m. allm. — Kulturveg. vid Skibotten och Helligskoven. Rud.

Draba incana L., m. allm. — Hafsstranden vid Skibotten: hårdvallar vid Skibotten, Lulle och Helligskoven.

Geranium silvaticum L., t. allm. i lunddälder och videsnår.

Viola epipsila Ledeb., m. allm. i lunddälder och videsnår, t. ex. flerstädes mellan Lulle och Doggi jock.

Viola palustris L. — På liknande lokaler som föreg. men sällsyntare; ej sedd från de inre delarna af dalen.

Viola canina (L. p. p.) **montana* L., sälls. — Bäck strax bortom Doggi jock.

Viola biflora L., t. allm. i lunddälder och videsnår: allmännast längre in i dalen.

Parnassia palustris L., allm. — Stränder, myrar, videsnår.

Drosera rotundifolia L., sälls. i myrar mellan Skibotten och Lulle.

Drosera longifolia L., m. allm. i starrmyrar till Helligskoven.

Silene acaulis L., sälls. — Öppet dike invid Lulle.

Melandrium silvestre (Schkuhr) Roehl., t. allm. i lunddälder.

Stellaria media (L) Cyrill., allm. på odlade ställen. Rud.

Stellaria graminea L., t. allm. upp till Helligskoven: oftast i kulturveg.

Stellaria longifolia Mühlenb., m. allm. i tallskogar och öppnare lunddälder kring Skibotten och Lulle.

Stellaria borealis Bigel, t. allm. — Allmännast i kulturveg.

Stellaria borealis × *longifolia*, sälls. på bäckstränder vid Skibotten.

Stellaria crassifolia Ehrh. — Skibotten 56 m. ö. h. (NORMAN).

Cerastium trigynum Vill., m. allm. — Flerstädes på stränder omkring Helligskoven.

Cerastium alpinum L., m. allm. — Skibotten på hafsstranden; Helligskoven i hårdvallar och på bäckstränder o. s. v.

Cerastium vulgare C. Hn. *alpeste (Lindbl.) Hn., m. allm. i öppnare lunddälder och kulturveg.

Alsine biflora (L.) Wg. — Hafsstranden vid Skibotten, spars.

Alsine stricta (Sw.) Wg., sälls. — Öppet dike invid Lulle.

Sagina nodosa (L.) Fenzl., sälls. på fuktiga, sandiga eller grusiga ställen invid Skibotten.

Spergula arvensis L., m. allm. i kulturveg. vid Skibotten och Lulle. Rud.

Ribes rubrum L., m. allm. — Lunddälder mellan Lulle och Doggi jock. Allmännast förekom *f. glabellum* Hedlund; *f. pubescens* Sw. anträffades endast på ett ställe, ett par km. ofvan Lulle.

Saxifraga stellaris L., sälls. — Bäckstränder vid Skibotten och Helligskoven, spars.

Saxifraga nivalis L., sälls. i klippveg. invid Helligskoven.

Saxifraga oppositifolia L., sälls. — Klippveg. vid Lulle och Helligskoven; öppet dike invid Lulle; torrare rismyr mellan Skibotten och Lulle.

Saxifraga aizoides L., sälls. och oftast tillsammans med föreg. art.

—, *v. aurantia* Hn., sälls. — Vintervägen mellan Skibotten och Lulle, bland hufvudformen.

Chrysosplenium alternifolium L. v. **tetrandrum** Lund, sälls. på stränderna af Didno jock.

Sedum acre L., m. allm. — Skibotten på hafsstranden och på torftak.

Rhodiola rosea L., m. allm. — Bäckstränder och vide-snar fran Doggi jock till finska gränsen.

Epilobium angustifolium L., allm. i lunddälder, på brandfält, vägkanter o. s. v. i hela dalen.

Epilobium palustre L., t. allm. på stränder upp till Galgö Javre.

Epilobium davuricum Fisch. — Halsen 364 m. ö. h. (NORMAN).

Epilobium anagallidifolium Lam., sälls. på bäckstränder vid Helligskoven; Didno jock.

Epilobium lactiflorum Hausskn., sälls. — Helligskoven på bäckstränder.

Epilobium Hornemanni Rehb., sälls. — Bäck strax invid Doggi jokk; Helligskoven; Didno jokk; Galggo Javre.

Hippuris vulgaris L. — Ett par döda exemplar anträffades, uppkastade på stranden af Skibotten Elven nära utloppet.

Sorbus aucuparia L., t. allm. i lunddälder och liknande veg. till Didno jokk.

Alchemilla vulgaris L., t. allm. i videsnar och lunddälder. De anträffade formerna tillhörde **Murbeckiana* (Bus.) och **glomerulans* (Bus.).

Rubus idæus L., m. allm. — Flerstädes i lunddälder till Doggi jokk; fuktiga ställen i tall- och björkskog vid Skibotten.

Rubus saxatilis L., t. allm. i lunddälder och videsnar.

Rubus arcticus L., sälls. — Hårdvall vid Skibotten. Rud.

Rubus Chamæmorus L., allm. på myrar.

Comarum palustre L., allm. — Myrar och stränder.

Potentilla verna L., t. allm. — Stränder, klippveg. och hårdvallar till Helligskoven.

Geum rivale L., sälls. — Lunddäld i närheten af Doggi jokk.

Sibbaldia procumbens L., sälls. på stranden af en bäck i närheten af Galggo Javre.

Dryas octopetala L., sälls. — Rismyr mellan Skibotten och Lulle; öppna, grusiga ställen eller glesa björkvedar invid Galggo Javre

Spiræa Ulmaria L., m. allm. i lunddälder till Doggi jokk; Didno jokk.

Prunus Padus L., m. allm. — Lunddälder mellan Lulle och Doggi jokk.

Lathyrus maritimus (L.) Bigel. — Skibotten på hafstrandens.

Vicia Cracca L., m. allm. — På flera ställen längs vintervägen upp mot Doggi jokk; betad tallskog vid Skibotten. Rud.?

Astragalus alpinus L., m. allm. — Skibotten på hafstrandens; hårdvallar vid Skibotten och Lulle; flerstädes kring Helligskoven.

Phaca frigida L., sälls. — Bäckstränder vid Helligskoven. Didno jokk och Galggo Javre.

Oxycoccus palustris Pers. **microcarpus* Turcz., t. allm. i rismyrar.

Myrtillus uliginosa (L.) Drej., allm. skogar, rismyrar o. s. v.

Myrtillus nigra Gilib. — Allmän kring Helligskoven och därifrån till finska gränsen; söktes däremot förgäfvat kring Skibotten. NORMAN uppgifver dock, att han anträffat växten i Skibotten.

Vaccinium vitis idæa L., allm. — Skogar, myrar, öppna grusmarker o. s. v.

Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng., t. allm. — Tall- och björkskogar, särskildt i Skibottenstrakten.

Arctostaphylos alpina (L.) Spreng. — Sälls. i vindöppen tallhed vid Skibotten; t. allm. från Helligskoven till finska gränsen.

Andromeda polifolia L., allm. — Hufvudsakligen i rismyrar.

Andromeda tetragona L., sälls. — Klippveg. i öfre björkzonen invid Helligskoven.

Andromeda hypnoides L., sälls. — Tillsammans med föreg. art.

Calluna vulgaris (L.) Salisb. — Endast anträffad från Skibotten till något ofvan Lulle. Inom detta område är ljungen allm. i tallskogar, m. allm. i björkskogar och rismyrar.

Phyllodoce coerulea (L.) Bab., t. allm. på öppnare, grusiga ställen, särskildt i de inre delarna af dalen. Förekom stundom på torrare myr.

Azalæa procumbens L., m. allm. — På liknande ställen som föreg. art, men mycket sällsyntare.

Pyrola rotundifolia L., m. allm. — Tall- och björkskogar till något ofvan Lulle.

Pyrola minor L., m. allm. i lunddälder och videsnår; alltid få individ på hvarje lokal.

Pyrola secunda L., sälls. — Fuktig tallskog vid Skibotten.

Pyrola uniflora L., sälls. — Fuktigare ställen i tallskogar kring Skibotten.

Empetrum nigrum L., allm. — Skogar, rismyrar o. s. v. i hela dalen.

Myricaria germanica (L.) Desv., sälls. — På Skibotten

Elvens grusiga stränder nära utloppet; endast några få exemplar.

Montia fontana L. **lamprosperma* Cham., sälls. — Bäck vid Skibotten, i mängd.

Polygonum viviparum L., allm. — Förekommer i de mest skiftande veg.

Polygonum aviculare L., allm. på gardsplaner vid Skibotten, Lulle och Helligskoven. Rud.

Rumex domesticus Hn., sälls. i kulturveg. vid Skibotten. Rud.

Rumex acetosa L., t. allm. — Bäckstränder, videsnar och liknande veg.

Rumex acetosella L., t. allm. i kulturveg.; hafsstranden vid Skibotten. Öfverallt rud. På hafsstranden öfvergångsformer till *f. integrifolia* Wallr.

Oxyria digyna (L.) Hill., m. allm. och endast i de inre delarna af dalen; bäckstränder och videsnår.

Urtica urens L., sälls. — Kulturveg. vid Skibotten. Rud.

Urtica dioica L., sälls. i lunddälder mellan Lulle och Doggi jokk.

Atriplex hastata L. — Hafsstranden vid Skibotten.

Chenopodium album L., sälls. — Skibotten i korn- och potatisåkrar. Rud.

Populus tremula L., t. allm. till något ofvan Doggi jokk.

Salix pentandra L., sälls. — Lunddäld invid Lulle.

Salix capræa, L., m. allm. och vanligen i enstaka exemplar till ett par km. ofvan Lulle; ofta i tallskog.

Salix Lapponum L., allm. i videsnår och myrkanter.

Salix hastata L., m. allm. i videsnår kring Helligskoven: Didno jokk.

Salix nigricans L., t. allm. i videsnår och lunddälder.

Salix glauca L., t. allm. i videsnår, särskildt i de inre delarna af dalen.

Salix myrsinitis L., m. allm. — Öppet dike invid Lulle; flerstädes kring Helligskoven.

Salix reticulata L., sälls. tillsammans med *S. myrsinitis* och *herbacea* invid Lulle.

Salix herbacea L., m. allm. — Strandängar vid Skibotten Elvens utlopp; klippveg. vid Helligskoven; Galggo Javre.

Betula odorata Bechst., allm.

Betula nana L., allm. på stränder, myrvar o. s. v.

Alnus incana (L.) Willd., allm. i lunddälder från Skibotten till Helligskoven. Stundom också i fuktigare tallskog.

Callitriche vernalis Koch, m. allm. — Flerstädes i bäckar omkring Skibotten och Helligskoven.

Orchis maculata L., sälls. — Myr invid Lulle.

Habenaria conopsea (L.) Benth., f. *lapponica* Zett., sälls. — Myr mellan Skibotten och Lulle.

Habenaria viridis (L.) R. Br., sälls. — Fuktiga ställen i björkskog vid Helligskoven. En del exemplar hade blomorna rödt anlupna: f. *rubens* Norm.

Listera cordata (L.) R. Br., sälls. — Mossig tallskog invid Lulle, spars.

Coralliorrhiza innata R. Br., sälls. — Fuktig björkskog mellan Skibotten och Lulle.

Paris quadrifolia L., m. allm. — Lunddälder mellan Lulle och Doggi jock.

Triglochin palustre L., m. allm. — Strandängar vid Skibotten; på många ställen på vintervägen upp mot Helligskoven. Sällan på torrare myr.

Tofieldia palustris Huds., m. allm. — Stränder och myrar.

Juncus arcticus Willd., sälls. — Vintervägen upp till Doggi jock. — Växten var allt för litet utvecklad för att med full säkerhet kunna skiljas från f. *contractus* Neum. af *Juncus balticus*.

Juncus filiformis L., m. allm. — Flerstädes på vintervägen ända upp mot Helligskoven.

Juncus alpinus Vill., m. allm. — Skibotten på betesmarker; vintervägen mellan Skibotten och Lulle.

Juncus compressus Jacq. v. *Gerardi* (Lois.). — Strandängar vid Skibotten.

Juncus bufonius L., t. allm. i kulturveg. upp mot Helligskoven. Rud.

Juncus biglumis L., sälls. — Endast anträffad i ett öppet dike strax invid Lulle.

Juncus triglumis L., sälls. — Vintervägen mellan Skibotten och Lulle.

Juncus trifidus L., m. allm. — Grusmarker nära Skibotten Elvens utlopp; vintervägen mellan Skibotten och Lulle; kring Helligskoven; öppna grusmarker i närheten af Galggo Javre. Stundom enblommig.

Luzula pilosa (L.) Willd., t. allm. — Skogar och lunddälder.

Luzula multiflora Hoffm., t. allm. — Lunddälder, hårdvallar och kulturgränsens veg.

Luzula arcuata (Wg.) Sw., sälls. — Sparsamt på torra, vindöppna grusmarker omkring Galgo Javre.

Luzula spicata (L.) DC., m. allm. — Hårdvall vid Skibotten, spars.; öppen grusmark nära Skibotten Elvens utlopp; flerstädes ofvan Helligskoven.

Potamogeton filiformis Pers. — Nedanför Rassavarre (NORMAN).

Sparganium minimum Fr. — Bäckar kring Helligskoven; Didno jock. Endast sedd steril.

Scirpus cespitosus L., t. allm. i myrar.

Scirpus pauciflorus Lightf. — Øvre Vand 83 m. ö. h. (NORMAN).

Eriophorum angustifolium Roth., allm. i starmyror och på stränder.

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe, t. allm. — Flerstädes i myrar.

Eriophorum vaginatum L., allm. i torrare myr.

Carex ampullacea Good., allm. i myrar och på stränder.

Carex ampullacea Good. v. *borealis* Hn. — Som hufvudarten i de inre delarna af dalen.

Carex filiformis L., m. allm. — Myrar. Oftast steril.

Carex capillaris L., m. allm. — Öppna, torrare ställen; sällan i myr.

Carex ustulata Wg., sälls. — Öppen grusmark nära Skibotten Elvens utlopp.

Carex limosa L., m. allm. — Tallzonens myrar, spars.

Carex irrigua (Wg.) Sm., m. allm. — I myrar som föreg. art, men vanligen talrikare.

Carex vaginata Tausch., t. allm. — Lunddälder, vide- snår, myrkanter och svagt försumpade skogar.

Carex flava L. — Helligskoven (NORMAN).

Carex panicea L. — Øvre Vand och Helligskoven enl. NORMAN.

Carex livida (Wg.) Willd., m. allm. och endast fläckvis i tallzonens myrar.

Carex Buxbaumi Wg., sälls. och endast anträffad vid Helligskoven, men där ganska talrik.

Carex atrata L. — Lulle (NORMAN).

Carex alpina (Sw.) Liljebl., m. allm. — I skiftande veg.; oftast i få exemplar på hvarje lokal.

Carex salina Wg. **mutica* Wg. f. *curvata* Drej. — Strandängar vid Skibotten.

Carex aquatilis Wg., t. allm. — Stränder och myrar; endast i de inre delarna af dalen, men där ymnig.

Carex rigida Good., m. allm. — På många ställen mellan Helligskoven och finska gränsen.

Carex Goodenoughi J. Gay. — Strandängar vid Skibotten. Öfvergångsform till *v. juncella*.

Carex Goodenoughi J. Gay. *v. juncella* Fr., t. allm. — Stränder och myrkanter.

Carex canescens L., allm. — Exemplar för unga att säkert kunna skiljas från *C. Persoonii*, som troligen också förekommer i dalen. Jmfr NORMAN: Norges arktiske flora I, 2den del p. 1230.

Carex loliacea Willd., sälls. — Lunddälder vid och ofvan Lulle.

Carex norvegica Willd., sälls. — Bäck vid Skibotten.

Carex glareosa Wg. — Strandängar vid Skibotten.

Carex incurva Lightf., m. allm. — Skibotten på hafsstranden och i kulturveg.; flerstädes längs vintervägen till något ofvan Lulle.

Carex lagopina Wg., sälls. — Sparsamt vid Helligskoven och Galggo Javre.

Carex chordorrhiza Ehrh., m. allm. i tallzonens myrar. Endast sterila exemplar.

Carex rupestris All. — Mærradalen enl. NORMAN.

Carex pauciflora Lightf., sälls. i en myr invid Skibotten.

Carex capitata Soland., sälls. — Öppet dike invid Lulle.

Carex dioica L., sälls. — Mellan Skibotten och Lulle på vintervägen och i myrarna.

Elymus arenarius L. — Hafsstranden vid Skibotten; äfven inne i byn.

Triticum caninum L., sälls. i lunddälder mellan Lulle och Doggi jokk.

Festuca rubra L. och f. *arenaria* (Osb.), allm. — Hafsstranden vid Skibotten; dessutom i hårdvallar, på grusmarker o. s. v.

Festuca ovina L., allm. — I de mest olikartade veg.: tall- och björkhedar, stränder, rismyrar och hårdvallar.

Poa pratensis L., allm. — Hårdvallar, grusmarker och stränder.

Poa nemoralis L., m. allm. — Lunddälder mellan Lulle och Doggi jokk.

Poa alpina L., m. allm. — Hårdvallar vid Skibotten och Helligskoven.

Poa cæsia Sm., sälls. — Invid vägen ofvan Doggi jokk, spars.

Poa annua L., allm. i kulturveg. Rud.

Glyceria maritima (Huds.) Wahlb. — Laga sandbankar utanför Skibotten Elvens mynning.

Trisetum subspicatum (L.) PB., sälls. — Vindöppna grusmarker invid Galggo Javre.

Aira alpina L., sälls. — Strandängar vid Skibotten; bäckstränder vid Helligskoven. På båda ställen sparsamt.

Aira cæspitosa L., allm. — Lunddälder; fuktiga hårdvallar och betesmarker; på vintervägen.

Aira flexuosa L., t. allm. — Torra, sandiga eller grusiga ställen.

Melica nutans L., m. allm. — Lunddälder från Lulle till Helligskoven.

Calamagrostis lapponica (Wg.) Hn., t. allm. — Torra, grusiga ställen; ofta i rismyr.

Calamagrostis stricta (Timm.) PB., t. allm. — Sandstränder; sällan i myr.

Calamagrostis phragmitoides Hn., t. allm. — Lunddälder, videsnår o. s. v.

Agrostis stolonifera L., m. allm. — Flerstädes kring Skibotten på stränder.

Agrostis vulgaris With., m. allm. — I hvarjehanda veg.

Milium effusum L., m. allm. i lunddälder från Lulle till Helligskoven.

Alopecurus geniculatus L., m. allm. — Kulturveg. vid Skibotten och därifrån längs vintervägen upp mot Lulle. Rud.

Phleum alpinum L., m. allm. — Fuktiga stränder från Doggi jokk till Galggo Javre.

Hierochloa borealis (Schrad.) Roem. & Sch., sälls. — videsnår vid Skibotten, spars.

Anthoxanthum odoratum L., t. allm. — Videsnår och lunddälder.

Nardus stricta L., m. allm. — Flerstädes kring Helligskoven på såväl torr som fuktig mark.

Pinus silvestris L. v. *lapponica* Fr., allm. — Till Didno jokk.

Juniperus communis L., allm. — Björkskogar och öppnare ställen i lunddälder; sällan i torrare myr.

Phegopteris polypodioides Fée., m. allm. i lunddälder.

Phegopteris Dryopteris (L.) Fée., t. allm. i lunddälder, klippveg. och försumpningar.

Polystichum spinulosum (Retz.) DC. v. *dilatatum* (Hoffm.) DC., m. allm. — Lunddälder från Lulle till ofvan Doggi jokk.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh., m. allm. — Klippveg. invid Skibotten och Lulle.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. v. *hyperborea* (Liljeb.) R. Br., sälls. — Klippveg. vid Helligskoven.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. v. *glabella* R. Br., sälls. — Klippveg. invid Skibotten, spars.

Athyrium Filix femina (L.) Roth, m. allm. — Lunddälder från Lulle till ofvan Doggi jokk.

Onoclea Struthiopteris (L.) Roth, m. allm. — Lunddälder från Lulle till ofvan Doggi jokk.

Equisetum pratense Ehrh., t. allm. i lunddälder i hela dalen.

Equisetum silvaticum L., t. allm. isvagt försumpade skogar.

Equisetum palustre L., t. allm. på fuktiga stränder, myrkanter o. s. v.

Equisetum limosum (L.), t. allm. på stränder och i starrmyrar.

Equisetum tenellum (Liljeb.) Krok, sälls. — Fuktig sandmark invid Skibotten Elvens nedre lopp.

Lycopodium annotinum L., allm. i något fuktiga tall- och björkskogar.

Lycopodium clavatum L., m. allm. — Björkhedar vid Helligskoven.

Lycopodium complanatum L. v. *Chamæcyparissus* (A. Br.), m. allm. — Björkhedar vid Helligskoven; Galggo Javre.

Lycopodium alpinum L., m. allm. i björkskogar från Helligskoven till finska gränsen.

Selaginella selaginoides (L.) Link, sälls. — Fuktiga ställen bland mossa i tallskog invid Skibotten.

Litteratur.

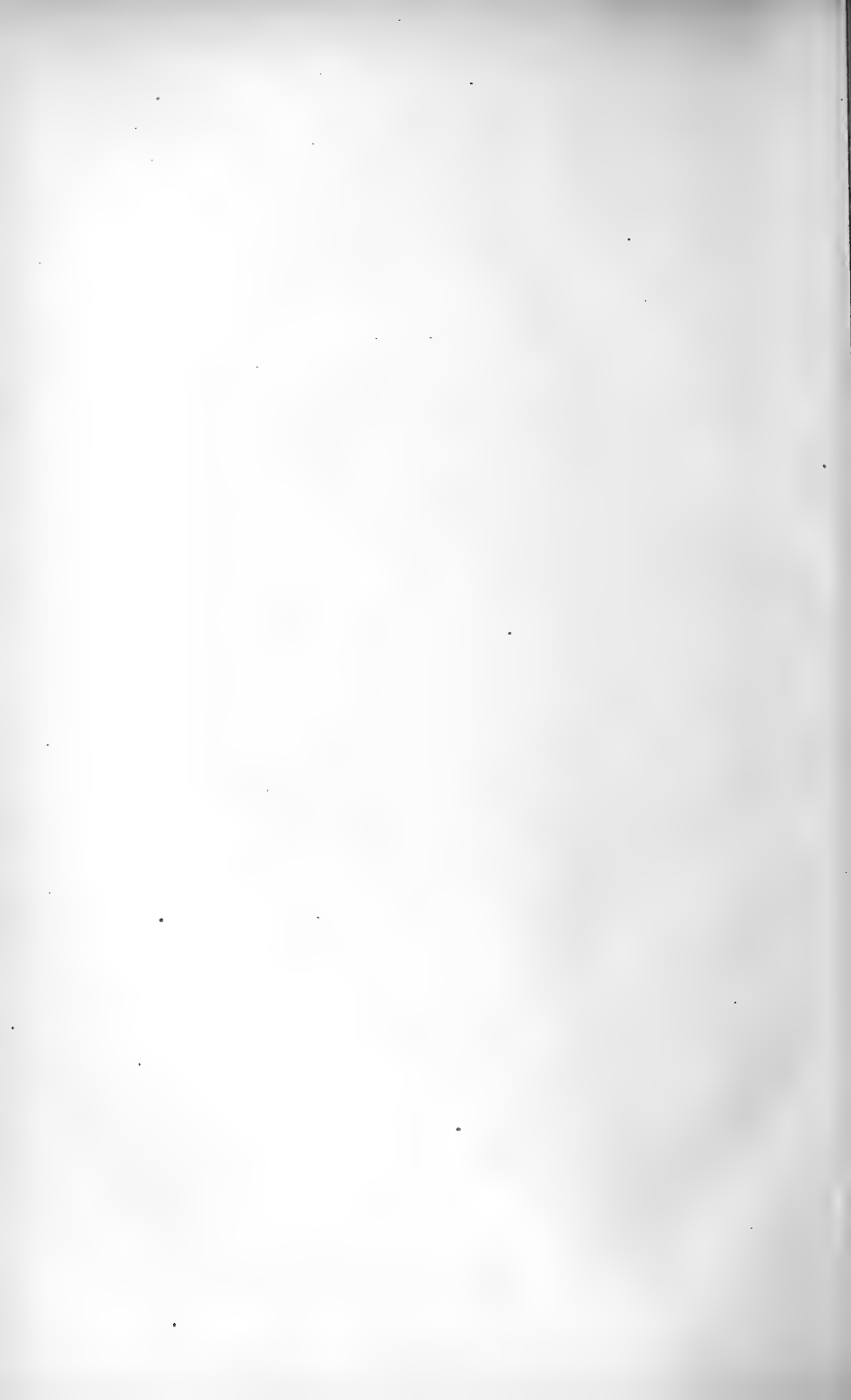
1. ALMQUIST, E.: Biologiska studier öfver *Geranium bohemicum* L. Bot. Not. Lund 1899.
2. ANDERSSON, GUNNAR: Svenska växtvärldens historia. Stockholm 1896.
3. ——— och HESSELMAN, HENRIK: Vegetation och flora i Hamra kronopark. Skogsvårdsföreningens tidskr. Stockholm 1907.
4. BIRGER, SELIM: Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonio kapellag i arktiska Norrbotten. K. V. A. Arkiv för botanik. Stockholm 1904.
5. BLYTT, A.: Christiania omegns phanerogamer og bregner samt en inledning om vegetationens afhængighed af underlaget. Kristiania 1870.
6. ——— Norges flora med illustr. Kristiania 1902—1905.
7. BOHLIN, K.: Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform. Bot. Not. Lund 1900.
8. EKMAN, SVEN: Die Wirbeltiere der arktischen und subarktischen Hochgebirgszone im nördlichsten Schweden. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Stockholm 1907.
9. ELFVING, FREDR.: De viktigaste kulturväxterna. Helsingfors 1898.
10. FRISTEDT, R. F.: Anteckningar öfver en resa i Torneå Lappmark, på Kungl. Vetenskaps-Akademiens bekostnad företagen under sommaren 1852. Bih. till WIKSTRÖMS årsberättelse om botaniska arbeten och upptäckter för år 1850. Stockholm 1854.
11. GARCKE, AUGUST: Flora von Deutschland. Berlin 1898.
12. GREVILLIUS, A. J.: Biologisch-physiognomische Untersuchungen einiger schwedischen Hainthälchen. Bot. Ztg. Berlin 1894.
13. HAMBERG, A.: Geologiska och fysiskt-geografiska undersökningar i Sarjefjällen. Ymer. Stockholm 1901.
14. HARTMAN, C. J.: Skandinavien flora ed. IX. Stockholm 1864.
15. HARTMAN, CARL: Skandinavien flora ed. XI. Stockholm 1879.
16. HARTMAN, C. J. och C.: Skandinavien flora ed. XII, utg. af Th. O. B. N. KROK. Stockholm 1889.
17. HEDLUND, T.: Om *Ribes rubrum* L. s. I. Bot. Not. Lund 1901.
18. ——— Om frukten hos *Geranium bohemicum*. Bot. Not. Lund 1902.
19. HEINTZE, AUG.: Om *Chrysosplenium alternifolium* L. v. *tetrandrum* Lund och dess utbredning inom Skandinavien. Bot. Not. Lund 1907.

20. HELLSING, GUSTAF: *Cassandra calyculata* funnen i Sverige. Bot. Not. Lund 1900.
21. HÄGERSTRÖM, K. P.: Bidrag till Torne Lappmarks och Ofotens flora. Bot. Not. Lund 1882.
22. HÖGBOM, A. G.: Norrland. Uppsala 1906.
23. JUNGNER, J. R.: Om regnblad, dagblad och snöblad. Bot. Not. 1893.
24. ——— Om bladtyperna inom släktet *Saxifraga*, deras fördelning på bestämda klimatområden samt förmodade fylogenetiska ordningsföljd. Bot. Not. 1894.
25. ——— Wie wirkt träufelndes und fließendes Wasser auf die Gestaltung des Blattes. Bibliotheca Botanica. Stuttgart 1895.
26. KIBLIMAN, A. OSW.: Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Acta Soc. pro fauna et flora fennica. Helsingfors 1890.
27. KJELLMAN, F. R.: Über Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skagerack. K. V. A. Bih. Stockholm 1878.
28. ——— De nordiska trädens arkitektonik. Nordisk Tidskr. Stockholm 1900.
29. LÆSTADIUS, C. P.: Bidrag till kännedomen om växtligheten i Torne Lappmark. Akad. afh. Uppsala 1860.
30. LINDMAN, C. A. M.: Zur morphologie und biologie einiger Blätter und belaubter Sprosse. K. V. A. Bih. Stockholm 1899.
- 30b. LINDMAN, CARL: Om drifved och andra af hafsströmmar uppkastade naturföremål vid Norges kuster. Göteborg 1883.
31. LUNDSTRÖM, A. N.: Sveriges skogar och skogsbruk. »Ljus». Stockholm 1902.
32. LÖNBORG, S.: Finmarkerna i mellersta Skandinavien. Ymer. Stockholm 1902.
33. NEUMAN, L. M. och AHLFVENGREN, FR.: Sveriges flora. Lund 1901.
34. NILSSON, ALB.: Om sträfvän efter enhet i den växtgeografiska nomenklaturen. Bot. Not. Lund 1901.
- NORMAN, J. M.: Norges arktiske flora.
 - I. Speciel plantetopografi.
 35. 1:ste del. Kristiania 1894.
 36. 2:den del. Kristiania 1900.
 - II. Oversigtlig fremstilling af karplanternes udbredning etc.
 37. 1:ste halvdel. Kristiania 1895.
 38. 2:den halvdel. Kristiania 1901.
39. SERNANDER, RUTGER: Om litorina tidens klimat och vegetation. G. F. F. Stockholm 1893.
40. ——— Om s. k. glaciala relikter. Bot. Not. Lund 1894.
41. ——— Ett par pseudorelikter. Bot. Not. Lund 1895.
42. ——— Fjällväxter i barrskogsregionen. K. V. A. Bih. Stockholm 1899.
43. ——— Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Uppsala 1901.
44. SVENSSON, N. A.: Om den fanerogama och kärilkryptogama vegetationen kring Kaitumsjöarna i Lule Lappmark. K. V. A. Bih. Stockholm 1895.

45. SONDÉN, MÅRTEN: Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet. Sv. Bot. Tidskr. Stockholm 1907.
46. TANNER, V.: Zur geologischen Geschichte des Kilpisjärvi-Sees in Lappland. Bull. de la comm. géol. de Finlande. Helsingfors 1907.
47. WARMING, EUG.: Plantesamfund. Köpenhamn 1895.
48. Wiklund, K. B.: Om lapparna i Sverige. Stockholm 1899.
49. WILLE, N. och HOLMBØE, JENS: Dryas octopetala bei Langesund. Eine Pseudorelikte. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Kristiania 1903.
50. ZETTERSTEDT, J. W.: Resa genom Sveriges och Norges Lappmarker. Lund 1822.



Tryckt den 6 juni 1908.



Hieracia vulgata Fr. från Torne Lappmark.

Af

K. JOHANSSON.

Med 5 taflor.

Meddelad den 11 mars 1908 af V. WITTRÖCK och J. ERIKSSON.

Nedanstående Hieracium-studier grunda sig på trenne besök inom den genom järnvägen lättast tillgängliga delen af Torne Lappmark. Under de två första, 1904 och 1905, vistades jag hela tiden i Kiruna med undantag af enstaka utflykter i rekognosceringssyfte till Kalixfors, Abisko, Björkliden och Kajsepakte. Under den därpå följande sommaren bodde jag först en vecka i Kiruna och sedan ett par veckor i Abisko nyuppförda turisthotell, hvarifrån jag, tack vare den särdeles förmånliga väderleken (tolf solskensdagar å rad), kunde göra rätt många exkursioner dels på Nuoljafjällets sluttningar, dels vid Björkliden. Att döma af min erfarenhet under dessa tre somrar kan man med största fördel begagna sig af en eller två veckor i juli och ungefär två veckor i augusti, under hvilken tid alla Hieraciumformerna anträffas blommande om ock i olika långt framskridet stadium. Längre västerut sker blomningen senare. Under ett besök vid Vassitjåkko den 30 juli 1906 fann jag alla *alpinum*-formerna i knoppstadium, och andra Hieracier syntes där knappt till.

De närmaste omgifningarna till Kirunas storartade anläggningar, särskildt sluttningarna af Luossavara, äro rika på Hieracier; i synnerhet florerar gruppen *alpina*. Björkliden

uppvisar stor rikedom på *Silvaticiformia*, men jämförelsevis litet af förstnämnda grupp. På Nuoljas östra och södra sluttningar anträffas visserligen här och där smärre bestånd, ofta af blott en form på hvarje ställe, men i det hela var en exkursion där ej mycket gifvande. Hvad de öfriga besökta ställena beträffar, voro de nästan blottade på allt hvad *Hieracium* heter. På Kajsepaktes östra sluttning såg jag under en flyktig rekognoscering ingen *Hieracium*-vegetation. Ut efter järnvägslinjen mellan Kiruna och Abisko finnas ju talrika björkbestånd mellan myrarna, men vegetationen i dem föreföll i allmänhet mycket torftig. Af andra botanister, som ströfvat omkring vid Abisko och längre västerut, kunde jag ej heller erhålla upplysningar om ställen, där en större individrikedom var iakttagen. Såvidt man får sluta af förhållandena vid Nuoljafjället, skulle man ha bästa utsikter att påträffa gifvande lokaler, om man följde de öster om vattendelaren här och där framstickande silurbildningarna, där höjden öfver hafvet ej är alltför stor.

Björkregionen var *Hieraciernas* tillhåll. Bland videna kunde enstaka grupper också påträffas, men därofvan lönade det knappt mödan att göra exkursioner.

Ofvan anförda orters *Hieracium*-flora är af ganska egenomlig och ensidig beskaffenhet. Af gruppen *Piloselloidea* syntes ej ett spår. Likaså synas *Dovrencia*, *Prenanthoidea* och *Foliosa* alldeles saknas. *Alpina* voro tämligen rikt företrädda, med ungefär lika många former af *Alpina genuina* som af *Nigrescentia*, de senare i allmänhet utvecklade i riktning mot *Vulgata Fr.* Hvad sistnämnda grupp beträffar, bestod den nästan uteslutande af *Silvaticiformia*. Omkring ett 50-tal sådana befinner sig i mina samlingar, men blott *en* art af *Vulgatiformia*.

Alla dessa kunna visserligen ej på grund af knappt material bestämmas eller beskrivas. Antalet nya former är i alla fall oväntadt stort. Botanister, som i dessa trakter samlat *Hieracier*, ha hufvudsakligen hållit sig till de i ögonen fallande och såsom tillhörande fjällfloran mer lockande *alpinum*- och *nigrescens*-formerna, men förbisett de skenbart mer alldagliga *Silvaticiformia*. Några af DAHLSTEDTS och NORRLINS arbeten, nästan de enda som beröra Lappmarkens *Hieracium*-flora, stödjade sig på så tillkomna samlingar och behandla därför jämförelsevis få former af sistnämnda grupp.

Det är ännu för tidigt att söka lämna en mer ingående redogörelse för Hieraciumflorans beskaffenhet. Så mycket kan dock sägas redan nu, att blott ett mindre antal former är gemensamt för nordliga Lappmarken och våra sydliga fjälltrakter. Desto mer uppmärksammar man därför sådana arter som *cæsiiflorum*, *morulum*, *pendulum* och *philanthrax*, hvilka äro gamla bekanta från mellersta och södra Sverige.

Jag begagnar tillfället att uttrycka min tacksamhet till Professor C. A. M. LINDMAN, som välvilligt gifvit mig tillgång till riksmuseets samlingar, samt D:r H. DAHLSTEDT, som haft vänligheten genomse beskrifningarna till ett par af honom förut urskilda Hieracium-former.

Silvaticiformia Dahlst.

Öfversikt af silvaticiformia.

I. Holk glandelhårig utan enkla hår.

- A. Holk gråbrokig af hvitaktiga, tydliga, \pm breda luddränder. N:r 1—3.
 B. Holk tämligen jämnt gråaktig. N:r 4.
 (*H. decurrentidens*: holk föga grå.)
 C. Holk med blott strödda stjärnhår eller *delvis* tätare luddig (ej helgrå eller tydligt brokig).
 a. Holk nedtill gråaktig af ludd, upptill föga stjärnhårig. Blad ej hjärtlika. N:r 5—7.
 b. Holk obetydligt och glest stjärnhårig. Bladbas hjärtlik, åtminstone hos yttre blad.
 α . Holkfjäll spetsiga, \pm långa. N:r 8—10.
 β . Holkfjäll n. jämbreda, i spetsen trubbad eller plötsligt tillspetsade. N:r 11, 12.
 (*H. nuoliense* var. *lancinatum*: blad breda med vinklig omkrets, mycket groft och glest tandande.)

II. Holk äfven enkelhårig.

- A. Holk gråbrokig af tydliga, hvitaktiga luddränder. N:r 13.
 (*H. crenosum* var. *betuletorum*: de flesta blad hvasstandade.)
 B. Holk gråaktig af ludd.
 a. Holk lång. N:r 14—16.
 b. Holk kort. N:r 17—18.
 C. Holk ej grå, vanligen med spridda stjärnhår.
 a. Blad långa och smala med långt afsmalnande bas, de mellersta ungefär lansettlika. N:r 19, 20.
 b. Mellersta (och yttre) blad m. e. m. breda med hjärtlik eller trubbig bas (stundom kort afsmalnande).
 α . Blad blågröna till ljus lökgröna.
 $\alpha\alpha$. Yttre och mellersta blad hjärtlika. N:r 21, 22.
 β . Mellersta blad ej hjärtlika. N:r 23—25.
 β . Blad gräsgröna eller mörkgröna till gulaktigt gröna.
 $\alpha\alpha$. Mellersta holkfjällen rent gröna till svartgröna, på ryggen utan stjärnhår, i kanterna med glesa sådana. N:r 26, 27.
 $\beta\beta$. Mellanfjällens rygg med glesa till strödda stjärnhår.
 1. De flesta långfjällen trubbiga. N:r 28—30.
 2. Långfjällen m. e. m. spetsiga. N:r 31—33.

1. *H. nymphæatum* DAHLST. n.

H. macrosciadium Dahlst. Herb. Hier. Scand. XX: 78 (non N. & P.).

Tafel. V, fig. 20.

Caulis 35—60 cm. altus virescens 1(—2)-folius, inferne sparsim pilosus, circa medium rare brevipilosus glandulis minutis raris v. subsparis obsitus leviter stellatus. superne densius stellatus sparsim v. fere densiuscule glandulosus. *Folia* viridia paulum lutescentia subtus subglaucescentia, fere effloecosa ceterum indumento sat denso instructa; rosularia 3—5 lata breviter petiolata, exteriora rotundato-ovata basi sat profunde et late cordata subintegerrima v. angulatim denticulata, intermedia late ovata (v. rotundato-elliptica) obtusa denticulis v. dentibus parvis obtusis \pm angulatim denticulata basi dentibus binis obtusis majoribus deorsum vergentibus \pm profunde et saepe oblique cordata, intima \pm ovata obtusa — subacuta \pm denticulata basi rotundata — leviter cordata; caulinum breviter petiolatum ovatum — lanceolatum breviter acutum dentibus angustis et acutis parvis dentatum v. denticulatum, basi rotundata v. oblique subhastata, apice interdum rare v. sparsim glandulosum, subtus \pm stellatum.

Anthela paniculata \pm composita superiore parte vulgo umbellata ramis sat longis—longissimis curvatis aeladium vulgo 2—5 cm. longum superantibus, haud raro ramo solitario ex axillo folii caulini orto aucta. Pedicelli graciles canotomentosi glandulis densiusculis — sat densis obtecti. *Involucra* atroviridia floccis conspicue variegata, 5—6 mm. lata et 10,5—11,5 mm. longa, tubo conico-ovato basi subtruncata. *Squamæ* exteriores angustæ lineares obtusulæ, superiores sublineares apice \pm membranaceo diluto v. interdum purpurascente obtusiusculæ — \pm acutæ, interiores marginibus virescentes — fere albescentes, omnes glandulis densis sat brevibus — mediocribus obtectæ, in dorso sparsim — densiuscule stellatæ, in marginibus conspicue et late floccoso-limbatae, apice breviter comosæ. *Calathium* luteum c:a 30 mm. latum. Ligulæ apice fere glabræ. Stylus fuscohispidulus.

I flera hänseenden är detta en skarpt utpräglad form. Bladen äro i början saftigt gröna, men snart gulnande; rosett-

bladen ha rik hårbeklädnad, men äro i det närmaste luddfria; stjälkbladet är på undersidan glest till tämligen rikligt stjärnhårigt. Till formen äro de ovanligt breda och tillika rätt kort skaftade. De yttre och mellersta rosettbladen äro nära nog cirkelrunda eller rundadt elliptiska med utprägladt hjärtlik, ofta något sned bas, delvis bildad af ett par grofva, trubbiga tänder; de inre äro m. e. m. äggrunda med mer afrundad bas, i allmänhet trubbiga. Tandningen är grund, ofta bestående utom vid stjälkbasen af små uddar skilda genom tämligen raka mellankanter. Stjälkbladet är, då det sitter nedom stjälkens midt, skaftadt och ganska bredt, till och med bredt äggrundt; oftast är det dock föga utveckladt. Vippan är yfvig af tämligen långa grenar, af hvilka de öfversta äro tätt närmade, starkt båg böjda, ofta tydligt flocklikt samlade, hvarvid akladiet plägar vara ganska långt, men det händer ej sällan, att ett kort korgskaft utgår strax under primärholken, så att akladiet förkortas till ett par millimeter. Långt nedom den flocklika delen sitter vanligen en längre af en brakté eller af stjälkbladet stödd gren. Holkarna äro af äggrundt konisk form, särskildt efter blomningen; de äro gråbrokiga i följd af ymnigt ludd, som är mest hopadt mot kanterna, i öfrigt klädda af täta, medellånga och korta glandler. Långfjällen, som äro tämligen smala och nästan jämbreda, hafva ljusare kanter, i synnerhet framträdande hos de innersta fjällen, hvilka till och med kunna vara helt hvitgröna; de flesta sluta i en hinnaktig, ljus eller stundom svagt purpurfärgad, ej hvass spets.

Bland de i samma trakt observerade Hieracie-formerna liknar denna mest *H. albovittatum* DAHLST., men skiljes lätt genom ligulernas brist på utvecklade cilier, frånvaron af enkla hår på holkarna, ofta flocklikt samlade vippgrenar samt ännu bredare och trubbigare blad. Från den sannolikt än mer närbesläktade *H. Hjeltii* NORRL. skiljes den genom tätare häriga, bredare, mer vinkligt tandade, ej vågiga blad med mer tydligt och bredt hjärtlik bas, mer närmade korgskaft, något mindre holkar samt därigenom, att ligulerna blott ha spår af cilier, medan *H. Hjeltii* har väl utvecklade sådana.

Ofvanstående beskrifning är godkänd af H. DAHLSTEDT, hvilken först urskilt denna form.

Björkliden: i nedre björkregionen. skuggig och frisk ängsmark. Tämligen spars. — Dessutom känd från Hjd¹ och Lule Lappmark.

2. *H. crenosum* n.

Tafl. I, fig. 3.

Caulis vulgo; 40—60 cm. altus \pm sordide virescens 1(—2)-folius, inferne parce — sparsim pilosus leviter stellatus, supra medium densius stellatus rare — sparsim v. sub anthela usque densiuscule glanduliferus. *Folia* saturate viridia sublutescentia sæpe subnitescentia, subtus parum pallidiora, indumento vulgo mediocri instructa; exteriora rotundato-ovata — late ovata basi late cordata v. truncata subhastata, intermedia \pm late ovata sat obtusa basi \pm cordata — rotundata, interiora ovata — ovato-oblonga vulgo subacuta (— acuta) basi sat obtusa, omnes dentibus mammato-deltaeformibus obtusis — acutis bene disjunctis sat æqualiter dentata, interiora sæpe prope basin magis argute et longe dentata: caulinum \pm ovate lanceolotum acutum argute dentatum infra medium vulgo dentibus longis subulatis \pm distantibus instructum. *Anthela* paniculata ampla sat humilis sæpe composita ramis valde patentibus \pm curvatis aeladium 1—3 cm. longum paulo superantibus, superioribus binis sæpe valde approximatis quasi concretis v. a basi ramosis. *Pedicelli* \pm subtomentelli glandulis breviusculis nigris densis — crebris obtecti. *Involucra* atroviridia paulum variegata 5—6,5 mm. lata et 11—12,5 mm. longa, tubo rhomboideo-ovato postea rhomboideo, basi breviter obconica. *Squamæ* subangustæ—mediocres, exteriores angustæ obtusulæ — acutæ, superiores lanceolato-lineares sat breviter acutæ, omnes glandulis mediocribus nigris densis — crebris obtectæ, marginibus stria angusta alba floccorum marginatæ v. apicem versus late limbata, apice sat dense et longe comosæ. *Calathium* luteum (— sublutesceus) 31—37 mm. latum radians. *Ligulæ* apice fere glabræ. *Stylus* sordide lutescens.

Merendels högväxt och till färgen mörk. Bladen äro på båda sidor mörkt och tämligen rent gröna, stundom dock

¹ Provinsnamnen äro förkortade på samma sätt som i Lunds Botan. Förenings byteskatalog.

med något gulaktig anstrykning. Till formen äro rosettbladen breda med hos de flesta bred, tvärhuggen, hjärtlik eller något spjutlik bas, hos de inre vanligen mer afrundad; endast de inre äro kort tillspetsade. Tandningen är väl markerad genom jämnstora, m. e. m. trubbigt sågtandlika tänder samt ofta raka eller något uppstigande, hos hufvudformen alltid tydliga mellankanter. De innersta rosettbladen och stjälkbladet ha särskildt vid basen några långa och skarpa, nästan raka tänder. Stjälkbladet är jämförelsevis smalt, merendels mer eller mindre lansettlikt samt skarpspetsadt.

Vippan är karakteristisk genom sina mörka, starkt utstående och bågböjda grenar, hvilka ofta parvis äro starkt närmade liksom hopväxta, eller från basen utsända en kraftig sidogren af andra ordningen. Inflorescensen blir härigenom oregelbunden och ofta mycket sammansatt. Holkarna äro i allmänhet klart mörkgröna med smala, nedtill mer eller mindre afbrutna, mot fjällens spetsar vanligen bredare och hvitaktiga luddränder; i öfrigt klädda af svarta, medellånga eller tämligen långa, ganska täta glandler (hos biformerna äfven insprängda längre eller kortare hår). I fjällens spetsar framträder tydligt en m. e. m. lång koma. Holkpipen är till formen romboidiskt äggrund, slutligen med utprägladt romboidisk genomskärning. Holkfjällen äro något smala, långfjällen lansettlikt jämbreda eller mer utprägladt jämbreda, kort tillspetsade eller tydligt spetsiga, med den mörkgröna färgen klart framträdande utom i själfva kanterna, som dels äro luddiga, dels (hos de inre fjällen) mer lifligt och ljusgröna. Kalatierna äro medelstora och något radierande. Stiftet är i friskt tillstånd orent gult eller halfmörkt.

Ehuru ganska växlande till sina karaktärer är hufvudformen utan större svårighet igenkänd på de mörka, breda bladen med den hos de yttre ganska breda basen och den egendomliga tandningen, äfvensom på blomställningen, de mörka, något brokiga holkarna och de ej särdeles mörka stiftet.

Björkliden: flerstädes i björkregionen (måttl.); **Nuoljafjällets** östra sluttning (spars.).

Jämte den nu beskrifna hufvudformen uppträda emellertid en mängd i olika riktningar afvikande individ, bildande

formgrupper, som äro svåra att begränsa. Först och främst träffas ofta individ, som i allt väsentligt likna hufvudformen, men på hvilkas holkar enstaka eller glesa, vanligen korta hår äro inströdda bland glandlerna. Mest anmärkningsvärd är följande i tät björkskog växande skuggform:

var. betuletorum n. var.

Tafl. I, fig. 2.

A forma primaria differt: intermarginibus foliorum brevioribus \pm acclivibus, involucris longioribus, vulgo 13,5--14,5 mm., squamis flores virgineos longe superantibus, pilis vulgo longe albo-cuspidatis inter glandulas involucrorum et pedicellorum parce — sparsim (usque densiuscule) immixtis.

Genom sina mer tätt tandade blad med långt och mjukt ullhåriga skaft, nedtill mer håriga och äfven mot spetsen med glesa, fina hår försedda stjälk samt långa holkar får denna form ett ganska afvikande utseende. Holkarnas hår äro hos frodiga och storväxta individ långa och fina, och de långt utdragna holkfjällen äro kantade af en tydligare luddrand än hos hufvudformen. Mellanformer med kortare och glesare hår på holkarna och stjälken saknas dock ej.

Nuoljafjällets nordöstra sluttning nära Björkliden. Måttl.

3. H. obtextum DAHLST.

K. JOHANSSON, Anteckningar från Hieracieekursioner i Ångerm. och Västerbotten. — H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand. cent. III n:r 56; cent. V n:r 37, 38, etc.

Kiruna: flerstädes i björkregionen. Måttl. Förekommer i öfrigt i norra Sverige åtminstone från Härjedalen.

4. H. monochroum n.

Tafl. II, fig. 10.

Acladio 2—6 (vulgo c:a 3,5) cm. longo, involucris canis sat magnis c:a 6 mm. latis et 12—14,5 mm. longis, tubo ovato basi paullum angustata a *H. pratexto* DAHLST. differt.

Denna form har ett från *H. obtextum* ganska afvikande utseende i synnerhet genom det långa akladiet och de stora holkarna. Akladiet växlar mellan 2 och 6,7 cm.; i medeltal efter mätning på 36 individ var det 3,8 cm. Mätningar på lika stort antal individ af *H. obtextum* från Jämtland och Härjedalen gåfvo till medeltal 2,2 cm.; minsta längden var 1 cm och högsta 3,4 cm. Holkarna hafva äggrund pip med rundad eller kort snurrlik bas och äro genom tätt ludd jämngrå, i det fjällens kanter äro föga ljusare och ej mycket luddigare än ryggarna, då däremot *H. obtextum* har mer konisk holk, hvilken åtminstone i allmänhet är brokig i följd af luddets fördelning. Hos den här beskrifna formen är holk-längden 12—14,5 (ganska ofta omkr. 14) mm.; i Dahlstedts beskrifning på *H. obtextum* angifves den till 11—12 mm. Kalatierna äro stora, 35—40 mm.

Bladformen är växlande, men synes något bredare än hos *H. obtextum*. Äfven holkarna äro underkastade stor variation, och öfvergångar saknas icke till mer vanliga dimensioner.

Björkliden i nedre björkregionen; **Abisko** på Nuolja-fjällets sluttning. Mättl. — spars.

5. *H. fucatum* n.

Tafl. III, fig. 11.

Caulis vulgo 35—50 cm. altus sat gracilis (0—)1-folius, inferne violascens sparsim et molliter pilosus leviter stellatus, supra medium densius stellatus rare — sparsim glanduliferus, sub anthela usque subtomentellus et densiuscule glandulosus. *Folia* tenuia molliuscula saturate lutescenti-viridia, subtus vulgo violascentia, in petiolo et nervo mediano utrinque purpurascentia, indumento mediocri instructa; rosularia sæpius 3—4 elongata. exteriora ovata (— ovato-oblonga) rotundato-obtusa integerrima, intermedia ± oblonga et interiora vulgo oblongo-lanceolata obtusa leviter sinuato-dentata vel integerrima prope basin decurrentem dente uno alterove ± obtuso instructa; caulinum petiolatum ± lanceolatum obtusulum integerrimum v. circa basin paucidentatum, sæpe supra medium caulis affixum depetiolum ± lineare ramum suffulciens.

Anthela paniculata oligocephala ramis brevibus acladium vulgo 1—2 cm. longum æquantibus. Pedicelli canotomentosi dense glandulosi. *Involucra* canovirescentia vulgo 5—6 mm. lata et 11,5—12,5 mm. longa, tubo cylindrico-ovato basi incana breviter turbinata, infra medium floccis ± densis obtecta, supra medium fere (— omnino) efloccosa, ubique glandulis mediocribus et parvis obscuris obtecta. *Squamæ* subangustæ, exteriores lineares longiusculæ, superiores lineares in apicem nudum v. leviter comatum acutum sensim angustatæ. *Calathium* luteum c:a 30 mm. latum subradians. Ligulæ apice glabræ. Stylus obscurus.

Mest utmärkande för denna form äro de smala, trubbiga, nästan helbräddade, svagt buktbräddade eller blott med enstaka baständer försedda bladen, hvilkas grundfärg är gulaktigt, men något mörkt grön, och som ha stor benägenhet att på undersidan blifva violettefärgade samt på skaft och medelnerv purpurfärgade eller nästan blodröda. Stjälkbladet sitter ofta tätt under den korta blomställningen, så att stjälken förefaller bladlös. Bladformen är nästan densamma som hos *H. gilvocaniceps* K. JOH. Holkarna däremot ha i friskt tillstånd en viss likhet med dem hos *H. canoturbinatum*, men äro litet kortare, hafva uppåt mer afsmalnande holkfjäll och nedom midten något rikare beklädnad af stjärnhår.

Kiruna: på ett par ställen i björkregionen. Spars. — måttl.

6. *H. supernatum* n.

Tafl. I, fig. 5.

Caulis mediocris strictus virescens 1 (—2)-folius, inferne rare pilosus leviter stellatus, superne sparsim v. densius stellatus vulgo epilosus et eglandulosus, rarius pilis glandulisve solitariis obsitus. *Folia* saturate prasino-viridia, subtus pallidiora, exteriora interdum ± violascentia, ceterum firma et crassiuscula indumento mediocri instructa; rosularia vulgo 3—4, exteriora parva cordato-rotundata — ovata obtusa basi ± truncata, interiora ovata — ovalia (v. late elliptica) obtusa — breviter acuta basi breviter cuneata — rotundata, dentibus mediocribus deltæformibus fere usque ad apicem sat æqualiter

serrato-dentata; calinum sat breviter petiolatum ovato-lanceolatum acutum dentibus vulgo parvis pro-versis argute dentatum vel parvum \pm denticulatum, quoad indumentum sub-tus sparsim v. sat dense stellatum. *Anthela* paniculata sat oligocephala subsimplex ramis et pedicellis a-cladium 0,5—3 cm. longum æquantibus. Pedicelli et a-cladium crassiusculi cano-tomentosi interdum leviter purpurascens glandulis parvis nigrescentibus sparsis obsiti. *Involucra* fuscocanescentia crassiuscula, 5,5—6,5 mm. lata et 11,5—13 (—13,5) mm. longa, tubo breviter rhomboideo-ovato basi subtruncata, infra medium floccis densis canescentia, supra medium floccis sparsis — raris obsita, apicem versus vulgo efloccosa, ubique glandulis sat brevibus densis obtecta. *Squamæ* apice sat longe sed haud dense comatæ, exteriores inæquales vulgo obtusæ rarius triangulares acutæ, intermediae et superiores tegentes \pm obtusæ, interiores in apicem paullo angustiores \pm olivaceum efloccosum vulgo obtusum — breviter acutum protractæ, intimæ paucæ sæpe acutæ — subulatæ. *Calathium* luteum 30—35 mm. latum. Ligulæ apice glabræ. Stylus obscurus.

De lökgröna, fasta och styfva bladen påminna om *H. canoturbinatum*, men ha något hvassare tandning. Stjälken är rak och styf och slutar med en kort och tämligen fåblomstrig inflorescens; den uppbär i allmänhet blott enstaka eller glesa hår nära basen, upptill saknar den merendels både hår och glandler, men är rikt stjärnhårig; de längre blomställningsgrenarna äro sparsamt försedda med glandler, holkskäften ha korta, strödda sådana. De brunaktigt gråsvarta holkarna hafva kort basaldel med äggrundt romboidisk längdgenomskärning; själfva basen är tämligen tvär. Nedtill äro holkarna dock mer gråaktiga af täta stjärnhår, hvilka vid holkens midt glesna för att mot långfjällens mörkt olivgröna spetsar alldeles försvinna. Holkfjällen äro ojämnt utbildade; ytterholkfjällen och mellanfjällen äro merendels trubbiga eller tvärhuggna, men enstaka yttre fjäll kunna ha triangulär form och da vara tydligt spetsiga. Af långfjällen sluta de flesta med en naken, olivbrun förlängning, som i allmänhet är trubbig eller till och med bredt tvärhuggen, såsom om fjällen vore stympade genom yttre åverkan, hvilket emellertid icke kan vara fallet, emedan den tämligen långa koman kvarsitter i spetsen. Men några af de inre fjällen kunna vara lång-

spetsiga. Enstaka långfjäll med grundt tvåklufven spets förekomma liksom hos den jämtländska *H. duplicatum* ALMQU.

I fråga om holkarnas beklädnad kan denna form närmast jämföras med *H. canoturbinatum* och *H. fucatum*, men den kortare och bredare holken med de delvis afstympade fjällen äro i ögonen fallande skiljaktigheter. Hos unga korgar äro fjällen långt öfverskjutande och redan i detta stadium starkt brynta i den krökta och vågiga spetsen. Det ser ut, som om holkfjällen under reaktion mot de stora temperaturväxlingarna antagit ofvannämnda egendomliga form. Sannolikheten af denna tolkning ökas genom förekomsten i fjälltrakterna af analoga bildningar hos t. ex. *H. halsicum* vid Björkliden och vissa jämtländska former (DAHLST. Herb. Hier. X: 30 etc.). Likaså kännetecknas jämförelsevis många norrländska archieracier af stjärnhårens benägenhet att draga sig från holkfjällens spets mot basen.

Kiruna: på ett par ställen i björkregionen nedom Luossavara. Måttl.

7. *H. canoturbinatum* n.

Tafl. III, fig. 14.

Caulis vulgo 35—60 cm. altus sat gracilis—mediocris fere rectus 1—2-folius indumento mediocri—sat raro. *Folia* firmula prasino-viridia, subtus paullo pallidiora, raro partim purpurascentia, fere efloccosa ceterum indumento mediocri; rosularia 2—4, exteriora ovata—rotundato-cordata angulatim denticulata breviter petiolata, intermedia et interiora ovata—ovato-oblonga obtusa—breviter acuta, basi breviter cuneata in apicem petioli late decurrente, denticulis v. dentibus parvis sat distantibus proversis \pm angulatim serrato-dentata, intimum longe et anguste petiolatum sæpius acutum; caulinum (inferius) sat longe petiolatum ovato-lanceolatum acutum haud profunde dentatum.

Anthela laxè paniculata vulgo 2—5-cephala, ramis et pedicellis strictis patentibus aeladium 1—4 cm. longum vix æquantibus, interdum ramo longiore erecto 1—3-cephalo aucta. Pedicelli \pm subtomentelli, sub anthela canescentes et incrassati, glandulis sat brevibus raris—sparsis (—densiusculis) obiti. *Involucra* elongata, 5,5—6,5 mm. lata et 12,5—14 mm.

longa, tubo anguste ovato, basi canescente breviter turbinata in pedicellum abeunte. *Squamæ* exteriores longiusculæ angustæ lineares obtusulæ—acutæ floccis sparsis—densiusculis obtectæ, superiores inæquilongæ lineares infra medium sparsim stellatæ in apicem longum efloccosum olivaceum v. plumbeo-virescentem obtusiusculum—acuminatum protractæ, interiores sæpe longe subulatæ, omnes glandulis breviusculis—mediocribus sat densis obtectæ. *Calathium* luteum mediocre. Ligulæ apice glabræ. Stylus fuscohispidulus.

Väl utbildade exemplar äro lätt igenkännliga särskildt på de långa och smala holkarna med den kort snurrlika, gråaktiga basen, som hastigt öfvergår i det upptill förtjockade korgskäftet. I yngre tillstånd är holken nästan cylindrisk med kort utvidgning nedtill, sedan blir den smalt äggrund. Alla holkfjäll äro jämförelsevis långt utdragna och något smala; långfjällen, som äro olika höga, hafva nedtill strödda stjärnhår, men öfvergå snart i en luddfri, långt utdragen, jämbred, upptill hastigt, men vanligen skarpt tillspetsad öfre del, de innersta äro dock långt sylspetsade. Holkens glandler äro korta eller knappt medellånga, tämligen jämna och tättsittande.

Äfven bladen hafva i allmänhet ett säreget utseende genom sina något glesa, korta, framåtriktade, jämna tänder och ofta raka mellankanter samt bredt nedlöpande, vanligen helbräddad bladbas. Det yttersta rosettbladet är kortskaftadt, det innersta däremot försedt med ett ganska långt och smalt skaft. Stjälken är vanligen rak och spenslig och synes ovanligt lång i följd af den fåblomstriga inflorescensen, hvilken bildas af några få, raka, utstående, mest enblomstriga grenar så att hela vippan oftast utgöres af 2—5 korgar, men stundom tillkommer en lång, rak, en- eller fåblomstrig gren från öfre bladvecket.

Emellertid växlar artens utseende icke obetydligt på olika lokaler. Så kunna bladen bli betydligt smalare och ännu mera grundt tandade. Former anträffas, hos hvilka några af holkarnas glandler ersatts med hår o. s. v.

Hos denna liksom hos så många andra af de norrländska *silvaticum*-formerna är stjälkbladets skaft något utvidgadt vid basen; detta förhållande i förening med bladens form åstadkommer en viss likhet med några *semidovrensia*. Den

långa holken med den afsmalnande basen förlänar växten på samma gång någon likhet med spensliga former af *nigrescentia*, ehuru holkens färg och beklädnad ej det minsta påminner om dessa.

Kiruna: flerstädes på sluttningarna af Kirunavara och Luossavara (måttl.).

8. *H. hypsilophum* n.

Tafl. II, fig. 7.

Caulis vulgo 30—50 cm. altus virescens 0—1-folius, inferne rare—sparsim pilosus levissime stellatus, superne dense stellatus sparsim—sat dense glandulosus. *Folia* gramineo-viridia subtus paullo pallidiora, raro leviter violascentia, indumento mediocri—subdenso; rosularia 3—5, exteriora vulgo ± late ovata rotundato-obtusa, intermedia ovata—ovato-oblonga ± obtusa basi rotundata—cordata, dentibus ± obtuse—acute deltæformibus sat numerosis dentata v. subserrata, basi dentibus duobus unguiculatis sæpe subsagittata, interiora ovato-oblonga subacuta—lanceolata acuta, basi rotundata vel magis angustata, sat argute dentata; caulinum ± anguste lanceolatum acutissimum argute dentatum v. sæpius angustum lineare dentibus paucis subulatis v. filiformibus instructum.

Anthela paniculata sat humilis ramis valde patentibus curvatis accladium 1—3(—4) cm. longum vulgo æquantibus. *Pedicelli* obscurascentes ± subtomentelli glandulis mediocribus et brevibus nigris densis—crebris obtecti. *Involucra* viridinigra 5,5—6,5 mm. lata et 13—15 mm. longa, tubo ± anguste ovato basi rotundato-turbinata. *Squamæ* mediocres v. sat angustæ sublineares in apicem valde elongatum sat angustum acutum (v. obtusiusculum) sensim angustatæ, exteriores nigrescentes, superiores magis virescentes, interiores sat virides, omnes glandulis mediocribus nigris densis—crebris obtectæ, in marginibus floccis parce adpersæ (v. superiores efloccosæ), in apicem leviter comatæ. *Calathium* luteum vulgo 35—40 mm. latum radians. *Ligulæ* apice glabræ. *Stylus* fuscohispidulus.

Bladen äro gräsgröna och bibehålla vid torkning sin färg: till formen variera de från äggrunda (de yttre) till lansettlika

(de inre). Bladbasen är rundad hos större och frodigare individ, men hos de flesta utgå två smala baständer snedt nedåt med en krökning utåt eller uppåt, hvilka göra basen pillikt hjärtlik. Hos de innersta bladen kan basen vara mer afsmalnande mot skaftet. Bladtänderna äro tämligen jämna och talrika, 4—6 på hvar sida, trubbigt triangulära eller hos de inre bladen spetsiga och smalare, vanligen (särskildt hos de mellersta bladen) med vinkelrätt utstående eller utböjd framkant. Stjälkbladet är oftast mycket smalt, i kanten försedt med några mer eller mindre utdragna sylrika tänder; då det utgår nära stjälkbasen, är det lansettlikt, smalspetsadt och försedt med tämligen långa, hvassa, stundom framåt riktade tänder.

De grönsvarta holkarna utmärka sig genom rätt betydlig längd; de ha äggrund eller smalt äggrund pip och rundadt snurrlik bas eller slutligen ofta kort snurrlik bas, som hastigt öfvergår i det upptill förtjockade skaftet. De beklädas af ganska täta, medellånga, nästan svarta glandler och i kanterna af spridda, vanligen föga märkbara stjärnhår, hvilka mer sällan sammanflyta till en nästan sammanhängande fin luddrand. Holkfjällen hafva raka kanter och afslutas med en utdragen och tämligen smal, än hvass, än mer afrubbad, glest småhårig spets. Långfjällen, som nå öfver de outslagna blommorna, hafva ofvan midten intensivt mörkgrön färg, mot hvilken glandlernas svarta färg skarpt afbryter, så att holken upptill får ett kornigt utseende.

Kalatierna äro vanligen stora, tydligt radierande, men i öfversta delen af björkregionen, där växten är lägre och småbladigare, blifva äfven kalatierna reducerade. Den pillika eller hjärtlika bladbasen är bäst utpräglad hos sådana individ. På lösare jord, såsom på banvallen, äro bladen större och mer afrundade vid basen.

Denna art liknar något *H. habitius* K. JOH., hvilken skiljes genom smalare blad, tjockare och mer brunsvarta holkar, bland hvilkas glandler enstaka eller spridda mörka hår pläga förekomma. Holkens form och storlek hänvisar eljes mot *nigrescentia*.

Björkliden: flerstädes såväl i öfre som nedre delen af björkregionen. Måttl.

9. *H. papillosum* n.

Tafl. IV, fig. 19.

Caulis vulgo 35—60 cm. altus sat gracilis—mediocri flexuosus 0—1-folius indumento mediocri instructus. *Folia* sat firma saturate viridia subtus paulo pallidiora sæpe \pm violascentia, indumento mediocri; rosularia vulgo 3—4, sat longe petiolata, exteriora late ovata vulgo sat obtuse serrato-dentata basi late truncata—cordata, intermedia ovata—ovato-oblonga obtusa—breviter acuta basi obtusa v. \pm cordata, dentibus mammato-deltaeformibus intermarginibus sæpe rectis v. acclivibus disjunctis sat æqualiter dentata, interiora ovato-oblonga—ovato-lanceolata a basi lata truncata v. obtusa in apicem \pm acutum sat longum angustata, dentibus \pm caninis longis fere rectis crebris præsertim prope basin profunde dentata— \pm laciniata; caulinum petiolatum ovato-lanceolatum v. angustius acutum infra medium vulgo profunde et argute dentatum v. sublaciniatum.

Anthela paniculata laxa oligocephala subsimplex ramis longis patentibus acladium (1—)2—7 cm. longum vulgo superantibus. Pedicelli canotomentosi glandulis brevibus densiusculis obtecti. *Involucra* atroviridia basi \pm canescente, 5,5—6,5 mm. lata et 12,5—14 mm. longa, tubo ovato postea ovato-conico, basi rotundata v. paulum angustata postea sat truncata. *Squamæ* subtriangulares, exteriores breves obtusulæ—subacutæ, superiores inæquilongæ a basi latiuscula in apicem olivaceum—piceatum acutum—subulatum sensim angustatæ; omnes epilosæ glandulis mediocribus—sat brevibus sat densis obtectæ, apice fere nudæ, exteriores et intermediae floccis sparsis æqualiter distributis obsitæ, superiores nudæ v. infra medium floccis raris in dorso instructæ, circa medium marginibus \pm dilutis efloccosæ. *Calathium* sat parvum—mediocre luteum. Ligulæ apice breviter ciliatæ et papillosæ. Stylus fusco-hispidulus.

Denna form öfverensstämmer mycket med *H. supernatum*, men är väl skild genom sina bredare yttre rosettblad med bredt tvärhuggen eller hjärtlik bas samt alla bladens djupare och hvassare tandning. Särskildt äro de inre, ofta långspetsade rosettbladen och vanligen äfven stjälkbladet nedom

midten försedda med långa, m. e. m. framåt riktade, raka eller något skärformiga, tillspetsade, tätt ställda tänder. Hos de yttre och mellersta bladen äro tänderna korta, trubbigare, vanligen skilda af korta, raka eller uppstigande mellankanter; hos *H. supernatum* äro dessa konkava.

Holkarna äro mer gröna i följd af glesare stjärnhår än hos sistnämnda form samt ha fjällen utdragna i en lång och rätt skarp spets. Kalatiernas beskaffenhet är ej närmare känd. På det hittills funna växtstället voro ligulerna hos alla individ m. e. m. flikade i spetsen och i sammanhang därmed ojämnt utbildade och delvis mycket förkortade, så att somliga individ kunde betecknas som stylösa. Att detta icke alltid är deras utseende, är sannolikt. Men möjligt är att denna art liksom *H. subarctoum* NORRL. i Jämtlands fjälltrakter företrädesvis utvecklas stylös.

Björkliden: på torr ståndort i björkregionen. Måttl.

10. *H. deansatum* n.

Tafl. III, fig. 15.

Caulis 1—2-folius 30—65 cm. altus mediocris—crassiusculus, inferne sparsim—sat dense pilosus, supra medium glandulis nigris raris—sparsis sub anthela usque sat densis obtectus ubique leviter—sparsim v. superne sat dense stellatus. *Folia* sæpe ± carinata apice leviter recurvata prasino-viridia subtus sat pallida, in pagina inferiore et margines versus sæpe violascentia—purpurascentia inferiore parte nervi mediani vulgo utrinque sicut petiolo ± purpurascente, indumento mediocri v. sæpe subdenso instructa; rosularia 3—5 breviter petiolata, exteriora et intermedia conspicue obtusa ± late ovata—oblonga (vel interdum obovato-oblonga), basi oblique truncata v. breviter cuneata, dentibus paucis obtusis sæpe valde latis ± arcuatis dentata v. fere integerrima sed circa basin dente uno alterove lato instructa, interiora ovato-oblonga—lingulato-oblonga v. ± lanceolata obtusa—subacuta; caulinum (inferius) breviter—brevissime petiolatum ovato-oblongum—late lanceolatum obtusiusculum—breviter acutum basi oblique truncata v. cuneata, subintegerrima v. prope basin sat profunde paucidentatum.

Anthela bene paniculata sat ampla ramis patentibus parum curvatis. Pedicelli et aeladium 1—3 cm. longum leviter subtomentelli (rarius cano-tomentosi) dense glandulosi. *Involucra* atroviridia paullulum canescentia usque fuligineo-nigra, 5—6,5 mm. lata et 11—12 mm. longa, tubo ovato-cylindrico rhomboideo-ovato, basi haud truncata. *Squamæ* sat angustæ sublineares in apicem ± acutum sat æqualiter angustatæ glandulis mediocribus densis—crebris obtectæ, floccis in dorso solitariis—raris, in marginibus sparsis (v. etiam densioribus) obsitæ, apice subnudæ. *Calathium* luteo-lutescens mediocre v. sat parvum, vulgo 25—30 mm. latum parum radians. Ligulæ apice glabræ v. breviter subciliatæ, exteriores interdum suberectæ. Stylus obscurus.

Detta är en habituellt särdeles skarpt utpräglad form. Bladen hafva en lifligt lökgrön, snart i gult stötande färg, som kontrasterar mot den i allmänhet på bägge sidor röda medelnerven och det på samma sätt färgade skaftet; bladytan är slät, men matt och tämligen tätt hårig; ofta äro de inre bladen kölade och i spetsen tillbakaböjda. Bladskaftet är ovanligt kort, hos rosettbladen ofta knappt 1 cm.; hos stjälkbladet kan det till och med saknas. Rosettbladen äro tämligen breda och trubbiga, de flesta äggrunda till aflånga med snedt tvärhuggen eller kort, vigglik (hos de yttre stundom hjärtlik) bas samt några få grofva, raka, utåt eller framåt riktade tänder; hos skuggexemplar är stundom blott en eller två tänder utvecklade, och bladkanten är för öfrigt jämn eller svagt vinkligt bruten.

Vippan är kort och vid med nästan raka grenar och skaft, hvilka äro m. e. m. tätt glandelhåriga, men ej starkt stjärnhåriga. Holkarna äro medelstora; fjällen tämligen smala, jämnt afsmalnande och spetsiga, tätt glandelhåriga samt i synnerhet nedom midten försedda med enstaka till glesa stjärnhår på ryggarna samt något tätare dylika i yttersta kanterna. Kalatierna äro ej vida, ofta ej fullt utbredda. Spår af cilier synas i allmänhet.

På solöppna ställen i björkregionens öfre del äro holkarna stundom alldeles svarta, eljes äro de mer grönaktiga med svagt gråaktig anstrykning.

Hvad släktskapen beträffar finnas vissa likheter med *H. sparsidens* DAHLST., t. ex. bladens och holkfjällens form; den

sistnämnda arten har dock längre skaftade, glesare beklädda blad, längre holkar, mycket vidare kalatier. Individ med svagare tandning och mer långsträckta blad kunna ha stor likhet med den i trakten förekommande *H. fucatum*, men denna är lätt igenkänd på de nedom midten gråaktiga holkarna, mer utdragna holkfjällspetsar och längre skaftade blad. Utan tvifvel råder dock en närmare fylogenetisk släktskap mellan dessa former.

Kirunavara och **Luossavara** i björkregionen flerstädes (måttl.-talr.); **Kalixfors** (spars.).

11. *H. diminuens* Norrl.

J. P. NORRLIN, Bidr. till Hieraciumfloran i Skand. halföns mellersta delar p. 87. — ID., Hier. exs. n. 100. — H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand. cent. XIX n:r 59 & 60.

Björkliden flerst., **Nuoljafjällets** sluttningar på östra och södra sidorna flerst.

12. *H. decurrentidens* DAHLST. Hieracier fr. Torne Lappm. p. 317.

Denna form framträder habituellt såsom en *H. diminuens* NORRL. med djupare tandade blad och större holkar med litet bredare fjäll. Holkens längd angifves i originalbeskrifningen till 12—14 mm., hvilket stämmer med mina egna anteckningar (merendels omkr. 13 mm.). Beträffande bredden uppgifves den till 7—8 mm., hvilket kanske gäller för norska exemplar; jag har på exemplar från *Abisko* och *Nuolja* funnit den vahliga holkbredden, omkr. 6 mm. eller någon gång nära 7 mm. Att holken i blommande tillstånd hos en *silvaticum*-form har större bredd än 7 mm., är ytterst ovanligt. Holkfjällen äro, såsom i beskrifningen framhålles, hufvudsakligen mot kanten stjärnhärga, men då stjärnhåren på fjällryggen äro rätt stora, räcka de till att gifva holken ett nästan jämngrått eller i alla händelser ej tydligt brokigt utseende. Då alla kännetecknen äro förenade hos samma individ, synes

formen väl utpräglad. Men så är ej alltid fallet. Äfven *H. diminuens* varierar i ej obetydlig grad. I en större samling från ofvan nämnda fyndorter blir det därför ytterst svårt att utsortera den ena formen från den andra, och man känner sig tveksam rörande deras systematiska värde.

13. *H. albovittatum* DAHLST.

K. JOHANSSON, Archieraciumfloran inom Dalarnes silur-område p. 60. — H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand. cent XI n:r 24 etc.

Nuoljafjällets södra sluttning vid Abisko; **Björkliden** på några ställen. Måttl.

Förut är den mig bekant från Mpd., Hjd., Hls., Dlr., Dsl. och Sm. (Taberg).

14. *H. cæsiiflorum* ALMQU.

S. ALMQUIST, Studier öfver släktet Hieracium p. XV (*H. silvaticum* L. subsp. 5). — J. P. NORRLIN, Bidrag till Hieraciumfloran i Skand. halföns mellersta delar p. 96. — H. DAHLSTEDT, Bidr. till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II p. 50.

Björkliden, i björkregionen. Tämligen spars.

I öfrigt är den mig bekant från Finland och Norge samt alla Sveriges landskap utom de sydvästra och sydligaste (Vrml.—Sk., Bl., Öl.).

15. *H. corynodes* n.

Taf. V, fig. 23.

Caulis læte virescens parce pilosus v. glaber, supra medium sat dense stellatus, 1-folius. *Folia* tenuia læte glaucescenti-viridia rare et molliter pilosa, subtus sparsim, in nervo dorsali dense stellata; rosularia ± undulato-plicata triangulari-ovata — lanceolata ± acuta, basi sat profunde inciso-dentata,

ceterum dentibus \pm obtusis et denticulis mucronatis inæqualiter dentata; caulinum lanceolatum — lineare.

Anthela valde laxa ramis longis \pm patentibus, sæpe subindeterminata. Pedicelli et acladium longum cano-tomentosi glandulis brevibus pilisque sparsim obsiti. *Involucra* incana, 5—6 mm. lata et 13—14 mm. longa, basi in petiolum apice incrassatum angustata. Squamæ triangulari-lineares in apicem longum acutum — subulatum sensim usque a basi angustatæ, floccis densis æqualiter distributis vestitæ, pilis sat brevibus breviter cano-cuspidatis densis et glandulis tenellis sparsis obtectæ. *Calathium* luteum c:a 35 mm. latum. Ligulæ apice pulchre ciliatæ. Stylus obscurus.

Rosettbladen påminna genom sin sargadt flikiga bas om *H. sinuosifrons* ALMQU. Deras hårbeklädnad är mjuk men ej tät; undersidan är tämligen rikligt stjärnhårig. Blomställningen är *cæsium*-artad med få och långa grenar. Holkarna äro långa, nästan klubblika med afsmalnande och i det upp-till förtjockade skaftet småningom öfvergående bas, med långa, från basen jämnt afsmalnande, långt spetsiga till sylspetsade fjäll. Deras beklädnad utgöres af täta, jämnt utbredda stjärnhår, som göra holken grå, samt spridda fina glandler och tämligen täta, kort gråspetsade, ej långa hår. Ligulerna äro tätt och tämligen långt cilierade.

Formen synes besläktad med *H. cæsiiflorum* ALMQU., men är skild genom smalare blad af annan typ, längre och spetsigare holkfjäll med rikare beklädnad samt tydligt cilierade liguler.

Björkliden: Sparsamt i björkregionen.

16. *H. oligopolium* n.

Tafl. V, fig. 21.

Caulis vulgo 35—55 cm. altus virescens v. ima basi \pm violascens 1 (—2)-folius, inferne rare—sparsim pilosus leviter—densius stellatus, superne fere epilosus et eglandulosus floccis densiusculis obtectus v. \pm subtomentellus. *Folia* magna sat obscure lutescenti-viridia, subtus paullo pallidiora nec violascentia, indumento brevi mediocri instructa; rosularia exte-

riora \pm rotundate ovata subintegerrima obtusa basi rotundata—subtruncata, intermedia ovata—ovalia v. elliptica, \pm obtusa subintegerrima minute denticulata v. breviter et obtusissime dentata basi vulgo rotundata, interiora ovaliter v. ovate oblonga obtusiuscula—subacuta \pm denticulata v. prope basin breviter dentata basi rotundata v. \pm cuneata in petiolum longum angustum breviter decurrente; caulinum ovato-oblongum—ovato-lanceolatum acutum \pm denticulatum vel rarius prope basin dentibus paucis majoribus \pm argute dentatum, basi obtusa vel in petiolum sat longum anguste alatum breviter decurrente.

Anthela paniculata vulgo polycephala ampla et composita ramis sat longis curvatis acladium 2—5 cm. longum sæpius valde superantibus, superioribus \pm approximatis. Pedicelli dense cano-tomentosi glandulis obscuris sparsis—sat densis pilisque solitariis interdum immixtis obtecti. *Involucra* obscure canescentia magna, vulgo 6—7 mm. lata et 14—15 mm. longa, tubo ovato postea conico-ovato, basi rotundata postea subtruncata. *Squamæ* elongatæ, sat angustæ lineares, exteriores obtusulæ, superiores in apicem longum angustum obtusulum v. breviter acuminatum protractæ, intimæ paucæ interdum subulatæ, omnes glandulis nigrescentibus sat brevibus densis pilisque longiusculis—longis obscuris v. apice \pm dilutis raris—sparsis (v. densiusculis) obtectæ, floccis laxis densiusculis (v. interdum sparsis) subæqualiter distributis v. margines versus densioribus canescentes, apice comatæ. *Calathium* luteum—subaureum 30—35 mm. latum. Ligulæ sat angustæ diu canaliculatæ, apice glabræ. Stylus obscurus.

En vanligen något storväxt och mångblomstrig form med mörkt gulgröna, nästan helbräddade, stora blad, af hvilka de yttre och mellersta äro trubbiga, vid basen afrundade (det yttersta stundom svagt hjärtlikt), till formen bredt äggrunda till äggrundt aflånga; de innersta, som äro något smalare, ha stundom största bredden vid midten och äro då vackert ovala, mot båda ändarna afsmalnande med bågformigt hoplöpande kanter, knappt spetsiga, vid basen kort nedlöpande på det långa och smala skaftet. Vanligen äro de lågt bågformiga tänderna omväxlande med korta uddar; på naket grus t. ex. banvallar blir hela växten frodigare; tandningen blir då gröfre särskildt vid bladbasen, där ett par breda

tänder af omkring en half centimeters längd kunna förekomma.

Holkarna äro långa och äfven tämligen breda, mörkgrå af tämligen tät, jämnt fördeladt eller mot kanterna något rikligare ludd och mörka, något korta, glandler samt vanligen glesa eller strödda, m. e. m. långa, dunkelt färgade eller i spetsen ljusare hår. Holkfjällen äro långa och tämligen smala, i det närmaste jämbreda, och sålunda utdragna i en lång, men ej hvass spets. Ligulerna, som äro af något mörkgul färg, pläga länge vara m. e. m. rännformiga och bli ej alltid fullt horisontalt utbredda. Kalatierna synas därför vanligen små.

Habituellt liknar denna form *H. cuneolatum* STENSTR. bland vulgatiformia; den senare har dock mindre och färre holkar med tvär bas, smalare blad o. s. v. Hvad holkens storlek och byggnad beträffar, kan man sammanställa den här beskrifna formen med *H. monochroum*, skild genom mer ljusgrå, hårlös holk, och *H. hypsilophum*, skild genom hårlös och nästan luddfri holk. Från den sannolikt närbesläktade *H. umbelliferum* LBG. skiljes den nu beskrifna genom korgställningen, större holkar, något bredare fjäll, som sakna luddränder i kanterna.

Björkliden: i nedre björkregionen; **Nuoljafjällets** östra sida vid järnvägen. Måttl.

17. *H. pendulum* DAHLST.

H. DAHLST., Bidr. till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II p. 67. — Id., Hier. exs. fasc. I n:r 48; Herb. Hier. Scand. cent. XII n:r 39. — J. P. NORRLIN, Hier. exs. fasc. VII n:r 84.

Kiruna och Abisko. Tämligen spars.

I öfrigt mig bekant från norra Finland, Norge, Jmt., Hjd., Dlr., Upl., Närke, Srm., Vg., Ög., Sm., Gtl.

18. *H. halsicum* DAHLST. Hieracier fr. Torne Lappm. p. 314.

Ur mina efter lefvande exemplar gjorda anteckningar meddelar jag följande. Stjälken 20—45 cm. hög, stötande i

blågrönt. Blad fasta och styfva, nästan läderartade, buckliga, dragande i blågrönt, undertill vanligen starkt violetta. Rosettblad breda, de inre vanligen smalt äggrunda och kort spetsiga, de yttersta rektangulärt äggrunda eller rundade eller ofta bredt triangulära men trubbiga, merendels med tydligt hjärtlik bas, ehuru bladkanten hos dem liksom hos öfriga blad är kort nedlöpande. Korgställning kort, men hos större individ *casiun*-artad; akladiet 2—20 (40) mm. Korgskaft gråaktiga af ludd på mörk botten. Egendomliga äro de mycket korta och breda holkarna; deras bredd 4,5—6 mm. och längd 9—10,5 mm.; pipen är tjock och mycket kort, holkbasen rundadt tvär och slutligen nästan tvärhuggen, då efter blomningen hela holken får form af en bred, stympad kon. Holkfjällen äro ojämna, de yttre trubbiga till rundtrubbiga; de flesta långfjäll triangulära men trubbiga eller i spetsen plötsligt hopdragna till en kort spets, ofta äro de inre fjällen jämnt afsmalnande och t. o. m. sylspetsade; men ofta äro alla fjällen mycket trubbiga eller tvärhuggna. Dessa olikheter inverka dock ej mycket på holkens utseende, emedan fjällen alltid äro lika däri, att de äro mycket korta och från bred bas afsmalna mot spetsen. Till färgen äro holkarna gråaktiga med genomskimrande mörkbrun grundfärg särskildt i långfjällens spetsar; de äro klädda af tämligen täta, jämnt fördelade eller mot spetsarna glesare stjärnhår, tämligen korta, m. e. m. gråspetsade, grofbasiga, strödda till tämligen täta hår samt något glesare, mycket korta glandler. Blomfärgen är mörkt gul (subaureus).

Vid **Björkliden** förekommer växten såväl i öfversta delen af björkregionen, där den är mycket småväxt, som längre ned i frodigare björkängar, hvarest kraftiga individ habituellt påminna om *H. helsingicum* ALMQU.

19. *H. expallidum* NORRL.

J. P. NORRLIN, Bidr. till Hieraciumfloran i Skand. halföns mellersta delar p. 89. — Id., Hier. exs. n:r 106 & 107. — H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand. Cent. I n:r 97, III n:r 73.

Nuoljafjällets södra sluttning vid Abisko. Spars.

20. *H. plumbeolum* n.

Taf. IV, fig. 18.

Caulis vulgo 1-folius virescens fere glaber. *Folia* prasino-
viridia firmula, subtus cæσιο-prasina, indumento sat raro;
basalia elongata, intermedia et interiora oblonga — anguste
lanceolata obtusiuscula — acuta, subintegerrima vel denticulis
et dentibus parvis parum patentibus leviter dentata, basi in
petiolum sensim angustata; caulinum vulgo lineare \pm denti-
culatum.

Anthela paniculata valde ampla et laxa subindeterminata,
ramis longis fere rectis acladium 3—10 cm. longum \pm supe-
rantibus. Pedicelli leviter subtomentelli glandulis solitariis
pilisque solitariis — raris obsiti v. fere glabri. *Involucra* plum-
beo-cana, tubo conico-ovato basi demum truncata, infra medi-
um sparsim stellata, apicem versus effloccosa, glandulis bre-
vibus — minutis solitariis — raris pilisque sat brevibus raris
— sparsis obsita. *Squamæ* exteriores obscure fusco-virescen-
tes sat obtusæ, superiores inæquilongæ sordide olivaceæ v.
plumbeæ apice obscuriores sæpe fere piceæ, tegentes obtusius-
culæ v. in apicem brevissimum subito contractæ, intimæ
acuminatæ — \pm acutæ. *Calathium* luteum sublutescens 35—40
mm. latum radians. Ligulæ apice glabræ. Stylus livescens.

Kännetecknad genom något styfva, lökgröna, långa och
smala blad med afsmalnande bas, nästan hel, kort mukro-
nerad kant eller närmare basen med några korta och täm-
ligen smala, framåt krökta tänder. Blomställningen är yfvig
med på stjälken nedstigande grenar. Holkarna äro mer
eller mindre mörkt blygrå eller mer brunaktiga, nedom
midten litet mer grå af strödda stjärnhår, upptill något
olivfärgade eller i spetsen nästan bruna, i öfrigt försedda
med korta enstaka eller glesa glandler och tämligen korta
glesa till strödda hår samt i spetsen en kort, föga märkbar
koma. Långfjällen, som äro olika höga, äro tämligen smala,
de yttre trubbad eller plötsligt hopdragna i en triangulär
spets, de innersta mer eller mindre spetsiga, några ofta syl-
spetsade. Holkarna förete några likheter med dem hos *H.*

prolixum NORRL., hvaremot blad och stam hänvisa mot smalbladiga former af grupperna *cæsiæ* eller *subcæsiæ* ALMQU.

Kiruna: i björkskog nära stationen.

21. *H. amoeniflorum* n.

Tafl. II, fig. 6.

Caulis vulgo 35—50 cm. altus subgracilis v. mediocris (0-)1-folius læte virescens ima basi paulum violascens, indumento submediocri. *Folia* tenuia \pm concava et undulata læte prasino-viridia subtus sæpe violascentia v. fere vinose colorata, supra subglabra v. rare pilosa, subtus rare—sparsim et longius pilosa, in nervo dorsali vulgo effloccoso et in petiolo pilis longis albis densiusculis—densis vestita, in marginibus dense et longiuscule ciliata; rosularia 3—5, exteriora rotundato-ovata obtusa dentibus mammatis vulgo sat magnis dentata, basi lata dentibus duobus \pm approximatis deorsum vergentibus bene cordata, intermedia ovata—ovato-oblonga obtusa—breviter acuta basi \pm lata cordata, interiora ovato-oblonga v. a basi lata in apicem latiusculum longum vulgo obtusulum æqualiter attenuata, basi truncata—breviter cuneata, dentibus \pm obtuse deltaformibus patentibus sat magnis et denticulis interjectis inæqualiter et sat crebre dentata; caulinum a basi latiore oblongum—lanceolatum acutulum inæqualiter et crebre dentatum vel lineare—filiforme \pm bractei-forme.

Anthela paniculata sat oligocephala valde laxa ramis distantibus longis v. longissimis patentibus acladium valde longum (usque 10 cm.) æquantibus v. paulo superantibus. Pedicelli virescentes leviter subtomentelli glandulis sparsis—densiusculis sæpe etiam pilis solitariis obsiti. *Involucra* canovirescentia majuscula vulgo 5,5—6,5 mm. lata et 12,5—13,5 mm longa, tubo ovato basi rotundata, postea haud multum incrassata basi subtruncata. *Squamæ* subangustæ vel latitudine mediocres triangulari-lineares \pm acutæ, glandulis mediocribus densiusculis v. sat densis pilisque solitariis—raris obtectæ, exteriores et intermediae mariginibus floccis sparsis anguste limbatae in dorso atroviridi fere effloccosæ, superiores inferne rare stellatae—

nudæ, supra medium efloccosæ virescentes, apice leviter comatæ. *Calathium* lutescens sat rariflorum 40—45 mm. latum radians. Ligulæ apice glabræ. Stylus fuscohispidulus sat obscurus.

Denna särdeles vackra form liknar med afseende på bladen *H. cæsiiflorum* ALMQU. De yttre, undertill vanligen violettfärgade, trubbigt tandade rosettbladen med sin bredt hjärtlika bas och ett par nedåtriktade basaltänder äro hos båda formerna förvillande lika. De inre bladen bli allt smälare, från m. e. m. tvär bas öfvergår skifvan småningom i en långt utdragen, men ej smal eller skarp spets; likaså är stjälkbladet, då det är väl utbildadt, tämligen långsträckt, från bredare bas jämnt afsmalnande men föga spetsigt. De yttre och mellersta rosettbladen hafva trubbiga, m. e. m. utdragna och grofva tänder med mellanliggande uddar; de inre rosettbladen äro också ojämnt och tätt tandade, ehuru de gröfre tänderna äro spetsiga. Den ljusst lökgröna bladfärgen påminner något om *H. chlorellum* NORRL. Vippan är tydligt *subcæsiium*-artad med långt akladium, vanligen mellan 5 och 9 cm. De långa grönaktiga vippgrenarna äro fåtaliga (i allmänhet 2—5) och glesa, men utgå nästan alltid långt ofvan stjälkens midt; från basen greniga exemplar äro sällsynta. Holkarna, som äro grågröna eller nästan gröna, hafva tämligen likformiga, jämnt afsmalnande och m. e. m. spetsiga, men knappast sylspetsade fjäll, klädda af rikliga eller tämligen täta, halfmörka glandler och enstaka till glest spridda, kort gråspetsade hår; ludd förekommer nedom holkens midt som en fin m. e. m. afbruten rand i holkfjällens kanter förutom enstaka stjärnhår på fjällens ryggar.

Till skillnad från *H. proluxum* NORRL. som kan ha lika långt akladium och analog holkbeklädnad, har den nu beskrifna formen grönare, längre, vid basen bredare, uppåt mer afsmalnande, vid basen ej tätt stjärnhåriga holkfjäll med talrikare glandler och färre hår; den har vidare glest ställda och mer raka korgskaft och grenar. Slutligen äro kalatierna ovanligt stora och till färgen ljusa.

Om denna forms ställning kan man säga, att den bildar ett mellanled mellan *H. cæsiiflorum* och *proluxum*, medan holkarna äro utbildade i riktning mot *H. acidotum* DAHLST.

Björkliden: i tämligen tät och skuggrik björkskog. Mättl.

22. *H. corniculans* n.

Tafl. IV, fig. 16.

Caulis vulgo 30—45 cm. altus gracilescens 0—1-folius læte virens ima basi purpurascens, inferne rare—sparsim pilosus nudus v. levissime stellatus, superne sparsim stellatus fere epilosus breviter et sparsim usque densiuscule glandulosus. Folia firma sat tenuia læte glaucescenti-viridia subtus cæσιο-viridia ± violascentia, indumento raro instructa; rosularia 3—5 petiolis haud longis ± intense purpurascens, exteriora orbicularia—± ovata obtusa basi cordata breviter sed basin versus sat argute dentata, intermedia ± ovata breviter acuta basi sat late cordata, apicem versus denticulata, circa medium dentibus ± deltæformibus argutis sat crebre dentata, ad basin dentibus duobus acutissimis falcatis incurvatis instructa, intimum ovato-lanceolatum basi ± truncata dente libero uno alterove præditum, sæpe autem angustius lanceolatum in apicem longum acutissimum angustatum dentibus subulatis ± curvatis dentatum—sublaceratum; caulinum petiolatum ± lanceolatum acutissimum argute dentatum, sæpius autem lineare parum evolutum.

Anthela paniculata vulgo sat oligocephala ramis patentibus ± curvatis acladium 1—2,5 cm. longum multo superantibus. Pedicelli graciles virescentes sparsim stellati glandulis brevibus et gracilibus densis rarius etiam pilis solitariis obtekti. *Involucra* ± læte virescentia 5—6 mm. lata et 11,5—12,5 mm. longa, tubo ovato basi breviter rotundata, post anthesin ± conica. *Squamæ* triangulæ-lienares angustæ in apicem angustum acutum vix comatum sensim attenuatæ glandulis parvis sat gracilibus ± cerinis densis obtektæ, vulgo pilis brevibus solitariis (v. etiam magis numerosis) obsitæ, exteriores et intermediæ marginibus floccis sparsis anguste limbata, superiores inæquilongæ vulgo effloccosæ. *Calathium* lutescens c:a 35 mm. latum radians. Ligulæ apice glabræ. Stylus livescens ± fuscohispidulus.

Denna form kan betraktas som en nordlig parallellform till *H. acidotum* DAHLST., från hvilken den skiljes hufvudsakligen genom följande kännetecken: bredare rosettblad med starkt krökta baständer, kortare holk med mindre långt ut-

dragna fjäll, talrikare glandler på stjälkens öfre del och i inflorescensen samt i allmänhet färre och kortare hår. Det är också föga sannolikt, att *H. acidotum*, som har sitt egentliga utbredningsområde i sydösta Sverige och, så vidt mig är bekant, ännu ej anträffats ens i Dalarne eller södra Norrland, skulle kunna trifvas i öfre Lappmarken.

Till besläktade former höra också *H. cordigerum* NORRL. och *H. prolixum* NORRL., bägge lätt skilda genom betydligt mer stjärnhåriga holkar och andra kännetecken.

De exemplar, som insamlats på den ena lokalen, hade glandulösa holkar, som nästan alldeles saknade hår; till och med primärholken hade blott enstaka sådana. Holkarna hos de på andra lokalen insamlade exemplaren hade däremot glesa till strödda hår; bladen hos denna form voro också mer glest och vinkligt tandade. Men öfverensstämmelsen mellan de båda formerna i stort taget var i ögonen fallande.

Kiruna: på två ställen på sluttningen af Luossavara. Tämligen spars.

23. *H. lividulum*. DAHLST. n.

Dahlst. Herb. Hier Scand. V: 18.

Taf. I, fig. 4.

Caulis 35—60 cm. altus læte virescens mediocris—graciliscens 1(—2)-folius, inferne intense atropurpureus et rare—sparsim pilosus, ceterum vulgo epilosus, superne densiuscule stellatus glandulis solitariis—sparsis obsitus. *Folia* tenuia valde dilute glaucescenti-viridia subtus glauco-cæsia interdum paulum violascentia, petiolis præsertim infra medium intense atropurpureis, subtus præsertim margines versus sparsim pilosa, in nervo dorsali ± stellato et in petiolo densiuscule et sat longe pilosa, in marginibus longe ciliata, ceterum utrinque fere glabra; rosularia 3—5, exterioria late ovata rotundato-obtusa basi leviter cordata, obtuse dentata vel dentibus paucis distantibus intermarginibus acclivibus angulatim dentata; intermedia ovata—ovato-oblonga breviter acuta basi ± rotundata, interiora oblonga v. ± ovate lanceolata acuta basi cuneata in petiolum breviter decurrente, dentibus sat distantibus obtuse deltæformibus v. ad basin angustioribus subfalcatis

usque supra medium mediocriter dentata; caulinum breviter petiolatum ovato-lanceolatum v. magis angustum acutum præsertim infra medium argute dentatum.

Anthela paniculata sæpe composita ramis superioribus ± approximatis (usque umbellatis) patentibus parum curvatis aeladium 1—6 cm. longum sat longe superantibus. Pedicelli ± subtomentelli pilis solitariis (v. nullis)—raris et glandulis breviusculis densiusculis—densis obtecti. *Involucra* longa atro-vidia leviter canescentia ante anthesin cylindrica, (5—) 6—7 mm. lata et 13—14 (—15) mm. longa, tubo cylindrico-ovato basi breviter turbinata v. magis rotundata, post anthesin haud multum incrassata. *Squamæ* longæ lanceolato-lineares flores virgineos ± superantes, exteriores obtusulæ, superiores in apicem ± olivaceum longum obtusulum—± acutum angustatæ, omnes glandulis mediocribus et brevibus obscuris densis pilisque subobscuris raris—sparsis obtectæ, floccis raris v. sparsis marginibus sparsis (—densiusculis) obsitæ, apice sat longe sed haud dense comatæ. *Calathium* luteum 35—40 mm. latum radians. Ligulæ apice glabræ. Stylus livescens v. sordide lutescens, siccus ± fuscohispidulus.

Denna vackra form gör sig på långt håll bemärkt genom sina tunna, ovanligt ljusa, blågröna, undertill isgrå blad med vid basen mörkt purpurröda skaft. Vid pressningen blifva de starkt affärgade och gulaktiga. De flesta bladen hafva afrundad bas, de yttersta dock svagt hjärtlik och de innersta vigglikt afsmalnande och kort nedlöpande; tänderna äro medelstora, något glesa, men dock talrika på de jämnt bågböjda bladkanterna, ej så mycktet krökta eller trubbiga som hos de mest avancerade *subcaesia*. Holkarna äro svartgröna med ringa inblandning af grått, i början cylindriska, holkbasen afrundad eller kort snurrlik. Holkfjällen äro utdragna i en lång, m. e. m. olivbrun spets af växlande utseende, hos de yttre långfjällen ofta tämligen kort och ej skarp, hos de inre oftast smal och hvass. Beklädnaden på holkarna är så till vida af oväntad beskaffenhet, som den hufvudsakligen utgöres af täta, korta och medellånga glandler, hvilket ej så väl stämmer med växtens *caesium*-artade habitus; vidare förekomma glesa till strödda hår samt glest spridda stjärnhår på fjällens ryggar och talrikare sådana i kanterna.

Ofvanstående galler med H. DAHLSTEDTS medgifvande såsom originalbeskrifning på den på Åreskutan iakttagna formen.

Hvad beträffar Lappmarksexemplaren, växte de i tämligen tät björkskog med frodig undervegetation och hade särdeles tunna blad, I öfrigt afvika de obetydligt genom mer utdragna holkar (vanligen 5—6 mm. breda och 14—15 mm. långa) med något glesare hår samt i allmänhet hårlösa holkskäft. Men i stort sedt är likheten med Jämtlandsexemplaren slående.

Björkliden: frisk ängsmark i björkregionen. Måttl.

24. *H. cumatile* n.

Tafl. V. fig. 22.

Caulis sat gracilis læte virescens 0—1-folius ± stellatus fere epilosus et eglandulosus. *Folia* tenuia læte glaucescenti-viridia subtus sat cæsia, indumento raro instructa; rosularia longe et anguste petiolata, exteriora ovata—ovato-oblonga obtusa basi ± rotundata, intermedia et interiora ± oblonga—ovate v. oblonge lanceolata subacuta—acuta, dentibus mammatis—unguiculatis sat crebre dentata, basi rotundata—subtruncata; caulinum sæpius parvum parum evolutum.

Anthela paniculata ± laxa ramis patentibus fere rectis acladium mediocre ± superantibus. Pedicelli cano-tomentosi glandulis parvis pilisque sat brevibus rare (—sparsim) obsiti. *Involucra* canescenti-viridia longiuscula, tubo conico-ovato basi demum subtruncata. *Squamæ* subtriangulares, exteriores longiusculæ obtusulæ, superiores in apicem longum ± acutum attenuatæ v. squamæ tegentes obtusulæ, intimæ subulatæ, omnes glandulis brevibus raris—sparsis et pilis mediocribus albo-cuspidatis sparsis—densiusculis obtectæ, floccis in dorso raris—sparsis, in marginibus densioribus adpersæ, exteriores vulgo circa basin magis canescentes, superiores apicem versus interdum fere effloccosæ. *Calathium* sublæte luteum c:a 35 mm. latum radians. Ligulæ apice glabræ. Stylus fusco-hispidulus.

Denna form har utpräglad *cæsium*-habitus och tages vid första påseendet lätt för en *stenolepis*. Stjälken är smal och ljusst grön med vanligen föga utbildadt stjälekblad. Rosett-

bladen äro ljust glaucescenta eller nästan kålgröna, de flesta smala, aflånga till aflångt lancettlika, kort spetsiga, med afrundad eller tämligen tvär, ofta något sned bas samt ett par utstående baständer; i öfrigt äro bladens tänder medelstora, flertaliga, vårtlika till klolika, på de inre bladen alltid framåtkrökta och spetsiga. Korgställningen är som hos de flesta *subcaesia* gles. Holkarna långsträckta, ända till 14 mm., med koniskt äggrund pip, vid själfva basen gråaktiga, i öfrigt grågröna eller upptill mer olivfärgade. Långfjällen närma sig triangulär form och äro utdragna i en lång spets, som hos de yttre är småtrubbig eller föga spetsig, hos de inre vanligen tydligt spetsig och hos de innersta stundom sylhvass. Beklädnaden utgöres af i allmänhet strödda, hvit-spetsade, ej synnerligen långa hår och korta, något glesare glandler; dessutom stjärnhår, som vid själfva holkbasen äro tämligen täta, nedom midten af holken spridda, men i fjällens kanter något tätare, ofvan midten på samma sätt fördelade men glesare eller stundom föga märkbara.

I flera afseenden lik *H. calliglaucum* OM., men skild genom smalare blad med relativt bredare bas, glesare och finare kanthår, talrikare och mer klolika tänder, mer trubbad holkfjäll, glesare stjärnhår å holkfjällen, hos hvilka kanternas egen grundfärg ej är mycket ljusare än ryggarnas, samt genom mörkpunkteradt stift. Skild från *H. chordosum* K. JOH. genom blågröna blad med tätare och mer klolika tänder, mer luddig holkbas, mindre hårig holk.

Kirunavaras sluttning; tämligen spars.

25. *H. prætenerum* ALMQU.

H. silvaticum L. subsp. 11 var. 3 ALMQU. Stud. p. XX. — H. DAHLSTEDT, Bidr. till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II p. 158. — Id., Hier. exs. fasc. II n:r 39, 40; fasc. IV n:r 62; Herb. Hier. Scand. cent. I n:r 74, cent. IV n:r 22, cent. XVII n:r 64. — J. P. NORRLIN, Hier. exs. fasc. V n:r 92, 93, fasc. VII n:r 79, 80.

Kiruna, Abisko och Björkliden; tämligen spars.

Förekommer vidare i Finland, hela Norrland, Dlr., östra Svealand samt Småland.

26. *H. usticollum* n.

Taf. II, fig. 9.

Caulis vulgo 30—55 cm. altus gracilis—mediocris virens v. ima basi ± violascens v. sordidescens, 1—2-folius, inferne sparsim—densiuscule pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus pilis brevibus raris—sparsis glandulisque parvis solitariis obsitus. *Folia* ± undulato-plicata sat obscure viridia sublutescentia subtus sæpe violascentia, marginibus sat dense et longe ciliata ceterum indumento submediocri instructa; rosularia 3—5 sat breviter petiolata, exteriora ovata v. late elliptica—ovato-oblonga obtusa denticulata v. dentibus obtusis mammatis—subcaninis dentata, intermedia ovato-oblonga v. oblonga obtusiuscula—breviter acuta basi rotundata—subtruncata, dentibus subcaninis obtusis—deltæformibus ± tortuosis sat numerosis dentata, circa basin sæpe inæqualiter et profunde inciso-dentata v. dentibus paucis liberis instructa; interiora triangulari-ovata—ovato-lanceolata in apicem acutum sensim attenuata, crebre et sat acute dentata, circa basin ± truncatam vulgo profunde inciso-dentata—laciniata; caulinum breviter petiolatum ± ovato-lanceolatum in apicem longum acutum attenuatum, si bene evolutum prope basin sæpe ± laciniatum, sin minus dentibus paucis instructum.

Anthela paniculata v. furcato-paniculata valde laxa subsimplex ramis gracilibus flaccidis longis patentibus sæpissime monocephalis acladium vulgo 3—6 cm. longum æquantibus. Pedicelli graciles flaccidi ± purpurascens v. subpicei submentelli glandulis brevibus sparsis pilisque mediocribus breviter cano-cuspidatis raris—sparsis obsitæ. *Involucra* virens 5—6,2 mm. lata et 11,5—13,5 mm. longa, tubo subcylindrico basi in pedicellum apice ± incrassatum cito angustata. *Squamæ* subangustæ, exteriores imbricatæ lineares v. filiformes acutæ—obtusulæ, superiores inæquilongæ subtriangulares in apicem acutum—subulatum sensim attenuatæ, omnes pilis mediocribus v. breviusculis breviter cano-cuspidatis sparsis—sat densis glandulisque brevibus—minutis sparsis (v. densiusculis) obtectæ, apice leviter comatæ, exteriores et intermedia marginibus ipsis rare—sparsim stellatæ in dorso obscuro effloccosæ, superiores vulgo effloccosæ saturate virides—oliva-

scentes apice magis obscuræ usque piceæ. *Calathium* luteum c:a 30 mm. latum. Ligulæ apice sat crebre ciliatæ. Stylus fuscohispidulus.

En färgrik och i flere afseenden ganska egendomlig form. De inre och mellersta rosettbladen hafva öfvervägande bred och tvär bas samt afsmalna småningom till en m. e. m. tydlig spets, till formen äro de äggrundt aflånga eller aflånga, de innersta till och med äggrundt lansettlika. Merendels är bladkanten vågig och tänderna riktade åt olika håll eller vridna. Hos större exemplar äro tänderna i synnerhet hos de mellersta bladen trubbiga, men utdragna och kraftigt mukronerade, hos mindre exemplar från torrare och hårdare mark, äfvensom i allmänhet hos de inre rosettbladen äro tänderna triangulära och spetsiga. Bladbasen är djupare tandad, ofta hvasst och tätt flikad, hvarvid stundom enstaka tänder äro något aflägsnade från bladbasen. Alla bladen äro jämförelsevis kort skaftade, undertill merendels starkt violett-anlupna.

Inflorescensen är gles, nästan gaffelgrenig, fåblomstrig, vanligen med 2—4 korgar på långa smala, i början slakt hängande, m. e. m. starkt af solen brynta skaft, hvaraf ett ofta utgår från öfre stjälkbladet, då två sådana äro utvecklade.

Holkarna äro nästan cylindriska med afsmalnande bas, som öfvergår i det upptill förtjockade skaftet. Till färgen äro de mörkgröna med olivbrun anstrykning, vid basen obetydligt gråaktiga, upptill däremot ofta nästan tjärfärgade. Ytterholkfjällen äro tämligen många, hvaraf ett eller annat går ned på holkskaftets förtjockade del; långfjällen äro olika höga, i början öfverstående blommorna, till formen m. e. m. triangulära och utdragna i en ganska hvass, olivfärgad eller brun spets; undantagsvis äro holkfjällen i spetsen trubbad eller liksom afstympade, ett förhållande som icke är ovanligt bland nordliga *Hieracium*-former. Beklädnaden utgöres af strödda eller föga tätare, ganska korta glandler och mer tätsittande, medellånga, kort gråspetsade hår jämte på holkarnas nedre del en ringa mängd stjärnhår, som uteslutande äro inskränkta till fjällens kanter. I följd häraf framträda holkfjällens färger helt klara, vid basen svartgröna, vid långfjällens midt mörkgröna till olivgröna, i spetsen olivgröna

till bruna. Kalatierna äro tämligen små, rätt ofta ofullständigt utbildade och stylösa. Ligulerna äro kort, men tydligt cilierade.

Denna form visar någon likhet med *H. cultratum* NORRL., men skiljes genom långt akladium, mer glandelhåriga, grönaaktiga, ej tätt krushåriga holkar. Dessutom karaktäriserad genom sina smala, i början hängande och äfven under blomningen stundom mer eller mindre utböjda korgskaft, hvilkas purpurbruna färg särskildt på öfversidan lyser igenom den ej särdeles täta luddbeklådaden.

Nuoljafjällets sluttningar (spars.) och vid **Björkliden** (flerstädes tämligen talrikt).

27. *H. moestum* n.

Tafl. IV, fig. 17.

Caulis 35—60 cm. altus viridis 1—2-folius, inferne pilis longiusculis sat densis pilosus leviter stellatus, superne parce pilosus v. epilosus glandulis parvis nigris sparsis—densiusculis obtectus densiusque stellatus. *Folia* sat crassa obscure viridia sublutescentia subtus paullo pallidiora, indumento sat denso; rosularia 3—5, exteriora ovata—ovato-oblonga basi obtusa—truncata, inæqualiter undulato-dentata, intermedia et interiora ovata v. oblonga—ovato-lanceolata obtusa—obtusiuscula basi truncata—rotundata v. apud intimum magis angustata, dentibus brevibus v. mediocribus obtusis v. \pm deltæformibus sat numerosis iisdem minoribus immixtis crebre et inæqualiter dentata; caulinum (inferius) petiolatum ovato-lanceolatum—lanceolatum \pm acutum vulgo crebre et argute dentatum, superius (si adest) breviter petiolatum—sessile lanceolatum—lineare, ramum sæpe fulciens.

Anthela paniculata sat brevis ramis valde patentibus \pm curvatis akladium 5—12 (—20) mm. longum \pm longe superantibus. Pedicelli crassiusculi cano-tomentosi glandulis brevibus—mediocribus densis—crebris pilisque vulgo obscuris solitariis raris obtecti. *Involucra* fuscoviridia—nigrescentia crassiuscula c:a 6 mm. lata et 11,5—12,5 mm. longa, tubo ovato-romboideo basi turbinata. *Squamæ* exteriores \pm laxæ triangulari-ovatae—oblongæ sat obtusæ, marginibus extimis floccis sparsis obsitæ apice

leviter comatæ, superiores vulgo efloccosæ et decomatæ, tegentes latiusculæ lanceolatiformes ± late obtusæ, interiores obtusæ—obtusiusculæ in dorso et apice obscure olivaceæ circa medium marginibus dilutis ± candescentes, omnes glandulis obscuris sat brevibus crebris pilisque obscuris v. apice breviter cano-cuspidatis sparsis—densiusculis obtectæ. *Calathium* luteum v. sublutescens c:a 30 mm. latum. Ligulæ apice subglabræ. Stylus sordide lutescens—fuscohispidulus.

Till de flesta delar tämligen lik *H. geminatum* igenkännes denna form genom följande skiljaktigheter: bladen äro tjockare, mer håriga och mörka samt försedda med tätare och ojämna tandning särskildt hos frodiga exemplar, hos hvilka smärre tänder alltid alternera med de större; vidare genom litet längre akladium och vippgrenar, trubbiga, tjocka och fasta långfjäll, samt mörkare, ofta knappt gråspetsade hår på holkar och deras skaft.

H. subarctoum Norrl. har också flera likheter med den nu beskrifna formen, så mycket mer som denna genom sina ofta utvecklade två stjälkblad kommer nära *vulgatiformia*. *H. subarctoum* har emellertid något olika holkform med mer afrundad bas, längre glandler, tydligare koma på holkfjällen och saknar enkla hår på holkarna.

Kiruna: flerstädes i björkregionen. Mättl.

28. *H. poliosteleum* DAHLST.

Dahlst. Hier. från Torne Lappmark p. 299.

Med afseende på holkarnas beklädnad varierar denna form rätt betydligt till och med på samma standort. Detta gäller särskildt individ, som insamlats på en med *Sphagnum* beväxt fuktig sluttning. Bland mer graholkiga former förekommo där andra, hos hvilka endast holkens nedersta del invid skaftet var tydligt luddig, medan långfjällen särskildt mot spetsen voro i det närmaste luddfria. I alla andra afseenden voro dessa individ fullt typiska. — Oftast är akladiet ytterst kort, stundom omärkligt, då en mindre eller missbildad holk är utvecklad från primärholkens bas. Holkarna äro i början

nästan cylindriska och äfven efter blomningen föga hopdragna, försedda med afrundad, något köttig och knölig bas. De yttre och mellersta fjällen äro fåtaliga och något löst sittande. Holkens bredd 5—6 mm. och längd omkring 11 mm. Kalatierna hafva en dragning åt ockragult och äro ej alltid fullt utbredda, i det de yttre ligulerna kunna vara halft upprätta.

Björkliden: i öfre björkregionen.

29. **H. caperatum** n.

Tafla III, fig. 12.

Caulis vulgo 30—50 cm. altus læte virescens 0—1-folius, inferne sparsim pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus fere epilosus glandulis parvis nigris raris—sparsis v. sub anthela usque densiusculis obsitus. *Folia* sat tenuia ± undulata læte viridia lutescentia ± nitida, subtus sat pallida raro paulum violascentia, supra subglabra, subtus sat rare pilosa (usque subglabra) sed margines versus sparsim pilosa, marginibus longe et dense ciliata, in nervo dorsali parum stellato et in petiolo dense et longe pilosa v. villosa; rosularia vulgo 3—4, exterioria ovata—ovato-oblonga obtusa obtuse dentata basi rotundato-cordata, interiora oblonga—anguste ovato-oblonga obtusa v. obtusiuscula dentibus obtusis ± mammatis denticulisque sat numerosis interjacentibus crebre et inæqualiter dentata, marginibus undulata et plicata, basi rotundata—truncata dentibus duobus paullo majoribus curvatis et ± conniventibus subsagittata; caulinum petiolatum ± anguste ovato-lanceolatum obtusulum—acutum paucidentatum basi dentibus longis angustis ± hastata, sed sæpius parvum lanceolatum—lineare subintegratum ± bracteiforme.

Anthela paniculata oligocephala sæpe subsimplex ramis crassiusculis patentibus curvatis acladium 0,5—3 (vulgo 1—2) cm. longum æquantibus ± dense cano-tomentosis et sat dense glandulosis, apice interdum pilis solitariis obsitis. *Involucra* canovirescentia v. superiore parte subviridia vulgo 5,5—6,5 mm. lata et 11,5—13 mm. longa, tubo ovato postea ± conico-ovato, basi rotundata—subtruncata. *Squamæ* exteriores sublineares obtusulæ, superiores latiusculæ obtusæ præsertim mar-

gines versus virescentes apice \pm incurvato olivaceæ, intimæ paucæ interdum subacutæ v. acutæ, omnes glandulis brevibus v. mediocribus densis pilisque sat brevibus obscuris vel breviter cano-cuspidatis raris—sparsis obtectæ, floccis minutis in dorso raris v. nullis, margines versus sparsis (—sat densis)obsitæ, v. interiores supra medium effloccosæ, apice leviter comatæ. *Calathium* luteum c:a 30 mm. latum. Ligulæ sat angustæ initio v. sat diu \pm canaliculatæ apice breviter ciliatæ—subglabræ. Stylus fuscohispidulus.

Bladen äro något glänsande och hafva på öfversidan ljust gulgrön färg, undertill äro de mera lökgröna. På skaften och undersidans medelnerv äro de på vanligt sätt håriga och i kanterna tätt och långt cilierade, men i öfrigt äro de ganska glest håriga eller ofta nog på bägge sidor nära nog glatta med undantag af ett bälte närmast kanten, där strödda hår förefinnas. Till formen äro bladen smala, de inre i allmänhet m. e. m. aflånga, trubbiga, vågbräddade samt oregelbundet och tätt tandade af merendels trubbiga, korta eller medellånga tänder samt mellanliggande korta uddar; vid basen finnas ett par något längre, krökta och oftast nedåtriktade tänder, som göra basen m. e. m. pillik. Hos stjälkbladet är basen ofta spjutlik genom ett par längre, mer utstående smala tänder eller flikar. Men oftast är stjälkbladet föga utveckladt.

Vippan är nästan enkel med båg böjda, gråaktiga, tämligen tätt glandelhåriga grenar. Holkarna äro klädda af tämligen korta, täta glandler, glesa eller strödda, mörka eller kort hvitspetsade hår, som äro föga längre än glandlerna, samt mot fjällens kanter fina stjärnhår, som ej äro nog tätt hopade för att göra holken brokig. Mellanfjällen och långfjällen äro utprägladt trubbiga, endast de innersta stundom kort tillspetsade; vid midten äro de flesta långfjällen grönaktiga eller bredt grönkantade, men ryggen och den något inböjda spetsen äro olivbruna.

Genom sina smala, ljusa blad påminner denna form något om *H. expallidiforme* DAHLST.; den sistnämndas holkar äro emellertid af annan typ, smalfjälliga samt rikt hårbeklädda. Närmare står sannolikt *H. phæopsarum* DAHLST. (Herb. Hier. I: 96 etc.), men denna har betydligt mer framträdande hårighet, ej blott i inflorescensen, utan äfven på bladen, hvarjämte

den har flerblomstrig vippa, mer afrundad bladbas, glesare tandning på bladen m. m.

Föregående beskrifning är uppgjord hufvudsakligen efter exemplar från Kiruna, som äro enhetligt utbildade. De förekommo på magra och något torra moränbildningar och voro delvis torftigt utbildade; men äfven storväxta individ hade flerblomstrig vippa med sällan öfver tre korgar. Men på Nuolja-fjällets sluttningar med dess växlande ståndorter var denna art mer olikformig. Särskildt vid Björkliden frodades en skuggform, som torde förtjäna sin egen beteckning: *var. unguiculatum n. var. involucris longis*, 14—15 mm., superiore parte virescenti-nitidis insignitum.

Utom genom sina långa holkar utmärker sig denna form genom *oftare* bred, m. e. m. spjutlik bladbas äfven hos rosett-bladen; inflorescensen är litet rikare, stundom med 5 eller t. o. m. 7 korgar.

Kiruna: i björkskogen på sluttningar af Kirunavara (måttl.) och Luossavara (spars.); **Björkliden:** flerstädes tämligen talrikt, samt föröfrigt här och där på Nuolja-fjällets sluttningar (spars.).

30. *H. nuoliense* n.

Tafl. I. fig. I.

Caulis vulgo 30—50 cm. altus mediocris ± flexuosus sordide virescens 0—1-folius, inferne rare—sparsim pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus usque ± subtomentellus glandulis raris—sparsis pilisque solitariis obsitus. *Folia* sat crassa sat obscure viridia postea sæpius ± lutescentia, subtus parum pallidiora interdum leviter violascentia, indumento mediocri prædita; basalia 3—5 sat magna et lata, exteriora rotundato-cordata—late ovata ± obtuse dentata, intermedia late triangulari-ovata—ovata obtusa dentibus mammatis dentata, basi cordata—truncata v. dentibus duobus basalibus majoribus subhastata, interiora ovata—ovato-oblonga breviter acuta (v. late oblonga obtusa) ut præcedentia vel magis acute paucidentata, basi ± rotundata v. oblique subtruncata; caulinum vulgo parvum sublineare, interdum magis evolutum ±

lanceolatum acutum dentibus solitariis v. paucis acutis instructum.

Anthela paniculata vulgo oligocephala subsimplex, ramis paucis sat brevibus patentibus aeladium 0,5—2 cm. longum vulgo æquantibus. Pedicelli crassiusculi cano-tomentosi dense glandulosi. *Involucra* crassa atroviridia, 6—7 mm. lata et 12—13 mm. longa, tubo rotundato-ovato postea incrassato rotundato-conico, basi rotundato-truncata. *Squamæ* latiusculæ v. mediocres, exteriores triangulari-oblongæ obtusæ, superiores ± lanceolatiformes valde obtusæ usque obtusiusculæ v. intimæ interdum ± acuminatæ, omnes glandulis sat brevibus cerinis—nigrescentibus densis pilisque vulgo obscuris solitariis—raris obtectæ, apice longe et sat dense comatæ, exteriores et intermediæ in dorso rare, in marginibus sparsim—densiuscule stellatæ, superiores fere efloccosæ marginibus sordide virescentes. *Calathium* subaureum 30—35 mm. latum ± radians. Ligulæ apice subglabræ, interiores diu canaliculatæ. Stylus obscurus.

En egendomlig motsättning mellan den ej särdeles höga, ofta bladlösa stjälken och de stora, groftandade bladen och de robusta holkarna faller vid första påseendet i ögonen. Rosettbladen äro tämligen tjocka, mörkt, men något gulaktigt eller orent gröna, ganska breda och i följd af de fåtaliga, grofva och trubbiga tänderna till omkretsen vinkliga; ett par nedåt eller utåt riktade basaltänder göra basen m. e. m. pillik eller spjutlik. De yttre och mellersta bladen ha ofta en karaktäristisk triangulärt äggrund eller mer rundad form, då bladbasen är bredt hjärtlik. Stjälkbladet är stundom väl utveckladt samt äggrundt lansettligt och skarpspetsadt, försedt med enstaka hvassa tänder, men oftare är det ganska litet eller outveckladt.

De tjocka holkarna ha mörkt grågrön färg och äro otydligt brokiga genom stjärnhåren, som hopat sig mot fjällens kanter till mer eller mindre sammanhängande luddränder samt långa hvita tofsar i holkfjällens spetsar. De täta, knappt medellånga glandlerna äro i början gröngula, men mörkna snart; håren, som sällan alldeles saknas, äro mörka eller kort gråspetsade. Langfjällen hafva bågböjda kanter, de flesta bredt trubbiga, en del inre stundom tillspetsade. Hos en del exemplar från öfre björkregionen eller videregionen voro

holkarna starkt förkortade ända till blott 11,5 mm.; fjällens anordning och utseende syntes emellertid antyda ett sjukligt tillstånd; kalatierna hos dessa exemplar voro knappt 30 mm. vida. Frodigare och, såsom jag antar, normala exemplar från björkregionen hade holkar af i allmänhet nära 13 mm. längd samt större, radierande kalatier af mörkgul färg.

Nuoljafjällets östra sluttning (måttl.) samt på södra sidan vid Abisko.

var. lancinatum n. var.

Tafla II, fig. 8.

A forma primaria modo descripta sequentibus notis differt: foliis magis profunde et argute dentatis, involucris 10,5—12 mm. longis, squamis triangularibus vulgo sat acutis pilosis.

Till habitus är denna form rätt väl öfverensstämmande med hufvudarten, men i flera kännetecken så mycket afvikande, att man är frestad att anse den för egen art. Rosettbladen äro groft tandade af glesa, skarpa tänder, särskildt äro basaltänderna mer utvecklade än hos hufvudformen; stjälkbladet är mer tätt och hvasst tandadt eller stundom parflikadt, holkarna äro kortare och sakna fullständigt enkla hår samt synas i allmänhet ha stjärnhåren mer jämnt fördelade, holkfjällen äro jämnt afsmalnande och de flesta långfjällen tydligt spetsiga.

Nuoljafjällets östra sluttning, i björkregionen. Måttl.

31. **H. morulum** DAHLST.

H. Dahlst., Bidr. till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II p. 104. — Id., Hier. exs. fasc. I n:r 60; Herb. Hier. Scand. cent. I n:r 52, cent. III n:r 46, cent. IX n:r 42, cent. IV n:r 23 (H. ENANDERI).

Kiruna på ett par ställen; **Abisko**, vid Nuoljafjället; **Björkliden**, flerstädes. Måttl.

Dessutom mig bekant från Ång., Hjd., Mpd., Gstr., Vstm., Ög., Sm.

32. *H. philanthrax* STENSTR.

K. O. E. STENSTRÖM, Värmländska Archieracier p. 25.
— H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand. cent. I n:r 79—84,
cent. V n:r 45.

Kiruna: på ett par ställen. Spars.

I öfrigt bekant från Norge, hela Norrland samt flera provinser ända ned till Ög. och Sm.

33. *H. penduliforme* DAHLST. var. *microphoron*.

H. microphoron NORRL. Hier. exs. VI: 12.

Tafl. III, fig. 13.

Caulis vulgo 30—50 cm. altus gracilis—mediocris ± flexuosus 0—1—2-folius sat viridis basi intense atropurpureus, superne sat dense stellatus v. leviter subtomentellus, ceterum indumento mediocri instructus. *Folia* intense et pulchre viridia, subtus paullo pallidiora vulgo violascentia—vinose purpurea conspicue et sat dense stellata, ceterum indumento breviusculo denso; rosularia 3—5 sat parva petiolis sæpe curvatis pilis albis densis barbatis atropurpureis, exteriora ovata—ovalia sæpe subcordata ± obtusa—subacuta dentibus sat obtusis v. breviter mucronatis ± tortuosis inæqualiter dentata, intermedia et interiora anguste ovata—ovato-lanceolata (rarius ovalia—oboblonga) ± acuta basi angustata—subtruncata v. dentibus basalibus triangularibus sat magnis subhastata, ceterum dentibus latiusculis triangularibus patentibus—patentissimis conspicue mucronatis argute dentata; caulinum (inferius) petiolatum valde patens—reclinatum, a basi latiore in apicem longum lanceolatum—lineare integerrimum acutissimum angustatum, prope basin sat crebre et argute dentatum, interdum angustum ± filiforme, semper breviter sed sat dense pilosum et ciliatum subtus dense stellatum—subtomentellum.

Anthela oligo—polycephala subsimplex ramis sat distantibus sæpe sat numerosis cano-virescentibus maxima parte sat

brevibus et monocephalis acladium 1—3 (raro usque 5) cm. longum initio anthesis vix æquantibus. Pedicelli graciles cano-tomentosi glandulis parvis sparsis—sat densis pilisque albidis tenellis raris—sparsis obtecti. *Involucra* virescenti-cana sat brevia 6—7,5 mm. lata et 10—11,5 (—12) mm. longa, tubo brevi crasso subconico, basi truncata, post florationem valde incrassata. *Squamæ* angustæ sublineares, exteriores ± obtusulæ, superiores acutæ omnes glandulis brevibus densiusculis—sat densis pilisque mediocribus mollibus apice canescentibus sparsis—densis obtectæ, floccis infra medium involucri densis canescentes, superne sparsim stellatæ, apice dense et longe comosæ. *Calathium* luteum v. subochraceum 25—30—35 mm. latum sat plenum. Ligulæ apice glabræ. Stylus vivus subluteus—leviter livescens, siccus ± obscurascens.

Denna märkliga form karaktäriseras af lifligt och intensivt gröna, undertill och på skaften starkt purpurfärgade eller violetta blad med kort, men tät hårbeklädnad samt på undersidan strödda eller hos stjäkladet ganska täta stjärnhar; ofta nog sitta stjärnhåren på stjäklbladet så tätt, att deras strålar beröra hvarandra. Bladen hafva genom sina tämligen korta och breda, men raka och skarpt tillspetsade tänder samt ofta krökta bladskaft stor likhet med grundt tandade blad hos *H. prolixum* NORRL. Stjälkens nedre del är mörkt purpurfärgad, den mellersta mörkgrön, den öfversta grågrön af jämförelsevis tätt ludd. Inflorescensen utmärker sig genom sina talrika, mest korta och enblomstriga, upptill visserligen något närmade, men nästan aldrig flocklikt samlade grenar, som åtminstone i början af blomningen knappast nå i jämnhöjd med akladiet; de öfriga grenarna eller ofta alla äro något aflägsnade från hvarandra. Korgställningen är salunda klaselik, men kan på näringsrik jord få långa, mer yfviga grenar, i hvilket fall den påminner om *H. prolixum*, hvars långa akladium den dock saknar.

Holkarna ha från början kort konisk, bred pip, hvilken snart blir ytterligare förtjockad och det i lika hög grad som hos *H. prolixum*. I det hela påminner dock inflorescensen mycket mer om *H. pendulum* DAHLST.; men genom den tätare beklädnaden afviker den från bägge de nämnda formerna. Särskildt karaktäristisk är den täta luddtofsen i spetsen af de smala och nästan jämbreda långfjällen. Kalatierna äro

tätblommiga, ej radierande och därför vanligen med helt liten diameter.

Från *H. penduliforme* DAHLST. afviker den nu beskrifna formen genom sina korta och tjocka holkar med redan tidigt ganska tvär bas; den gotländska hufvudformen har tämligen smala holkar med mot skaftet afsmalnande bas och i det hela en holkform ungefär som hos *H. caesiiflorum* ALMQV. Lapplandsformen får på näringsrik jord längre blomställningsgrenar och korgskaft och därigenom ett om *H. prolixum* påminnande utseende, då däremot hufvudformen alltid karakteriseras af ovanligt korta men ofta talrika grenar. Huruvida häri ligger en verklig, ärftlig olikhet, kan nu ej afgöras. Då således den här beskrifna formen i blott en eller ett par karaktärer märkbart afviker från *H. penduliforme* DAHLST., anser jag riktigtast att uppställa den förra som varietet af den senare.

De på Gottland insamlade exemplaren af *H. penduliforme*, som utdelats i DAHLSTEDTS exsickat, hade vuxit på torrare och magrare ställen å strandvallar samt voro därför ej rikblomstriga, men på bättre lokaler finner man där exemplar, som äro mångblomstriga med 8 till 10 grenar från hufvudstammen. Å andra sidan träffas vid Kiruna på torrare ställen i björkregionen äfven fåblomstriga exemplar. Den enda olikheten mellan den nordliga och den sydliga formen synes vara, att den förra har tjockare och kortare holkar; detta gäller i synnerhet om de vid Kiruna station på mer kväfvhaltig jord växande exemplaren. Små individ från Nuoljafjället ha nästan 2 mm. kortare holkar än Gotlandsexemplaren. De i NORRLINS Hier. exs. VI: 12 under namn af *H. microphoron* utdelade individen afvika obetydligt genom mindre tät ludig holk; de ha spenslig växt och kunna jämföras närmast med magrare exemplar från här angifna lokaler.

Denna arts utbredning är märklig. Jag känner ingen annan Hieraciumart i hvars utbredningsområde en så stor lucka är till finnandes. Andra arter, som äro gemensamma för Gottland och Lappmarken, förekomma äfven i flera af de mellanliggande landskapen. Utan tvifvel är *H. penduliforme* på Gotland en glacial relict, som under konkurrensen med öfriga arter i det tätande och efter hand betydligt förändrade växttäcket räddat sig ut på de nakna strandvallarna, men äfven lyckats hålla sig kvar i angränsande, glesa tall-

skogar, hvilkas undervegetation troligen aldrig varit sluten. I detta sammanhang kan det då vara skäl att påminna om de gotländska hällmarksformerna af *H. montanum* N. & P., hvilkas närmaste släktingar äro att söka vid Alpernas fot, och *H. gotlandicum* Fr., som väl får anses stå nära *H. hyperboreum* Fr. På nordöstra Gotland befinner sig ock enda kända fyndorten för *H. Avæ* DAHLST., besläktad med *sparsifolium*-former från Härjedalen, samt *H. grophosum* DAHLST. & K. JOH., hvartill en motsvarande form är funnen i Dalarne.

Vulgatiformia Dahlst.

35. *H. subarctoum* NORRL.

J. P. NORRLIN, Suomen Keltanot, ed. 2, p. 557 (1899). — Id., Hier. exs. VIII: 6—9. — *H. præcipuiforme* DAHLST. i S. BIRGER, Veget. och floran i Pajala socken, 1904. — *H. dovrensiceps* Dahlst. Herb. Hier. Scand. IV: 50—52, X: 66.

Kiruna: på några ställen nära stationen.

Register

öfver arter och *varieteter*.

	Pag.		Pag.
albovittatum DAHLST.	21	<i>microphoron</i> (NORRL.)	43
amoeniflorum K. JOH.	27	moestum K. JOH.	36
<i>betuletorum</i> K. JOH.	9	monochroum K. JOH.	9
cæsiiflorum ALMQU.	21	morulum DAHLST.	42
canoturbinatum K. JOH.	13	nuoliense K. JOH.	40
caperatum K. JOH.	38	nymphæatum DAHLST.	5
corniculans K. JOH.	29	obtextum DAHLST.	9
corynodes K. JOH.	21	oligopolium K. JOH.	22
crenosum K. JOH.	7	papillosum K. JOH.	17
cumatile K. JOH.	32	penduliforme DAHLST.	43
deansatum K. JOH.	18	pendulum DAHLST.	24
decurentidens DAHLST.	20	philanthrax STENSTR.	43
diminuens NORRL.	20	plumbeolum K. JOH.	26
expallidum NORRL.	25	poliosteum DAHLST.	37
fucatum K. JOH.	10	præcipuiforme DAHLST.	46
halsicum DAHLST.	24	prætenerum ALMQU.	33
hypsilophum K. JOH.	15	subarctoum NORRL.	46
<i>lancinatum</i> K. JOH.	42	supernatum K. JOH.	11
lividulum DAHLST.	30	<i>unguiculatum</i> K. JOH.	40
macrosciadium DAHLST.	5	usticollum K. JOH.	34

Förklaring öfver figurerna.

Tafel I.

- Fig. 1. *H. nuoliense*. Från Nuoljafjället.
 » 2. *H. crenosum* var. *betuletorum*. Nuoljafjället.
 » 3. *H. crenosum*. Björkliden.
 » 4. *H. lividulum*. Björkliden.
 » 5. *H. supernatum*. Kiruna.

Tafel II.

- » 6. *H. amoeniflorum*. Björkliden.
 » 7. *H. hypsilophum*. Björkliden.
 » 8. *H. nuoliense* var. *lanceinatum*. Nuoljafjället.
 » 9. *H. usticollum*. Björkliden.
 » 10. *H. monochroum*. Björkliden.

Tafel III.

11. *H. fucatum*. Kiruna.
 » 12. *H. caperatum*. Kiruna.
 » 13. *H. penduliforme* var. *microphoron*. Kiruna.
 » 14. *H. canoturbinatum*. Kiruna.
 » 15. *H. deansatum*. Kiruna.

Tafel IV.

- » 16. *H. corniculans*. Kiruna.
 » 17. *H. moestum*. Kiruna.
 » 18. *H. plumbeolum*. Kiruna.
 » 19. *H. papillosum*. Björkliden.

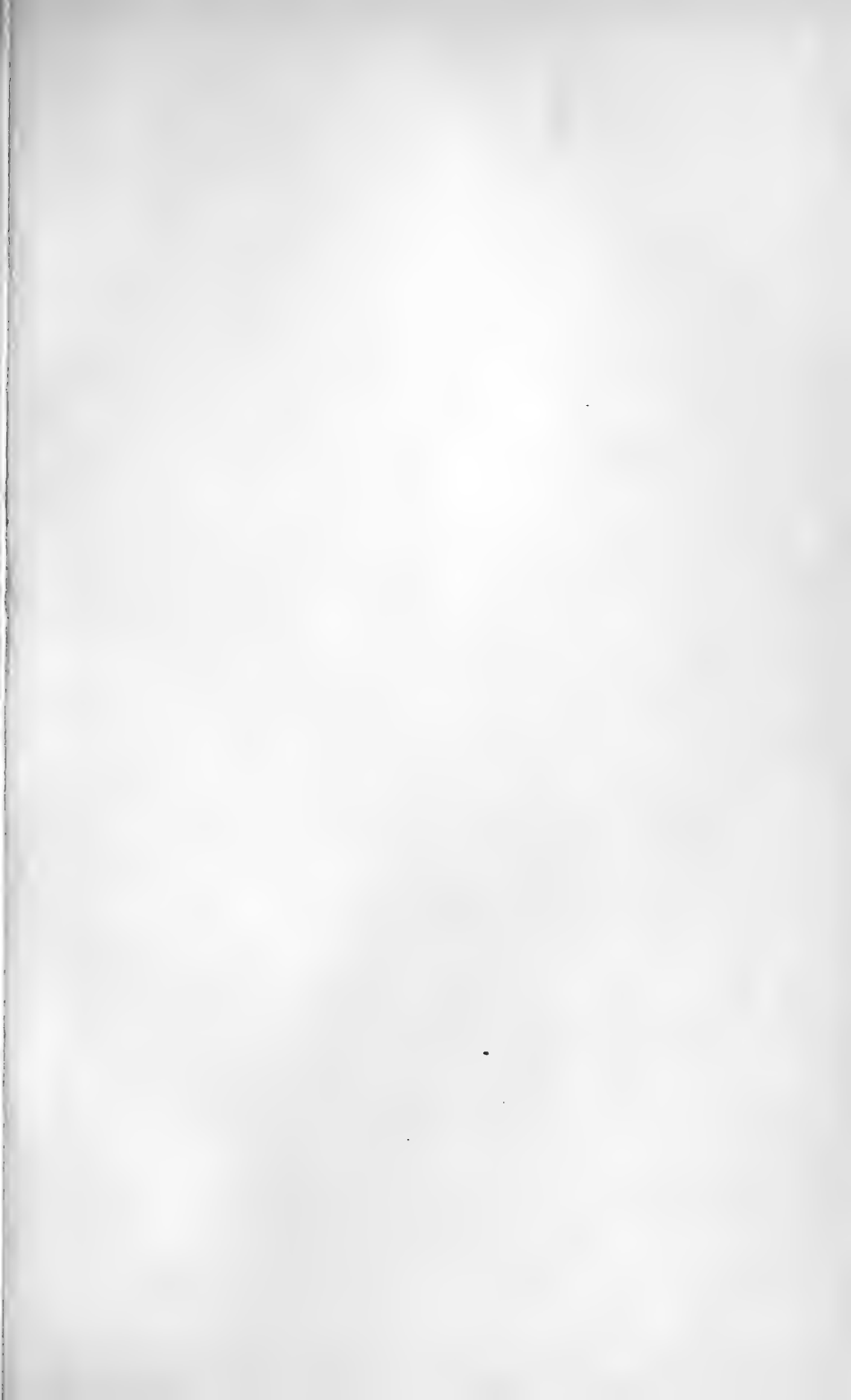
Tafel V.

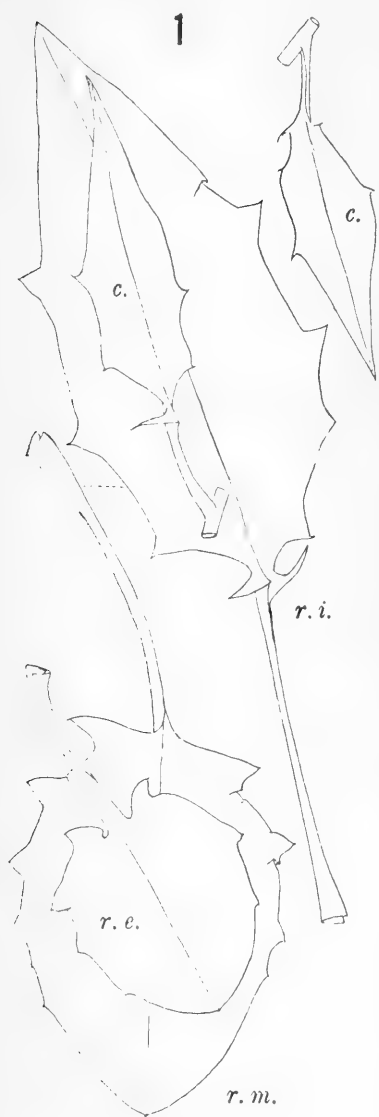
- » 20. *H. nymphæatum*. Björkliden.
 » 21. *H. oligopolium*. Nuoljafjället.
 » 22. *H. cumatile*. Kiruna.
 » 23. *H. corynodes*. Björkliden.

r. e. utmärker *yttre rosettblad*,
 r. m. » *mellersta* »
 r. i. » *inre* »
 e. » *stjälkblad*.

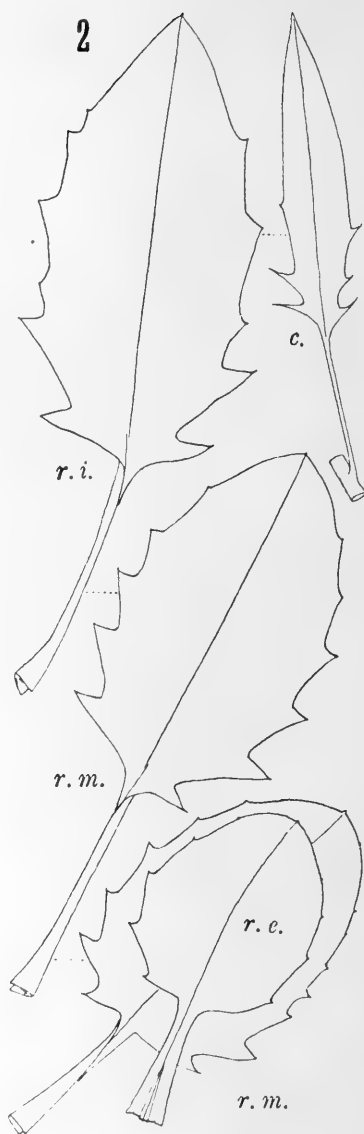
Figurer, som täcka hvarandra, eller som sammanbindas genom en punkterad linje, afbildade blad från samma individ. — Skala 0,7.

Tryckt den 29 juni 1908.

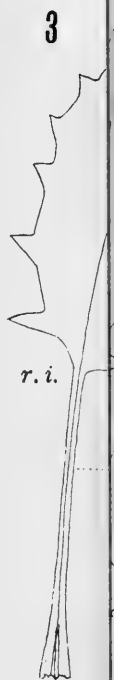




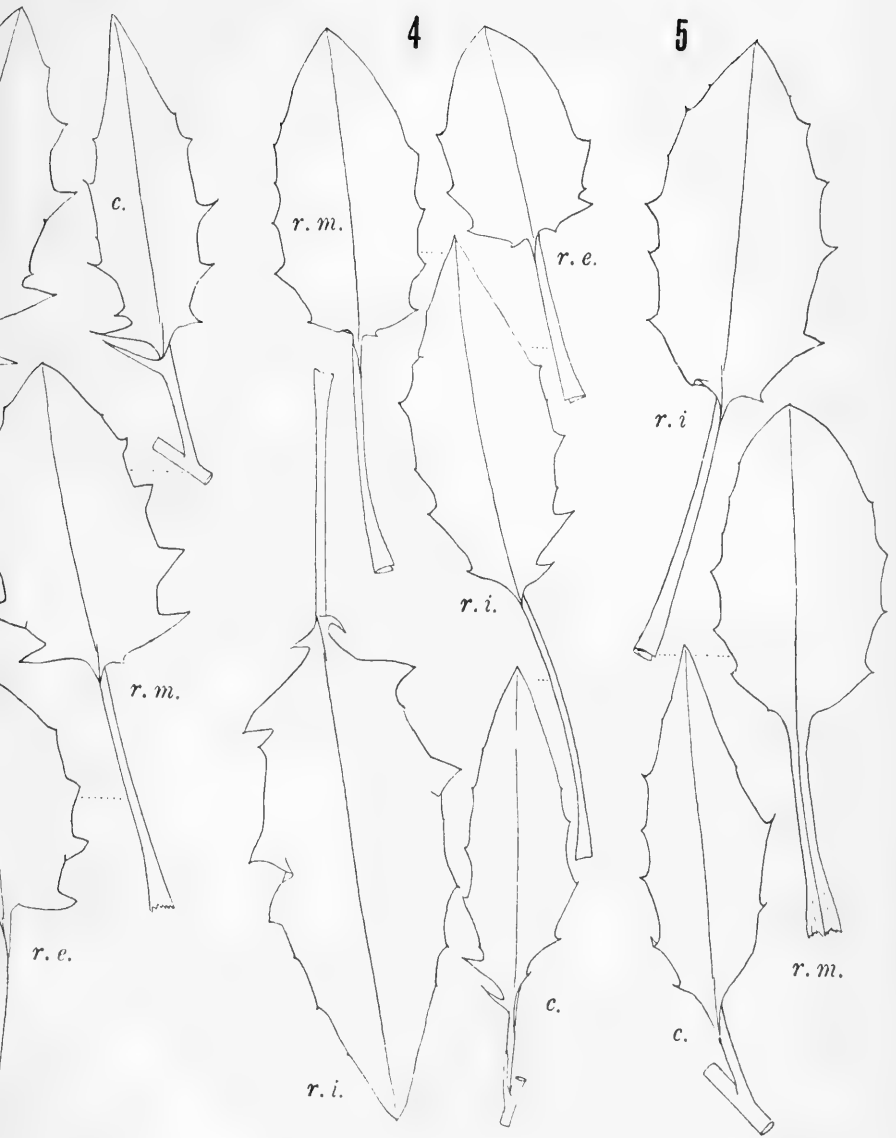
1. *H. nuoliense*.



2. *H. crenosum* var. *betuletorum*.



3.



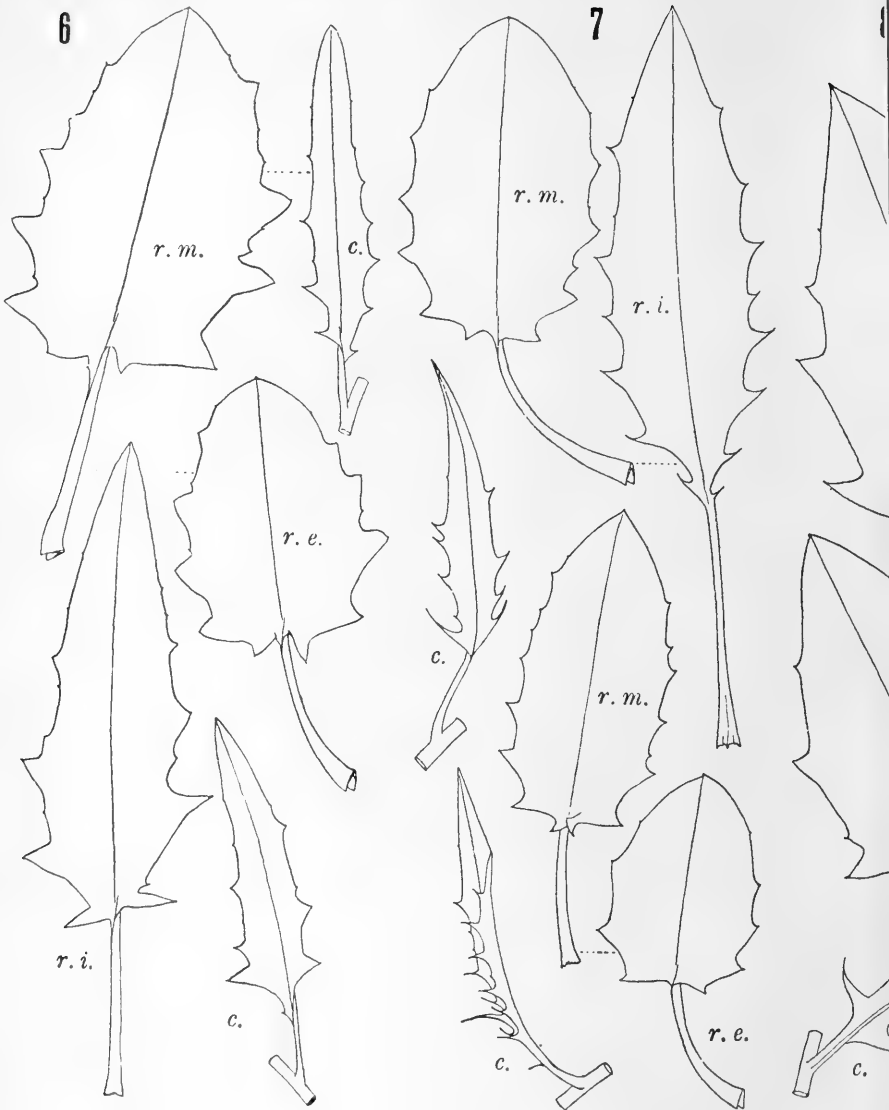
Repr. o. tr. Justus Cederquist, Sthlm.

crenosum.

4. *H. lividulum*.

5. *H. supernatum*.

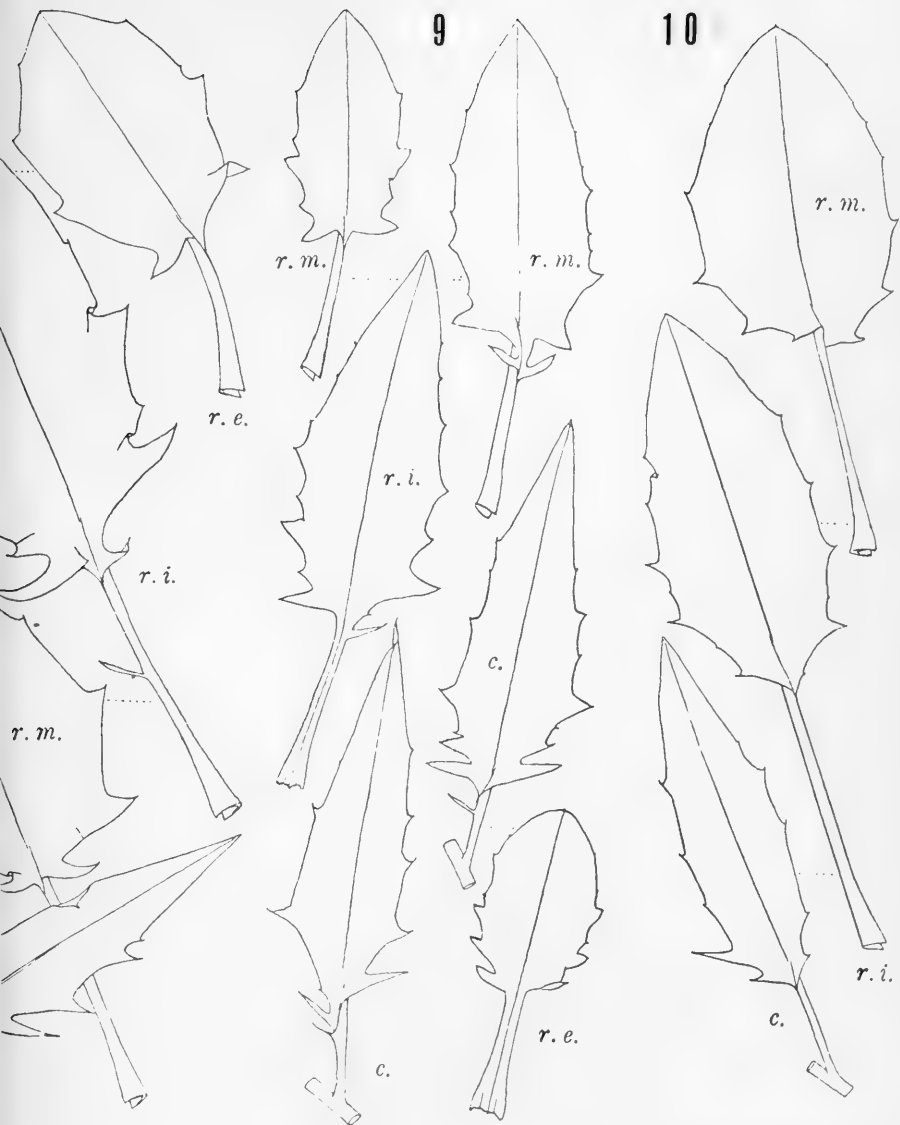




6. *H. amoeniflorum*.

7. *H. hypsilophum*.

8. *H. m.*

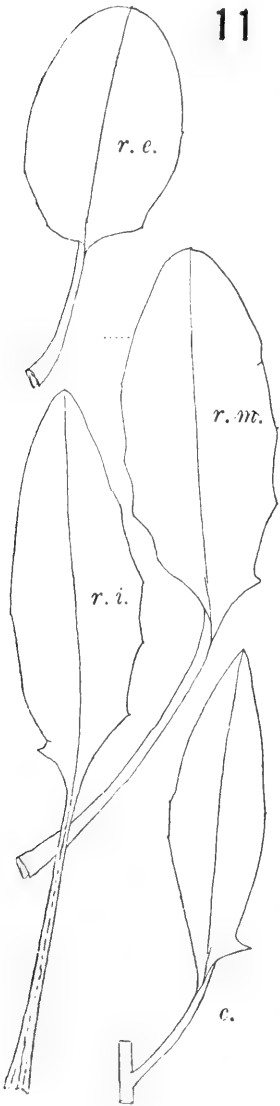


ense var. lancinatum.

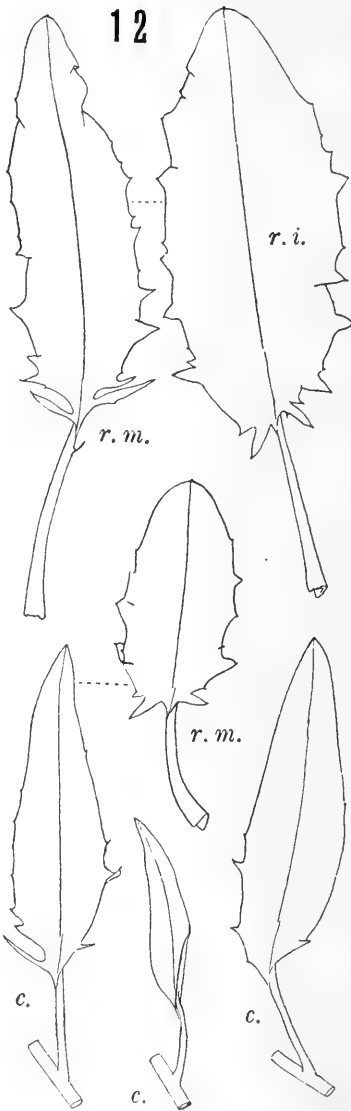
9. *H. usticollum*.

10. *H. monochroum*.

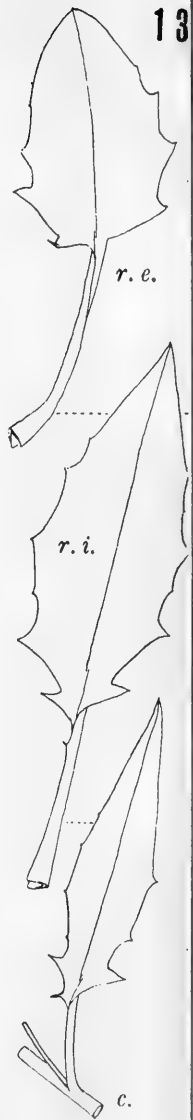
Repr. o. tr. Justus Cederquist, Sthlm.



11



12

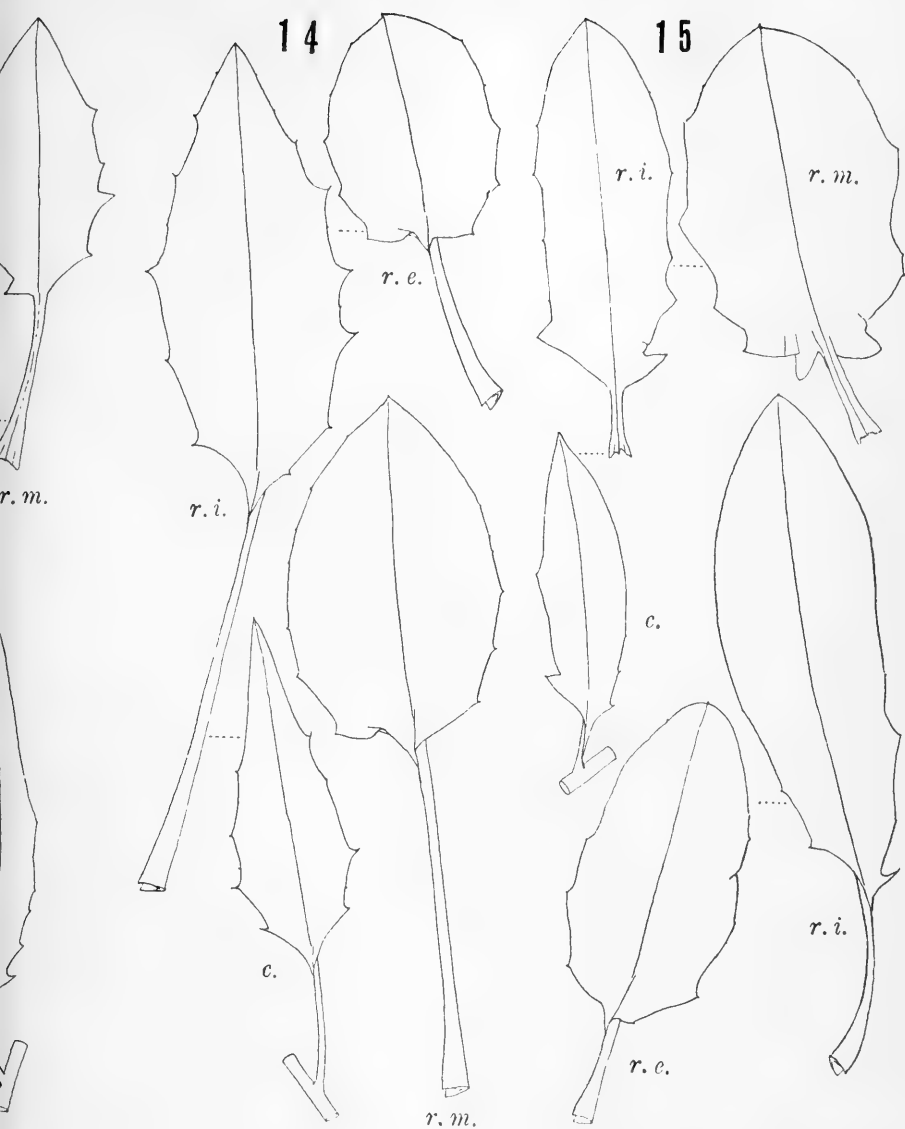


13

11. *H. fucatum*.

12. *H. caperatum*.

13. *H. penduliforme*

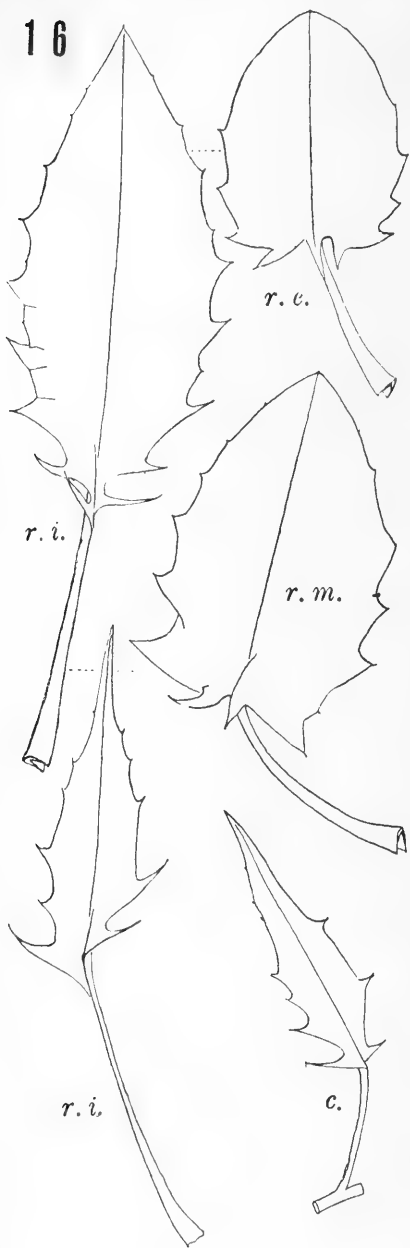


microphoron.

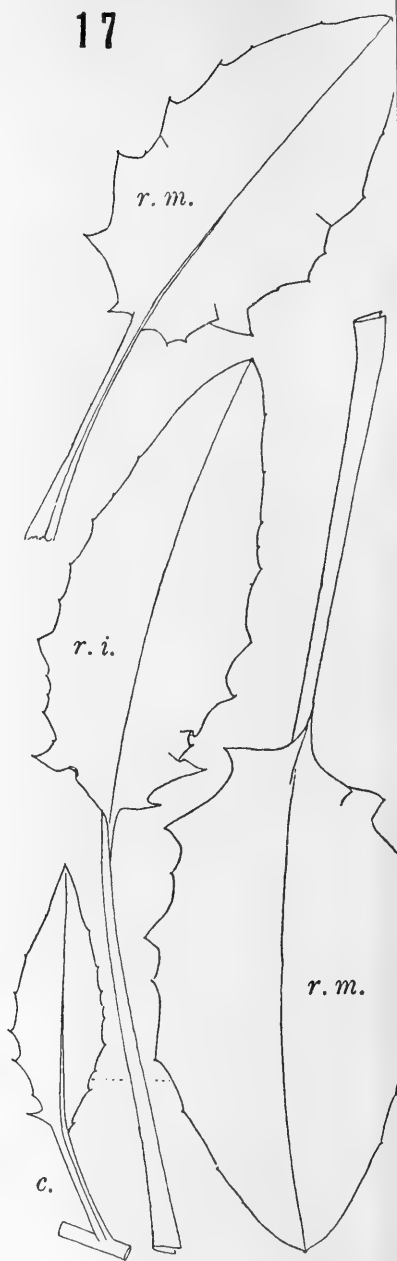
14. *H. canoturbinatum*.

Repr. o. tr. Justus Cederquist, Sthlm.

15. *H. deansatum*.

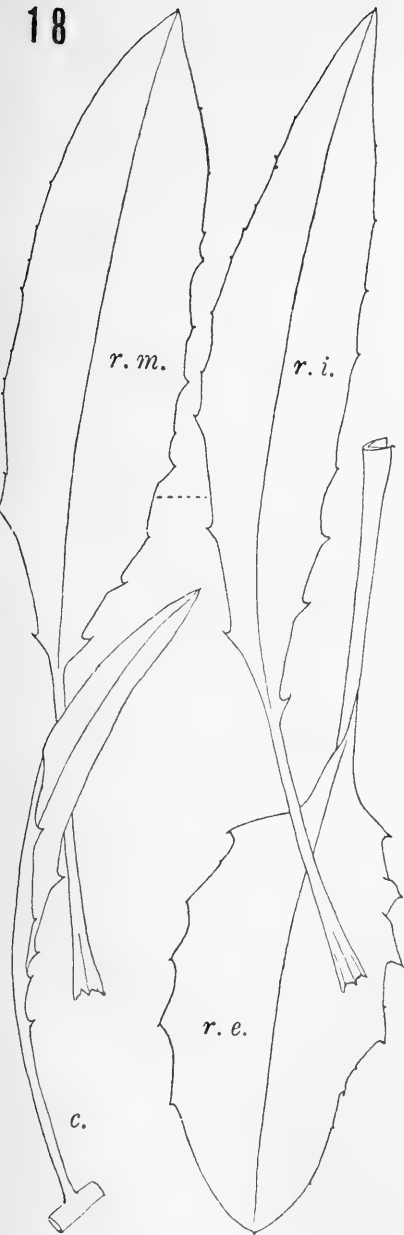


16. *H. corniculans*.

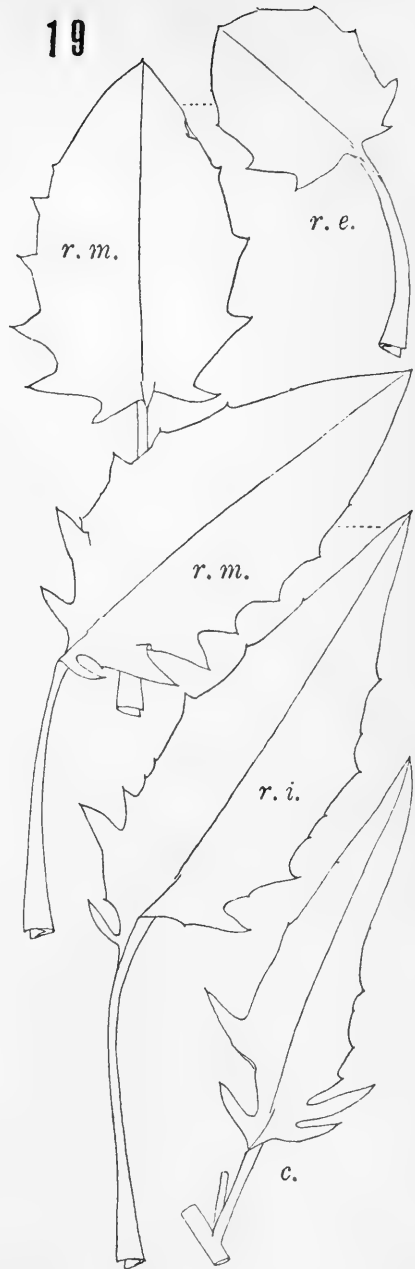


17. *H. moestum*.

18



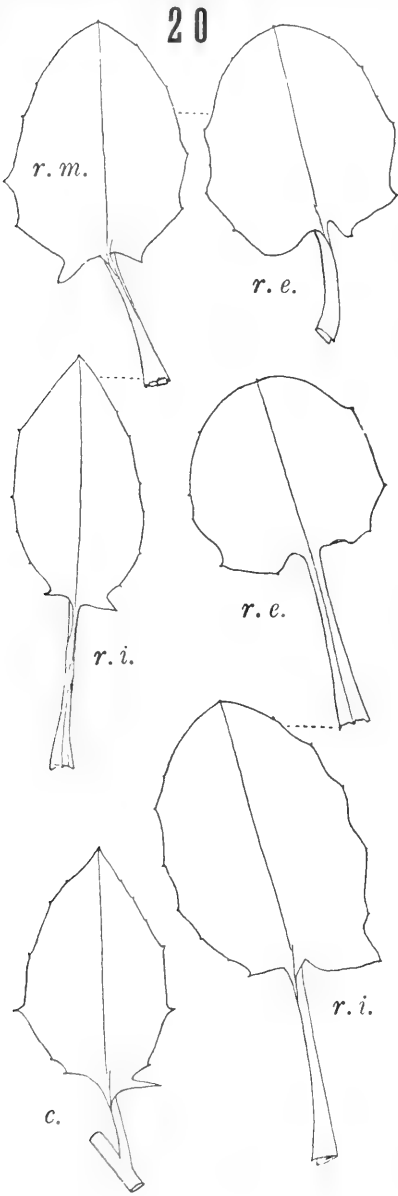
19



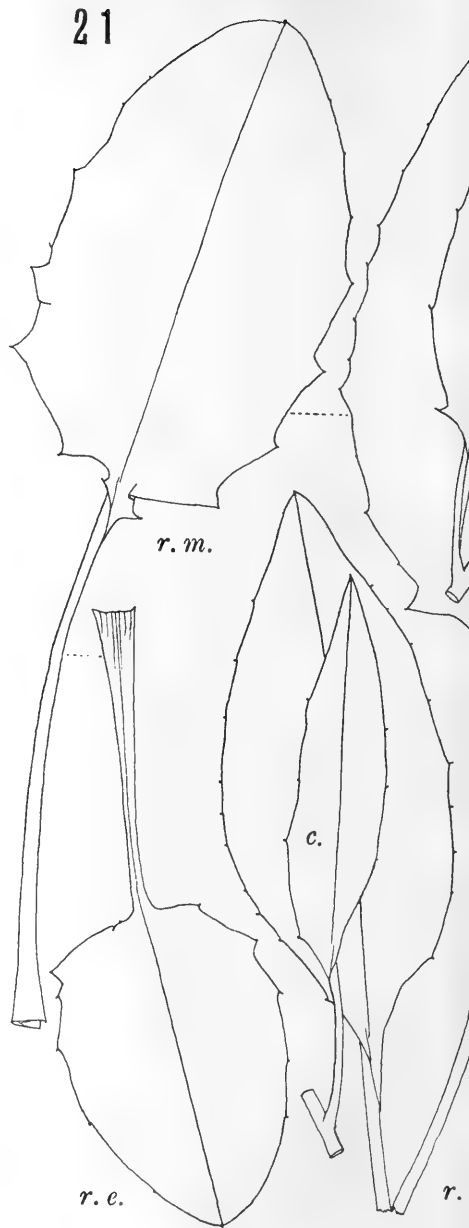
Repr. o. tr. Justus Cederquist, Sthlm.

18. *H. plumbeolum*.

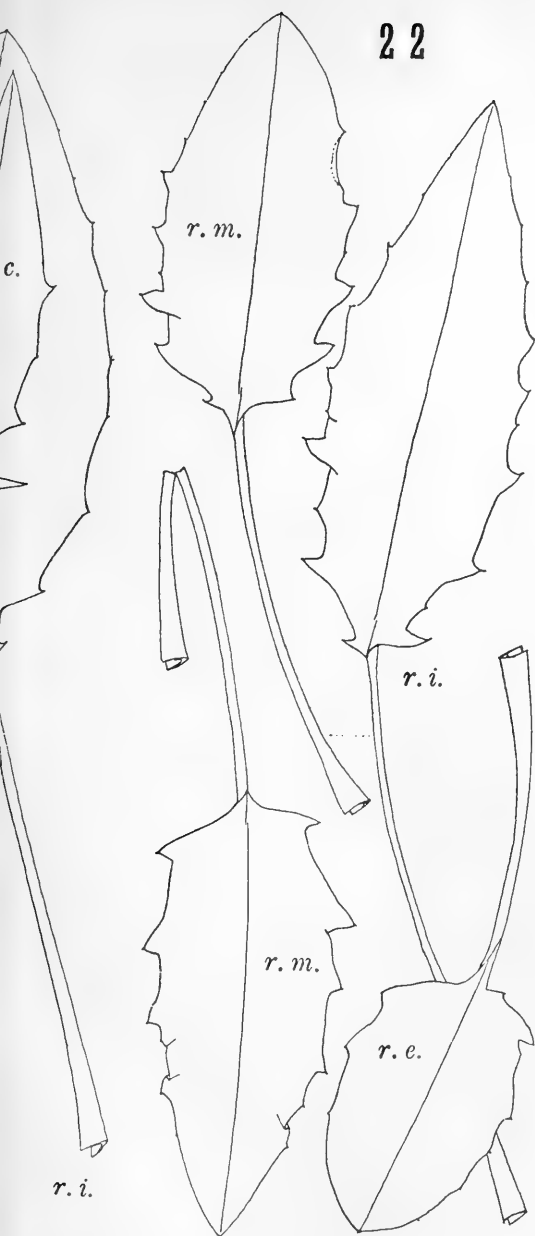
19. *H. papillosum*.



20. *H. nymphæatum*.



21. *H. oligopolium*.



22. *H. cumatile*.



Repr. o. tr. Justus Cederquist, Sthlm.

23. *H. corynodes*.

Om Härjedalens Vegetation.

Af

SELIM BIRGER.

Med 13 taflor och 6 textfigurer.

Meddelad den 11 mars 1908 af V. WITTRÖCK och J. ERIKSSON.

Inledning.

Härjedalens afsides läge och mer än vanligt svåra kommunikationsförhållanden äro väl i främsta rummet orsakerna till, att de första iakttagelserna öfver landskapets flora insamlades så sent som under HISINGERS resa 1819 (10).¹

Grundläggande för kännedomen om Härjedalens vegetation blef den afhandling, som M. G. SJÖSTRAND (19) efter en resa 1832 publicerade. I denna uppsats meddelades den första förteckningen öfver provinsens växter.

Senare är det hufvudsakligen genom de iakttagelser, som blifvit gjorda 1836 af F. THEDENIUS (20), 1853 af R. F. FRISTEDT (6) och 1879 af K. F. DUSÉN (5), som kunskapen om Härjedalens flora blifvit vidgad.

Huru raskt nya växtgeografiska bidrag under dessa resor samlades, framgår däraf, att då SJÖSTRANDS förteckning öfver Härjedalens kärlväxter, om man utesluter släktet *Hieracium*, endast omfattar 386 arter, upptager THEDENIUS 429 arter. Genom FRISTEDTS resa ökas antalet till 473, och DUSÉN uppgår icke mindre än 540 arter. Huru föga känt Härjedalen, trots dessa arbeten i botaniskt afseende är, synes däraf, att i

¹ Siffrorna hänvisa till litteraturförteckningen i slutet af uppsatsen.

den af mig på annat ställe publicerade förteckningen öfver områdets flora återfinnas öfver hundra arter och ett större antal hybrider, hvilka ej voro kända från Härjedalen af DUSÉN.¹ Antalet kända arter inom Härjedalen är sålunda 641.² Härtill komma 44 hybrider och ett stort antal underarter.

DUSÉN omnämner (5 sid. 3) ett flertal botanister, hvilka före 1879 besökt Härjedalen. Från en stor del af dessa resor träffas växter i herbarierna i Uppsala och Stockholm, men endast J. W. ZETTERSTEDT (21), C. och R. W. HARTMAN (7 och 8) samt P. J. BEURLING (3) hafva publicerat bidrag till områdets flora.

Under de 28 år, som nu förflutit sedan DUSÉNS arbete utkom, har ej något mera omfattande bidrag till Härjedalens flora offentliggjorts. Mindre floristiska bidrag ha lämnats af FL. BEHM (2), R. SERNANDER (16, 17 och 18), E. HENNING (9), A. G. KELLGREN (11), liksom en del växtlokaler från Ytterhogdals s:n återfinnas i P. W. WISTRÖMS förteckning öfver Hälsinglands kärlväxter (22)³

Sedan 1883 har Härjedalen blifvit botaniskt undersökt af kyrkoherden i Lillhärrdal S. J. ENANDER. Med djup tack-samhet har jag begagnat mig af kyrkoherde ENANDERS erbjudande, att för mitt arbete få draga nytta af den stora erfarenhet om provinsens flora, som han under denna följd af år vunnit. Utom alla de muntliga uppgifter jag erhållit, har jag fått tillfälle, att genomgå kyrkoherde ENANDERS rika Härjedalsherbarium och fått låna delar där af för bearbetning af specialister.

Flera intressanta växtlokaler ha äfven erhållits af kandidat M. ÖSTMAN.

¹ I olikhet mot föregående botaniska författare, har jag till Härjedalen äfven räknat Ytterhogdals s:n med Ångersjö kapellag. De höra till provinsen Hälsingland, men räknas samman med Härjedalen till Jämtlands län. Genom att jag medtagit äfven denna s:n har det här behandlade florområdet blifvit mera naturligt afgränsadt.

² Nomenklaturen och artbegränsningen äro, där annat ej angifves, lika med HARTMANS flora 11:te och 12:te upplagorna.

³ Däremot har jag ansett mig böra alldeles förbigå de uppsatser i hvilka lektor P. OLSSON lämnat bidrag till Jämtlands, Härjedalens och angränsande provinsers flora. I dessa arbeten förekommer ett så stort procenttal bevisligen vilseledande uppgifter, att de ej böra citeras, ett sakförhållande, som torde vara allmänt känt bland svenska botanister och flere gånger blifvit äfven i tryck påpekadt (så t. ex. af L. M. NEUMAN, Bot. Not. 1881 s. 101; af GUNNAR ANDERSSON, 24 s. 36).

Lektor GUNNAR ANDERSSON har lämnat en del växtlokaler från resor i Härjedalen 1900 och 1906, liksom jag af honom fått låna flera vackra vegetationsbilder.

Under större delen af somrarna 1900 samt 1903—1907 har jag själf undersökt Härjedalens vegetation, arbeten, som i en del afseenden kompletterats under besök vintrarna 1904—1905 och 1905—1906. För mina undersökningar åtnjöt jag sommaren 1905 understöd af *Vetenskapsakademien*, och för sommaren 1907 erhöll jag ett frikostigt reseanslag af *Stiftelsen Lars Hiertas minne*.

Mina resor ha på alla sätt underlättats af jägmästaren C. R. FALCK i Lillhärredal. Fil. stud. KURT FALCK har under en stor del af dem varit mig följaktig, liksom jag af honom erhållit en mängd intressanta växtlokaler.

Slutligen ha vid bestämningarna följande personer varit mig behjälpliga: rektor S. ALMQUIST (*Calamagrostis*, *Carex*), amanuensen d:r H. DAHLSTEDT (*Taraxacum*), d:r HARALD LINDBERG (*Alchemilla*), d:r HJALMAR MÖLLER (mossor), adjunkten A. G. RINGSSELLE (lafvar), docent HERMAN G. SIMMONS (*Draba*). Professor C. LINDMAN har dels granskat insamlade Poor, dels har jag honom att tacka för, att jag fått tillgång till Riksmuseets botaniska samlingar.

* * *

Arbetet nedan framlägges ej med anspråk på att ge nya uppslag eller meddela märkligare upptäckter, utan det har tillkommit för att i någon mån söka fylla en af de stora luckor, som finnas i kändedomen om Norrlands vegetation.

Ursprungligen var det min afsikt, att såsom del V i denna uppsats skulle ingå en förteckning öfver Härjedalens kärlväxter, innefattande en detaljerad redogörelse för hvarje arts utbredning inom området. Denna förteckning, som sålunda utgör det material, hvarpå denna uppsats är grundad, har emellertid måst publiceras såsom en särskild afhandling: *Härjedalens kärlväxter*, Stockholm 1908 (A.-B. Nordiska bokhandeln i distribution), till hvilken den intresserade hänvisas.

I. Allmän redogörelse för området.

Områdets geografi och geologi.

Härjedalen, hvars storlek är 13957 kvkm. sträcker sig från $61^{\circ} 35'$ till 63° n. br. samt från $2^{\circ} 3'$ till 6° v. l. från Stockholm. Området når sin största längd i SO.—NV. med ungefär 19 mil.

På det väldiga fjällkomplex, som intar Härjedalens nordvästra hörn, och hvars mest kända fjäll är det 1,796 m. höga Helagsfjället, upprinna icke blott källfloderna till Glommen och Nidälven, utan äfven Indalsälven, Ljungan och Ljusnan ha där sina källor.

Ljusnan dränerar, om man undantager de vattenmassor, som afflyta genom Fjätälven till Dalälven och med Ljungan, hela Härjedalen. Ljusnans källor äro de obetydliga Ljusnesjöarna (ungefär 625 m. ö. h.) vid riksgränsen. Under sitt lopp utvidgar Ljusnan sig till en rad långsträckta, stora sjöar: Låssen (543 m. ö. h.), Vikarsjön, Ortsjön och Ransjön (409 m. ö. h.), för att vid områdets östra gräns sänka sig till ungefär 240 m. ö. h. En blick på kartan (tafl. 1) visar, hvilka betydande bifloder Ljusnan äger i Tännån, Wemån, Härjeån och Hoaån, liksom höjdsiffrorna på kartan ge ett begrepp om provinsens allmänna lutningsförhållanden.

Detaljundersökningar öfver Härjedalens geologi saknas. Öfverhogdals, Ytterhogdals, Älfros och Svegs socknar bestå till öfvervägande del af urberg (hufvudsakligen graniter). I Lillhärredals socken förhärskar i norra och västra delen dala-sandsten samt i öfriga delar porfyr. Denna sträcker sig äfven in i Linsälls socken, hvilken i öfrigt, liksom större delen af Wemdalsens och Hede socknar, bildas af den vackra Wemdalskvarsiten. Fjällen i Storsjö och Tännäs socknar uppbyggas af Sevegruppens bergarter. Sålunda förhärskar i Storsjö sockens nordöstra del Wemdalskvarsit, i Tännaldalen och längs Ljusnan till sjön Låssen ögongneis. Trakterna kring Hamrafjället, Ljusnestöten och Mittåkläpparna bestå af mer-

endels kalkhaltiga skiffrar.¹ Denna trakt, liksom de små öar af silurformationen, hvilka finnas vid Glöte och på ämmu ett par ställen, visar en vegetation lika yppig och artrik, som floran är fattig på porfyren eller dalasandstenen inom Lillhärddals socken.

Af de lösa jordartsgrupperna äro morängruset, som vanligen är ganska blockrikt, och torfjorden de viktigaste; här och hvar förekomma rullstensgrus, älf- och mosand samt i fjällen vittringsjord af olika ursprung.

Efter A. LINDSTRÖM (31 s. 31) må följande analyser af jordarter från västra Härjedalen (Tännäs sn) belysa de viktigare jordarternas kemiska sammansättning.

Några jordarters kemiska sammansättning.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7 a.	7 b.	8.	9.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gödningsförlust (org. ämnen m. m.)	17,16	—	4,21	—	7,17	9,57	—	—	—	6,90
Järnoxid och lerjord . .	5,30	2,12	3,99	1,41	1,00	4,80	2,71	3,91	1,94	6,82
Kalk	0,65	1,99	0,36	0,81	0,06	0,66	0,07	0,23	0,19	0,54
Talk	0,74	0,40	0,61	0,17	spår	0,13	ej bestämd	0,25	0,09	0,98
Fosforsyra	0,18	0,13	0,15	0,18	0,15	0,21	0,07	0,11	0,11	0,18
Natron	—	—	—	0,48	—	0,30	—	0,19	0,14	—
Kali	—	—	—	0,26	—	0,79	—	0,65	0,15	—

1. Prof af matjord från en starkt sluttande, äfven utan gödning rikt gifvande ängsmark vid Bruksvallarna. Jordmänen bildas af jökelgrus och yngre svämbildningar.

2. Sand från rullstensåsen vid Ljusnan, nära intill Össjöbäcken.

3. Svämsand (matjord) från öfre Gröndalen i närheten af Össjöbäcken från lokal, där Ljusnan ej öfversvämmar vidare, och växtlighet är svag.

4. Jökelgrus från Bruksvallarna.

5. Förvittringsgrus från trakten af Norrgrufvan på fjället Grufvålen.

6. Jökelgrus jämte förvittringsgrus (matjord), från Rossberget nära Ljusnedals bruk. Denna jordmän har årligen under minst 50 år frambragt rika potatisskördar med mätlig gödning hvartannat eller hvart tredje år.

7 a. Matjord och 7 b. alf af svämsand från den s. k. Holmen, öster om Ljusnedals bruk.

8. Svämsand, af Ljusnan uppkastad under föregående år. Profvet taget nära Ljusnedals bruk.

9. Svämsand från midten af Mittådalen. Bördig ängsmark.

* * *

¹ Jfr. A. E. TÖRNEBOHMS geologiska öfversiktsskarta öfver Sveriges sydligare fjälltrakter i Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd I. N:o 12.

Hvarje tillförlitlig karta öfver Härjedalen saknas. Den enda användbara, J. A. ALBINS karta öfver Jämtlands län i skalan 1: 200,000, vimlar af fel med afseende på sjöar och fjälls läge, höjd öfver hafvet och namn. Bristen på användbart underlag har gjort att någon karta öfver barrskogsgränsen utöfver den å tafl. 1 icke kunnat upprättas.

Klimat.

Som bekant finnes inom Skandinavien en ganska skarp motsättning mellan å ena sidan en maritim och å andra sidan en kontinental klimattyp. Den senare är karaktäriserad af en mycket kall vinter, då sommaren däremot är jämförelsevis varm. Nederbörden är förhållandevis liten och faller hufvudsakligen under sommarmånaderna. Inom Skandinavien finnas tvenne köldcentra, af hvilka det mindre har sitt läge i trakten af Röros i Norge. Med sitt nordvästra hörn när Härjedalen så godt som fram till detta köldcentrum.

Kan man sålunda redan häraf sluta sig till hufvuddragen af Härjedalens klimat, så är däremot det rena observationsmaterialet för ett närmare bedömande däraf mycket bristfälligt, då endast från Sveg öfver flera årtionden nående observationsserier föreligga. I Funäsdalen och Hede ha observationer gjorts under kortare tid, men i öfrigt måste man bedöma områdets klimat ur iakttagelser från orter utom Härjedalen.

Tabellen A, sid. 7, ger en föreställning om Svegs medeltemperatur för månader och år, jämförd med en del kringliggande orters. Januari, den kallaste månaden i Sveg, visar en medeltemperatur af $-10,1^{\circ}$, hvilken är lika låg som Piteås. Juli har den högsta medeltemperaturen under sommaren med $+14,2^{\circ}$, då Östersund endast når upp till $+13,5^{\circ}$ och Los till $+13,3^{\circ}$. Medeltemperaturen för april, maj, juni och augusti är äfven i Sveg högre än i Östersund och Los.

Absoluta temperaturmaxima och minima för Sveg samt absoluta minima för Hede och Funäsdalen återfinnas i tabellen B, sid. 7. Den högsta i Sveg mätta temperaturen åren 1880—1890 är $+31,5^{\circ}$, den lägsta under 1876—1890 visar den exceptionellt låga siffran -49° . Under årets alla månader ha temperaturer under 0° blifvit mätta.

Tab. A. Luftens medeltemperatur för månaderna och året i grader Celsius.

	Antal obser- vat. år	Höjd öfver hafvet.	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
Sveg . . .	42	350 m.	-10,1	-9,3	-5,4	+1,1	+6,8	+12,7	+14,2	+12,2	+7,7	+1,1	-4,5	-9,5	+1,4
Funäsdalen	3	580 m.	-9,6	-9,6	-7,4	+0,9	+3,3	+10,0	+12,1	+10,5	+5,9	-0,6	-5,2	-9,3	-0,07
Östersund	42	330 m.	-8,5	-8,3	-5,2	+0,8	+5,6	+11,7	+13,5	+11,9	+8,1	+2,6	-2,5	7,7	+1,8
Los . . .	42	350 m.	-8,3	-8,1	-5,0	+0,55	+5,8	+11,7	+13,3	+11,5	+7,5	+1,6	-3,8	-8,2	-
Stärna . . .	42	441 m.	-11,5	-10,5	-6,2	+2,0	+5,8	+12,2	+13,5	+11,6	+7,5	+1,3	-5,4	-10,8	-

Tab. B. Absoluta temperaturmaxima och minima i grader Celsius.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
Sveg (1880—1890) . . .	{ Med. af max. + 4,9	+ 4,3	+ 9,2	+ 13,7	+ 22,5	+ 26,7	+ 26,4	+ 24,0	+ 20,2	+ 12,0	+ 7,6	+ 3,7	+ 27,7
	{ Absolut max. + 8,0	+ 9,0	+ 12,0	+ 17,5	+ 27,5	+ 31,5	+ 30,0	+ 27,6	+ 23,5	+ 16,5	+ 12,0	+ 7,0	+ 31,5
(1876—1890) . . .	{ Med. af min. - 33,2	- 32,1	- 31,7	- 16,3	- 8,5	- 2,4	+ 0,2	- 1,4	- 6,0	- 17,9	- 28,2	- 34,3	- 39,4
	{ Absolut min. - 46,0	- 49,0	- 46,0	- 32,0	- 12,5	- 8,0	- 2,0	- 5,0	- 9,0	- 37,0	- 40,0	- 47,0	- 49,0
Funäsdalen (1882—1890),	absolut min. - 33,5	- 36,0	- 34,0	- 25,0	- 10,5	- 7,0	- 5,0	- 4,0	10,0	- 25,0	- 34,0	- 34,0	36,0
Hede (1885—1890), . . .	absolut min. -	-	-	-	-	8,0	- 7,0	- 4,0	10,0	-	-	-	-

Den högsta insolationstemperatur jag mätt är den 2 juli 1905, då en termometer med blank kula, utlagd på en grusgång i Lillhärddal vid en lufttemperatur af $+25.6^{\circ}$, visade 46.7° . Följande serie från en liten holme i Ljusnan vid Sandviken i Wemdalens s:n d. $28/7$ 1904 belyser insolationens betydelse.

Lufttemperatur (molnfri himmel)	23,5°
Temp. då termometern ligger bland småstenarna inne i ett <i>Caltha palustris</i> bestånd	33,8°
Temp. i sanden mellan småstenarna på 5 cm:s djup	25,8°
» » » » » » 10 » »	18,5°
» då termometern ligger på den jämna sandstranden	43,2°
Vattentemp. på 4 cm:s djup vid stranden	21,5°
» » 10 » » nära »	18,9°
» » vid ytan midt i Ljusnan	16,8°
Bottens temp. vid 10 cm. på 4 cm:s djup	15,8°

Marktemperatur.

Några marktemperaturer, observerade med den sid. 52 omtalade termometern, visar vidstående tabell. Den låga temperaturen d. $6/6$ 1905 i gräsmatta vid Lillhärddal (på 65 cm djup $+1,2^{\circ}$) förklaras af att kälén kvarlåg på ungefär detta djup. Ännu d. $17/6$ 1905 fann man vid gräfning å Åkersberg vid Lillhärddal kälé vid 60—70 cm:s djup, och där en brädhög hindrat solen från att upptina marken, träffades den redan på 30 cm:s djup. GUNNAR ANDERSSON och H. HESSELMAN (28 s. 46—49) ha gjort en intressant utredning öfver marktemperaturen inom olika växtsambällen i Hamra kronopark och påpekat dels, att kring källorna en så låg marktemperatur som $4-7^{\circ}$ äfven under vegetationsperiodens gynnsammaste del fortfar (jmf. temperaturmätningar vid källorna nedan sid. 39) inom de rotförande marklagren; dels att tydligen, tack vare den på torfmarkerna starkare insolationen, marktemperaturen där är högre än i skogsmark. Vid strax efter hvarandra företagna mätningar visade sig äfven en myr vid Lillhärddal d. $8/9$ 1907 på 20 cm:s djup, vara 1° varmare än kringliggande tallmo.

Marktemperaturer vid Lillhärddal.

År och datum.	Torr tallmo	Carex chordorrhiza-myrt, jmfir s. 43.	Rågåker	Trädgårdsland, uppgrädat till 30 cms djup.	Tätt tufvad gräs-matta i trädgård		
	s/9 1907	s/9 1907	s/9 1907	6/6 1905	6/6 1905	17/6 1905	27/s 1905
Lufttemperatur . . .	13°	13°	13,2°	14,5°	14,5°	11,8°	11,8°
Temp. i ytan . . .	11,5	11,2	12,2	—	—	—	—
Marktemp. vid 10 cm.	7,8	8,9	9,1	—	—	—	—
» » 20 »	7,4	8,4	8,4	—	—	—	—
» » 30 »	7,4	—	—	7,8	6,5	6,8	8,3
» » 45 »	—	—	—	—	—	4,8	7,8
» » 50 »	—	7,5	—	—	—	—	—
» » 65 »	—	—	—	3,2	1,2	—	—
» » 90 »	—	6,3 ¹	—	—	—	—	—

Nederbörd.

I tabellen öfver nederbörden äro endast siffrorna från Sveg, Los och Särna fullt jämförbara, då de omfatta samma år. Årets medelnederbörd i mellersta och östra Härjedalen kan anslås till omkring 450 mm. Medium för Sveg åren 1880—1894 var 466,4 mm, åren 1885—1904 något mindre eller 442 mm. Maximum 1880—1904 uppgick till 617 mm. och minimum var 334,4 mm. De 8 år, som nederbördsobservationer företagits i Funäsdalen, ha att uppvisa en låg medeltalsiffra 383 mm., då medeltalen för det 10 mil sydligare Särna (1880—1894) uppgå till 525 mm. och för Storlien (1900—1904) till 487 mm. Största nederbörden faller i Sveg under juli månad, men augusti når upp till en nästan lika hög siffra. Detsamma gäller de närliggande stationerna Särna och Los, då Östersund däremot har största nederbörden under augusti.

¹ Vid myrens botten.

Under sommaren faller under juni och september undantagsvis snö i Sveg, Hede och Funäsdalen. Under augusti är snö icke antecknad i Sveg eller Hede, men väl i Funäsdalen.

Månads- och årsmedia af nederbörden i millimeter.

	Sveg 1880—1894	Hede 1885—1890	Funäsdalen 1882—1890	Los 1880—1894	Särna 1880—1894	Östersund 1862—1890
Jan.	18,4	—	22,4	22,6	22,3	21,7
Febr.	15,3	—	13,0	17,8	15,7	20,7
Mars	15,5	—	14,0	19,0	15,3	16,1
April	15,2	—	18,2	20,3	19,3	20,7
Maj	39,2	—	24,4	45,3	42,7	34,9
Juni	50,2	66,5	46,2	52,7	57,7	49,1
Juli	85,3	80,2	55,5	86,8	90,3	56,0
Aug.	73,3	75,2	55,6	81,6	88,7	67,9
Sept.	53,2	54,4	44,6	56,5	59,7	52,0
Okt.	44,7	—	40,7	53,3	46,7	30,1
Nov.	24,6	—	19,7	32,8	31,7	21,9
Dec.	31,5	—	29,2	37,1	35,0	30,0
Året	466,4	—	388,5	525,8	525,1	421,1

Antalet dagar med täckande snö på marken växlar under olika år mellan ungefär 140—180. I skogen kvarligger snön vida längre än på öppen mark, så sågs ännu d. $15/6$ 1905 enstaka snödrifvor kvarligga vid Ormbron nära Lillhärddal. På det endast 1249 m. höga Sonfjället kvarligga de flesta år enstaka snöfält, liksom på flera af de högre fjällen ofta betydande snöfält år efter år finnas. Helagsfjället äger som bekant Sveriges sydligaste glaciär (se tafl. 8). Den ligger $62^{\circ} 54' 19''$ n. br. och $5^{\circ} 36' 3''$ v. l. fr. Stockholm; dess nedersta del låg d. $26/7$ 1900 enligt aneroidobservation 1.330 m. ö. h.

Vindarna.

Under åren 1875—85 utfördes i Sveg 9,727 vindobservationer, d. v. s. i medeltal 3 per dygn. Jämförda med 28,567 observationer från Östersund under åren 1860—85 och 1890, visa de följande vindriktningar, uttryckta i %.

	N.	NÖ.	Ö.	SÖ.	S.	SW.	W.	NW.	Vindstill.
Sveg	5,4	4,3	10,1	4,6	9,7	9,3	16,7	7,0	32,9
Östersund	6,0	2,6	2,2	15,1	7,1	4,6	3,8	18,2	40,4.

Efter dessa iakttagelser äro de W. vindarna i Sveg de förhärskande, därefter de Ö., S. och SW:liga. De N., W. och NW:liga vindarna äro, efter allt att döma, genom sin häftighet och den lägre temperatur de medföra, de, som sätta sin prägel på vegetationen särskildt i fjällen. Äfven nere på låglandet vid Sveg utgöras nära 50 % af dessa vindriktningar.

* * *

För bedömande af vårens ankomst, tiden för växternas blomning och fruktsättning äger jag inga andra observationer än från Lillhärddalstrakten under tiden den $\frac{5}{6}$ — $\frac{15}{7}$ 1905. Som sommaren 1905 emellertid var i klimatiskt afseende medelgod, torde dessa iakttagelser ge en tämligen god bild af i hvilken ordning växterna börja blomma och hur snabbt antalet blommande arter ökas. Då d. $\frac{6}{6}$ endast 16 arter blommade, slogo under följande 7 dagar 25 arter ut och under följande 5-dagars perioder respektive, 9, 7, 20, 42, 16, 16 och 19, så att d. $\frac{15}{7}$ sammanlagdt 170 arter blommade. Arterna äro uppräknade i den ordning de iakttagits.

Den $\frac{6}{6}$ 1905 blommade endast följande arter i Lillhärddal:

1. *Viola palustris*, 2. *Eriophorum angustifolium*, 3. *E. vaginatum*, 4. *Taraxacum officinale*, 5. *Arabis* * *suecica*, 6. *Myrtillus uliginosa*, 7. *Caltha palustris*, 8. *Betula odorata*, 9. *Alchemilla vulgaris*, 10. *Salix lapponum*, 11. *S. phyllicifolia*, 12. *S. glauca*, 13. *S. caprea*, 14. *S. depressa*, 15. *Populus tremula*, 16. *Carex irrigua*.

Den $\frac{11}{6}$ antecknades:

17. *Ranunculus acris*, 18. *Hierochloa borealis*, 19. *Vaccinium vitis idæa*, 20. *Thlaspi arvense*, 21. *Capsella bursa pastoris*, 22. *Potentilla verna*, 23. *Carex vaginata*, 24. *Scirpus cæspitosus*, 25. *Carex aquatilis*, 26. *C. Goodenoughi*, 27. *C. Gooden. ß juncella*, 28. *Rubus arcticus*, 29. *Viola montana*, 30. *Melandrium silvestre*, 31. *Anthoxanthum odoratum*, 32. *Oxalis acetocella*, 33. *Rubus chamæmorus*, 34. *Andromeda polifolia*, 35. *Oxycoccus palustris*, 36. *O. microcarpus*, 37. *Luzula pilosa*, 38. *Matricaria inodora*, 39. *Viola tricolor*, 40. *Primula officinalis*, 41. *Ribes alpinum* (odlad).

Den $12/6$ — $15/6$.

42. *Stellaria graminea*, 43. *Polygonum viviparum*, 44. *Antennaria dioica*, 45. *Fragaria vesca*, 46. *Barbarea vulgaris*, 47. *Prunus padus*, 48. *Carex globularis*, 49. *Rumex acetosella*, 50. *Veronica serpyllifolia*.

Den $15/6$ — $20/6$.

51. *Geranium silvaticum*, 52. *Trientalis europæa*, 53. *Cardamine pratensis*, 54. *C. amara*, 55. *Triglochin palustre* 56. *Menyanthes trifoliata*, 57. *Ranunculus lapponicus*.

Den $20/6$ — $25/6$.

58. *Cerefolium silvestre*, 59. *Erysimum cheiranthoides*, 60. *Potentilla erecta*, 61. *Geum rivale*, 62. *Rubus saxatilis*, 63. *Achillea millefolium*, 64. *Trifolium repens*, 65. *Poa pratensis*, 66. *Alopecurus geniculatus*, 67. *Myosotis arvensis*, 68. *Trifolium hybridum*, 69. *T. pratense*, 70. *Alopecurus pratensis*, 71. *Poa alpina*, 72. *Ranunculus repens*, 73. *Majanthemum bifolium*, 74. *Convallaria majalis*, 75. *Melampyrum pratense*, 76. *Pinguicula vulgaris*, 77. *Pedicularis palustris*.

Den $25/6$ — $30/6$.

78. *Erigeron acris*, 79. *Crepis tectorum*, 80. *Campanula rotundifolia*, 81. *Galium boreale*, 82. *Thalictrum simplex*, 83. *Plantago major*, 84. *Silene inflata*, 85. *Phleum alpinum*, 86. *Spergula arvensis*, 87. *Galium palustre*, 88. *Cerastium vulgare*, 89. *Carex dioica*, 90. *C. chordorrhiza*, 91. *Eleocharis palustris*, 92. *Festuca rubra*, 93. *Carex flava*, 94. *Potentilla norvegica*, 95. *Corallorrhiza innata*, 96. *Pyrola minor*, 97. *Medica nutans*, 98. *Stellaria alpestris* f. *calycantha*, 99. *Paris quadrifolia*, 100. *Nuphar luteum*, 101. *Vicia cracca*, 102. *Rhinanthus minor*, 103. *Solidago virgaurea*, 104. *Carex stellulata*, 105. *Linnæa borealis*, 106. *Stellaria media*, 107. *Sparganium minimum*, 108. *Saxifraga granulata*, 109. *Anthemis tinctoria*, 110. *Carum carvi*, 111. *Rubus idæus*, 112. *Orchis maculata*, 113. *Batrachium* * *suecicum*, 114. *Potamogeton prælonga*, 115. *Veronica chamædrys*, 116. *V. verna*, 117. *Juncus filiformis*, 118. *Rosa cinnamomea*, 119. *Phleum pratense*.

Den $\frac{1}{7}$ — $\frac{5}{7}$.

120. *Leontodon autumnalis*, 121. *Plantago media*, 122. *Epilobium palustre*, 123. *E. angustifolium*, 124. *Veronica scutellata*, 125. *Chrysanthemum leucanthemum*, 126. *Hieracium auricula*, 127. *Molinia caerulea*, 128. *Euphrasia minor*, 129. *Melampyrum silvaticum*, 130. *Carex tenuiflora*, 131. *Nuphar luteum* × *pumilum*, 132. *Ranunculus* β *reptans*, 133. *Aira caespitosa*, 134. *Lathyrus pratensis*, 135. *Calamagrostis stricta*.

Den $\frac{5}{7}$ — $\frac{10}{7}$.

136. *Spiraea ulmaria*, 137. *Melandrium pratense*, 138. *Potentilla argentea*, 139. *Carex pilulifera*, 140. *Carduus crispus*, 141. *Triticum repens*, 142. *Montia fontana*, 143. *Urtica dioica*, 144. *Chenopodium album*, 145. *Pimpinella saxifraga*, 146. *Brassica campestris*, 147. *Nymphaea candida*, 148. *Pinguicula villosa*, 149. *Scheuchzeria palustris*, 150. *Juncus alpinus*, 151. *Valeriana sambucifolia*.

Den $\frac{10}{7}$ — $\frac{15}{7}$.

152. *Campanula patula* 153. *Drosera longifolia*, 154. *D. longifolia* × *rotundifolia*, 155. *D. rotundifolia*, 156. *Subularia aquatica*, 157. *Polygonum aviculare*, 158. *Rumex domesticus*, 159. *Trichera arvensis*, 160. *Poa serotina*, 161. *P. trivialis*, 162. *Pyrola minor*, 163. *Saussurea alpina*, 164. *Gentiana camp. * suecica*, 165. *Parnassia palustris*, 166. *Carex capillaris*, 167. *Prunella vulgaris*, 168. *Nardus stricta*, 169. *Polygonum amphibium*, 170. *Agrostis stolonifera*.

Att döma af odlingsresultatet af kulturväxter måste en oproportionerligt stor klimatisk skillnad finnas mellan närbelägna orter. Så blommnar den vanliga syrenen i Sveg de flesta år, men i det 3 mil därifrån belägna och ungefär 80 m. högre öfver hafvet liggande Lillhärddal utvecklar den icke ens knoppar. Ett annat exempel lämna äppelträden, som d. $\frac{4}{6}$ 1905 vid Ljusdal (131 m. ö. h.) i Hälsingland hade fullt utvecklade blad, vid det 2,5 mil västligare Hofra voro bladen däremot knappt till hälften utspruckna; och vid Lassekrog, som ligger omkring 4 mil väster om Ljusdal, hade knopparna nyss börjat svälla och knoppfjällen här och hvar att lossna. Vid Ängersjö i Ytterhogdals s:n syntes d. $\frac{5}{6}$ icke

spår af svällning af knopparna på de där odlade buskformiga äppelträden. På alla platserna odlas tydligen samma ras.

Denna stora klimatiska olikhet gör sig äfven gällande vis à vis tiden för växternas blomning och fruktsättning.

Under tiden d. $\frac{6}{6}$ — $\frac{15}{7}$ antecknades i Lillhärddalstrakten endast 17 vilda växtarter med moget frö, dessa voro: *Eriophorum vaginatum* ($\frac{1}{7}$), *Populus tremula*, *Salix phylicifolia*, *S. lapponum* och *S. depressa* ($\frac{20}{6}$), *Taraxacum officinale* ($\frac{15}{6}$), *Capsella bursa pastoris* ($\frac{1}{7}$), *Ranunculus auricomus* ($\frac{5}{7}$), *Potentilla verna* ($\frac{8}{7}$), *Poa alpina* ($\frac{6}{7}$), *Eriophorum Scheuchzeri* ($\frac{6}{7}$), *Melandrium silvaticum* ($\frac{13}{7}$), *Fragaria vesca* ($\frac{13}{7}$), *Rubus arcticus* ($\frac{13}{7}$), *Arabis* * *suecica* ($\frac{14}{7}$) samt *Anthoxanthum odoratum* ($\frac{15}{7}$). Vid Lillhärddal odlad *Pedicularis Œderi* hade alla sina frön mogna redan d. $\frac{10}{7}$ och *Corydalis nobilis* d. $\frac{25}{6}$.

II. Barrskogsregionens växtsamhällen.

A. Natursamhällen.

1. Skogar.

Tallskogar.

För bedömandet af fördelningen af gran och tallskog inom Härjedalen finnas inga bestämda siffror att tillgå, men säkert är åtminstone inom provinsens västra del tallen det förhärskande skogsträdet. De sista årtiondenas stora afverkningar, hvilka hufvudsakligen drabbat tallskogen, ha dock betydligt rubbat de ursprungliga förhållandena.

Om tallens förekomst vid och bildande af barrskogsgränsen se nedan kapitlet om växtsamhällena ofvan barrskogsgränsen.

De inom området allmänt förekommande tallskogstyperna öfverensstämma nära med de af HESSELMAN och G. ANDERSSON (28 sid. 53 och följande sidor) från Hamra kronopark omtalade, nämligen *tallmoar* och *ljungrika tallskogar*. Utom de arter, som från Hamra kronopark anföras som typiska för tallmoarna, nämligen: *Salix caprea*, *S. depressa*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Myrtillus nigra*, *Vaccinium vitis*

idæa, *Linnæa borealis*, *Aira flexuosa*, *Luzula pilosa*, *Trientalis europæa*, *Epilobium angustifolium*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Solidago virgaurea*, samt här och hvar *Lycopodium complanatum*, *Myrtillus uliginosa* och *Pyrola secunda*, tillkomma inom Härjedalen så godt som alltid *Antennaria dioica* och *Festuca ovina*. Mindre regelbundet anträffas *Festuca rubra* och *Luzula multiflora*. Utprägladt lafrika tallskogar och försumpade tallskogar synas därjämte vara vanligare inom Härjedalen än i Hamra kronopark.

Tallmoarna träffas antingen på morängrus eller där endast moränens gröfre block kvarligga. De vackraste, men också för afverkningarna mest utsatta tallmoarna finnas på de plana älfandsområden, hvilka här och hvar förekomma inom området.

Tallskogstyperna och deras undervegetation belysas af följande ståndortsanteckningar.¹

Lafrik tallmo nära Härjeåbrons nybygge i Lillhärrdals s:n (d. ¹¹/_s 1907).

Bottenskiktet består af med hvarandra omväxlande partier täckta af risen och partier enbart klädda af lafvar eller, särskildt där trädbeståndet är tätare, med inblandning af *Polytrichum juniperinum*. Laftäcket är genomsatt af torksprickor, och på några ställen ligger sanden blottad.

Träd: *Pinus silvestris*. glest stående resliga timmerträd samt ganska rikligt med småtallar.

Buskar: *Salix depressa*, enst.

Ris: *Calluna vulgaris*,
Vaccinium vitis idæa, } Meterstora eller större bestånd
växande på ett afstånd af 1
—2 meter från hvarandra.

Arctostaphylos uva ursi, enstaka bestånd.

Örter: Enst. *Aira flexuosa*, *Festuca ovina*.

Mossor: Str.

¹ För frekvensbeteckning ha följande fem af de gängse HULTSKA (jfr. 41) beteckningarna användts:

Ymn. = ymnig,
Rikl. = riklig,
Str. = strödd,
Tuns. = tunnsädd,
Enst. = enstaka.

Där växterna uppträda fläckvis och icke äro likformigt fördelade inom växtsamhällena, angifves detta alltid särskildt.

Lafvar: Str.—rikl. *Cladonia deformis*, *C. rangiferina* β *silvatica*, *C. coccifera*, *Cetraria islandica*.

Kring den landsväg, som går genom tallmon, blir återväxten af tallar rikligast, liksom *Arctostaphylos uva ursi* och *Aira flexuosa* där uppträda ymnigare.

Mossrik tallmo vid Härjeån öster om Lillhärddal d. $\frac{3}{5}$ 1907. Marken sluttar svagt mot söder. De 1—4 m. höga tallarna stå 2—4 m. från hvarandra, mellan dem växa på ett inbördes afstånd af 0,5—2 m., *aspar*. Skogsskiktet är ej slutet. Mossor och lafvar täcka fullständigt marken, utom på ett par meter från hvarandra liggande oregelbundet stjärnformade områden, där leran går i dagen, liggande i stora ojämna klumpar. Efter allt att döma är detta ett frostfenomen, som uppkommit särskildt vid käl-lossningen. Liknande sprickor i sluttande tallmoar har jag iakttagit inom olika delar af Härjedalen. Då marken här sluttar mot Härjeån är det möjligt, att en »flytning» af den underliggande leran äfven varit af betydelse för sprickgroparnas uppkomst. I groparna, som äro 0,5—1 m., finnes ingen laf- eller mossvegetation, men öfver allt växer i dem *Luzula multiflora*, hvilken art i öfrigt ej anträffas i detta växtsamhälle. Tallmon har uppkommit på en gammal bränna.

Vegetationen har följande sammansättning:

Träd: Rikl. *Pinus silvestris* och *Populus tremula*. På de högre upp liggande partierna af tallmon ersättes aspen af *Betula odorata*.

Buskar: Enst. *Salix depressa*.

Ris: Ymn. *Calluna vulgaris*. Vidare förekomma enstaka bestånd af *Myrtillus nigra* på stort afstånd från hvarandra.

Örter och gräs: Str. *Aira flexuosa*, *Antennaria dioica*.

Enst. *Epilobium angustifolium*, *Luzula multiflora*.

Mossor: Rikl. *Hylocomium parietinum*, *Polytrichum commune* (fläckvis).

Lafvar: *Cladonia Flörkeana*, *C. deformis*, *C. pyxidata*, *C. coccifera*, *C. rangiferina* β *silvatica*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera canina*, *Stereocaulon coralloides* (enstaka fläckar).

Ljungrik tallskog vid Ormmobron ungefär 7 km. från Lillhärredals by d. ³/₉ 1907. Marken sluttar ganska starkt mot Härjeån. Tallarna stå på ett afstånd af 1—3 m. från hvarandra; de äro i allmänhet 3—5 m. höga.

Träd: Ymn. *Pinus silvestris*.

Buskar: Enst. *Betula odorata*, *Populus tremula* och *Salix depressa*.

Ris: Ymn. *Calluna vulgaris*; enst. *Myrtillus nigra* och *Vaccinium vitis idæa*.

Örter och gräs: Enst. *Aira flexuosa* och *Epilobium angustifolium*.

Mossor: Rikl. *Polytrichum juniperinum*.

Str. *Ceratodon purpureus* och *Tetraphis pellucida*.

Lafvar: Str. *Cladonia rangiferina* och *C. rangif. ß silvatica*.

På den högre liggande, jämnare delen blir marken vattenrikare och här tillkomma stora tufvor af *Sphagna*, i hvilka *Myrtillus nigra* växer.

Den täta ljungmattan hyser här rikligt *Carex globularis*.

Nära stranden af Härjeån har detta växtsamhälle för omkring 7 år sedan varit utsatt för eld. Skogen har alldeles blifvit dödad, och större delen af de döda träden äro bort-huggna.

Vegetationen på brännan har följande utseende:

Buskar: *Betula odorata*, }
Populus tremula, } enstaka små buskar.

Ris: *Calluna vulgaris*, är här, liksom i den kringliggande skogen ymn. Ljungindividen stå emellertid på större afstånd, och mellan dem ligger marken blottad, endast betäckt af svart aska. *Myrtillus nigra* och *Vaccinium vitis idæa* ha tydligen i stor utsträckning blifvit dödade, då ljungen däremot öfverleft elden.

Örter och gräs: *Aira flexuosa* och *Epilobium angustifolium*, förekomma str., alltså vida talrikare än i det kringliggande växtsamhället, därtill växa de i stora, täta bestånd, då de i den af elden orörda skogen endast träffas i enstaka individ.

Mossor: *Polytrichum commune* finnes å hela brandfältet, dock äro skotten endast omkring 1 cm. långa och ha ej sammanslutit sig till de täta tufvor, som träffas i modersamhället. De öfriga mossarterna liksom lafvarna äro dödade.

På de ofvan omtalade vattenrika partierna af skogen, ha *Sphagnum*-tufvorna dödats af elden, då *Carex globularis* däremot nu bildar tätare bestånd på brännan än i moder-samhället.

* * *

Granskogar.

HESSELMAN och GUNNAR ANDERSSON (29 sid. 56) omtala från Hamra kronopark följande fyra typer af granskogar.

- a. granmor eller mossrik granskog,
- b. granlund » örtrik »
- c. grankäl,
- d. försumpad granskog.

Samtliga dessa typer återfinnas inom Härjedalen, men därjämte är en **lafrik granskog** ingalunda ovanlig. Denna träffas särskildt på torr mark å bergens starkt sluttande sidor. Denna typ kan närmast jämföras med tallmon. Undervegetationen utgöres af fläckvis förekommande ris, några få örter samt i öfrigt af lafvar med inblandade mossor.

Särdeles utbredd inom området är en mossrik granskog med *Myrtillus nigra* såsom tongifvande i undervegetationen.

Exempel på en mossrik granskog lämnar följande anteckning:

Mossrik granskog vid Brättesvallen öster om Lillhärradal d. ²⁵/₈ 1907 (se tafl. 2). Marken är svagt sluttande, fuktighetsgraden frisk. Granarna stå på 1—2 m:rs afstånd från hvarandra och hålla i diameter vid brösthöjd 15—25 cm. Skogen här ger exempel på verklig urskog, som ej påverkats af människan.

Träd: Ymn. *Pinus abies*.

Buskar: Enst. *Juniperus communis*.

Ris: Ymn. *Myrtillus nigra*. Str. *Calluna vulgaris*, *Linnaea borealis* och *Vaccinium vitis idæa*. Enst. *Lycopodium annotinum* (fläckvis).

Örter: Str. *Antennaria dioica*. Str. — enst. *Majanthemum bifolium*. Enst. *Melampyrum silvaticum*, *Oxalis acetosella* (fläckvis), *Pyrola secunda* (fläckvis), *Solidago virgaurea*.

Gräs: Enst. *Aira flexuosa*.

Mossor: Rikl. *Hylocomium parietinum*, *H. proliferum*, *Ptilidium crista castrensis*.

Lafvar: Enst. *Nephroma arcticum* och *Peltigera aphthosa*.

Denna granmor sluttar mot en myr. Skogen blir där på den vattenrikare marken glesare och undervegetationen rikare. I denna granlund tillkomma följande arter: Ymn.—rikl. *Phegopteris dryopteris*. Rikl. *Equisetum silvaticum*. Str. *Geranium silvaticum*. Enst. *Carex tenuiflora*, *Hieracium sp.*, *Pyrola minor*.

Kring myrar och mossar träffar man regelbundet ett bälte i skogen, hvilket i likhet med det ofvan omtalade är rikare på örter än skogen på större afstånd från torfmarkerna. Dessa myrrandsformationer äro väl kända, tack vare sin rikare vegetation, för dem, som föra boskapen på bete i skogen. Ofta träffas här ett verkligt buskbälte bestående af: *Salix lapponum*, *S. phlyicifolia*, *S. caprea*, *Betula odorata*, *Alnus incana* och *Prunus padus*. Undervegetationen utgöres af: *Geranium silvaticum*, *Solidago virgaurea*, *Aira cæspitosa*, *Phegopteris dryopteris*, *Angelica silvestris*, *Geum rivale* m. fl. arter.

Liksom vattenrikedomen i myrranden gör granskogens undervegetationen rikare, finner man äfven, där kalkkällornas vatten silar ut i marken, växtsambällen af konstant sammansättning.

I en mossrik granskog på östra sidan af Näsberget vid Vemdalen antecknades på sluttningen nedanför en kallkälla: *Aira cæspitosa*, *Alnus incana*, *Crepis paludosa*, *Geranium silvaticum*, *Geum rivale*, *Melampyrum silvaticum*, *Mulgedium alpinum*, *Orchis maculata*, *Saussurea alpina*, *Solidago virgaurea*.

Där en ljungrik tallskog växer på kuperad mark, ser man ofta huru dalarna intagas af en försumpad blandskog, där granen är lika riklig som tallen. Där sänkorna i marken äro mindre och markens vattenhalt ej så betydande, finnes i gränsen till tallmon ett bälte af *Betula nana*, och sänkans centrum intages af några *Sphagnum*-tufvor samt en tät matta af *Carex globularis*. Exempel på vegetationen i en större sådan sänka lämnar:

Försumpad blandskog af gran och fur vid Lillhärddal d. s. 1907. Det här skildrade växtsambället intar en ungefär 100 m. i diameter mätande sänka inne i en ljungrik tallskog med glest trädbestånd. Tufvor af *Polytrichum* och

Sphagnum stå enstaka, och växtsamhället utgör en öfvergångsform till rismyren.

Ris: Ymn.—rikl. *Betula nana*, Rikl. *Myrtillus uliginosa*, Rikl.—str. *Oxycoccus microcarpus* (växande i *Sphagnum*-tufvorna), Str. *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris* och *Vaccinium vitis idæa*, Enst. *Empetrum nigrum*, *Myrtillus nigra*.

Gräs: Str. *Carex globularis* (beståndsvis). Enst. *Aira flexuosa*.

Mossor: Ymn.—rikl. *Hylocomium parietinum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*.

Lafvar: Enst. *Cladonia rangiferina* β *silvatica*, *Peltigera canina*.

* * *

Taflan 2, fig. 8 visar en urskog af gran från Lillhärddals-trakten. Tafl. 3, fig. 10 lämnar ett begrepp om utseendet af de kring byar och fäbodvallar så vanliga af kor och getter eller får betade granarna.

Löfskogar.

Barrskogsregionens löfskog utgöres så godt som enbart af *Betula odorata*.

Betula verrucosa förekommer ganska rikligt inom områdets östra del, men den tyckes aldrig blifva skogbildande. De tätaste bestånden af denna art finner man längs vägarna.

Aspen (*Populus tremula*) uppträder mera undantagsvis skogbildande å brännor, såsom t. ex. på den sid. 16 omtalade brännan från Lillhärddalstrakten. På en vidsträckt bränna vid Linsäll växer aspen i alla dalar och sänkor i terrängen, då i öfrigt björken är den beståndsbildande. Liksom björken undantränges aspen dock från brännorna af barrträden efter omkring 30—50 år, och ingenstädes ser man gammal aspskog. Särskildt i närheten af byarna finnas däremot på kullar af rullstengrus eller morän ofta bestånd af resliga aspar, hvilka tydligen icke äro planterade. Fig. 1, (sid. 21) visar en asp med af snöttryck vridna grenar.

Gråalen (*Alnus incana*) förekommer någon gång i större bestånd t. ex. kring Storsjö, men blir aldrig verkligt skogbildande, såsom i andra delar af Norrland.

Björkskogen förekommer hufvudsakligen dels på brännor eller där människan gjort röjningar, dels på stränder, särskildt af de rinnande vattnen. För vegetationen å en björkbränna, där tallen håller på att återinvandra, har redan



Fig. 1. Asp (*Populus tremula*) från Lillhärddal, med af snötryck vridna grenar. Foto af SELIM BIRGER.

redogjorts sid. 16, en björkäng på stranden af sjön Hån, tydligen uppkommen genom människans inverkan, omtalas sid. 87. Exempel på en björkskog med slutet trädbestånd lämnar anteckningen nedan:

Skog med slutet björkbestånd vid Lillhärddal d. 7/9 1907. Björkarna äro vid brösthöjd 10—15 cm. i diameter. Marken är öfversållad af större och mindre stenar, hvilka till största delen äro täckta af mossor.

Träd: Ymn. *Betula odorata*, Str. *Pinus abies*. De flesta granarna äro 1—2 m. höga, några 3 m.

- Buskar: Enst. *Juniperus communis*, *Salix caprea*, *S. phylicifolia*.
- Ris: Rikl. *Myrtillus nigra*, *Vaccinium vitis idæa*, Rikl.—
Str. *Myrtillus uliginosa*, Str. *Lycopodium annotinum*
(fläckvis), Enst. *Calluna vulgaris*.
- Gräs: Str. *Aira flexuosa*, Enst. *Festuca rubra*, *Luzula multiflora*.
- Örter: Rikl. *Equisetum silvaticum*, *Phegopteris dryopteris*
(fläckvis), Str. *Melampyrum silvaticum*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europæa*, Enst.
Geranium silvaticum, *Hieracium sp.*, *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*.
- Lafvar: Enst.

På de rinnande vattnens stränder finner man mera sällan ett rent björkbestånd, utan vanligen är björken endast till 50 % eller högre procenttal inblandad i barrskog. Björken är rikligast närmast vattnet, men aftager i antal utåt och uppträder endast enstaka utom det område, där bäcken eller älfven gör marken mera vattenrik. Undervegetationen utgöres dels af ett större antal arter, hvilka äro för dessa lokaler karaktäristiska, dels ingå däri de flesta af de omgifvande samhällenas växter.

Ett dyligt bäcklopp från Lillhärddalstrakten belyses af följande anteckning:

- Blandskog af björk och tall kring Storzvasslan nära åns utlopp ur Hallarsjön norr om Lillhärddal d. ²⁷/₆ 1905. Undervegetationen är yppig och bildar en nästan sluten matta.
- Träd och buskar: Rikl. *Betula odorata*, *Pinus silvestris*,
Str. *Prunus padus*, *Rubus idæus*, *Sorbus aucuparia*,
Enst. *Alnus incana*, *Daphne mezereum*, *Ribes rubrum*,
Rosa cinnamomea, *Salix caprea*, *S. phylicifolia*.
- Ris: Str. *Lycopodium selago*, Enst. *L. clavatum*.
- Gräs: Rikl.—str. *Calamagrostis phragmitoides*, Enst. *Luzula pilosa*, *Melica nutans*.
- Örter: Ymn.—rikl. *Epilobium angustifolium*, Rikl. *Geranium silvaticum*, *Phegopteris dryopteris*, Str. *Fragaria vesca*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris polypodioides*, *Polystichum* β *dilatatum*, *Spiræa ulmaria*, Enst. *Alchemilla vulgaris*, *Comarum palustre*, *Convallaria majalis*, *Corallor-*

hiza innata (bestandsvis), *Melampyrum silvaticum*, *Paris quadrifolia*, *Pyrola minor*, *Ranunculus acris*, *Rubus arcticus*, *Sceptrum Carolinum*, *Stellaria alpestris f. calycantha*, *Taraxacum officinale*, *Trientalis europæa*, *Valeriana sambucifolia*, *Viola suecica*.

I gränsen till barrskogen tillkomma: *Myrtillus nigra*, *M. uliginosa*, *Linnæa borealis* och *Vaccinium vitis idæa*.

En mera typisk lunddäld kring en å visar följande an-teckning:

Lunddäld ett par kilometer norr om Öfverhogdal d. 22/9 1905.

Träd och buskar: Rikl. *Betula odorata*, *Myrica gale* (på stranden), Str. *Alnus incana*, *Rosa cinnamomea*, *Rubus idæus*, *Salix aurita*, *S. phylicifolia*, Enst. *Daphne mezereum*, *Prunus padus*, *Salix lapponum*, *S. nigricans*, *Sorbus aucuparia*.

Ris: Str. *Linnæa borealis*.

Örter: Rikl. *Geranium silvaticum*, *Spiræa ulmaria*, Str. *Aconitum septentrionale*, *Cirsium heterophyllum*, *Con-vallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Majanthemum bi-folium*, *Pteris aquilina*, *Rubus saxatilis*, Enst. *Achil-lea millefolium*, *Angelica silvestris*, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Melampyrum silvaticum*, *Myosotis pa-lustris*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Prunella vulgaris*, *Saussurea alpina*, *Sceptrum carolinum*, *Solidago virgaurea*, *Valeriana sambucifolia*, *Vicia cracca*, *Viola suecica*, *V. montana*.

Gräs: *Aira flexuosa*, *Carex flava*, *C. vaginata*, *Festuca rubra*, *Hierochloa borealis*, *Triticum caninum*.

I olikhet med t. ex. i norra Norrland och Finland ingår björken mera sällan som viktigare beståndsdel i trädvegeta-tionen på Härjedalens torfmarker,

2. Berg och klippor.

I allmänhet besöker man aldrig något af de öfver hela området så talrika, ett par hundra meter öfver kringliggande trakt sig höjande bergen utan att där finna några växtarter, hvilka i öfrigt ej äro allmänna. Äfven om totalhöjden öfver

hafvet ej är mera än 500—600 m., är så godt som alltid kring bergets topp *Betula odorata* rikligt inblandad i barrskogen. *Salix caprea*, *Prunus padus*, *Sorbus aucuparia* uppträda enstaka, och om skogen i öfrigt är en mossrik granskog, får den här och hvar kring toppen karaktären af en örtrik granskog. Detta gäller särskildt där marken genom källor blifvit vattenrik. Källorna förekomma ytterligt allmänt på bergsidorna; än gå de i öppen dag, än märker man dem endast af markens större vattenhalt. Finnas tvärbranta klippor, växa på dem ibland *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Rubus idæus*, *Paris quadrifolia* m. fl. arter. Exempel på ett sådant berg lämnar Långberget, norr om Ljusnan i Hede s:n. Berget består dels af väldiga klippor och berghamrar, dels af starkt sluttande rasmark och är så godt som enbart bevuxet med tallskog. Expositionen är mot söder. Här och hvar förekomma små bestånd af *Betula odorata* med inblandade *Prunus padus* och *Sorbus aucuparia*. I dessa björkbestånd och på klipporna antecknades: *Carex pallescens*, *Rubus idæus*, *R. saxatilis*, *Trientalis europæa*, *Orchis maculata*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*. I öfrigt utgöres floran endast af ett tiotal arter, hvilka äro de i tallskogen vanliga.

På solsidan af några få berg inom området träffar man en ytterligt märklig vegetation. Dessa berg äga gemensamt, att vanligen genom tvärbranta hamrar eller rasmark med stark lutning fri exposition mot söder vinnes. Vidare finnes på dessa lokaler under hela sommaren framsippande vatten, och ofta är berggrunden kalkhaltig. Då författaren tillsammans med lektor GUNNAR ANDERSSON har under arbete en skildring af dessa märkliga »sydlutor» inom Norrland, lämnas här blott och bart en redogörelse för de inom Härjedalen bekanta lokalerna. I dessa drifbänkslokaler finnes en rikedom, icke blott på sydliga, utan äfven på alpina arter. Nedan lämnas dels en redogörelse för sjolfva lokalerna, dels för deras flora. Då Hamrafjällets mot söder exponerade björkregion är en i mycket analog lokal, har i tabellen äfven detta fjäll medtagits, dock äro de arter, som icke finnas i de andra sydlutorna utelämnade, men återfinnas s. 23.

I östligaste delen af området har jag endast besökt en enda sådan lokal, Frängberget vid Öfverhogdal, men kandidat M. ÖSTMAN har meddelat mig att flera sådana finnas, så växa t. ex. vid Vännberget *Actæa spicata*, *Astragalus*

glycyphyllus, *Pteris aquilina*, *Viburnum opulus*, *Viola Riviniana* m. fl., vid Huskölen: *Astragalus glycyphyllus*, *Convallaria polygonatum*, *Rhamnus frangula*, vid Digerbergsfliget: *Actæa spicata*, *Carex pallescens* och *Galium triflorum*. Samtliga dessa lokaler förtjäna en mera ingående undersökning.

1. Frängberget, besökt d. $21/7$ 1905.

Berget ligger nordost om Öfverhogdals by och höjer sig ett par hundra meter öfver kringliggande trakt. Barrskog med en fattig undervegetation kläder bergets sydsida, men vid en liten, under sommaren nästan uttorkad bäck, omgifven af öfver hvarandra hopade klippblock, träffades björkskog med inblandning af andra träd och buskar samt en yppig örtvegetation. Särskildt *Athyrium filix femina*, hvilken förekom i stora bestånd vid bäcken, blef mer än meterhög. Af här antecknade arter äro af särskildt intresse:

Actæa spicata, *Convallaria verticillata*, *Habenaria bifolia*, *Pteris aquilina*, *Viola Riviniana*;

samt af alpina arter:

Gnaphalium norvegicum, *Mulgedium alpinum*, *Phegopteris alpestris*.

Allt i allt finnas kring bäcken 49 arter, hvilka ej tillhöra omgifvande växtsamhällen.

2. Dufberget i Svegs s:n, besökt d. $27/8$ 1906.

På bergets sydsida växa i mer eller mindre fri exposition på lokaler kring rasmård, små afsatser, under berghamrarna samt kring rännilar bland annat följande inom området sällsynta arter:

Astragalus glycyphyllus, *Arenaria trinervia* (enda lokalen i Härjedalen), *Epilobium collinum*, *E. montanum*, *Hypericum quadrangulum*, *Lonicera xylosteum*, *Pteris aquilina*, *Turritis glabra*, *Viburnum opulus*, *Viola mirabilis*;

samt af alpina växter:

Mulgedium alpinum och *Woodsia* β *hyperborea*.

3. Ulfberget i Hede s:n, besökt d. $28/7$ 1904 och d. $4/8$ 1907.

På vägen mellan Sandviken och Hede ligger nära landsvägen på Ljusnans norra sida Ulfberget, sedan gammalt berömdt för sin grotta och sin vidsträckta utsikt. Af de

botanister, som skrifvit om Härjedalens flora, ha SJÖSTRAND, THEDENIUS, FRISTEDT och DUSÉN besökt berget, och alla ha där funnit nya rariteter.

Bergets fot beklädes af en tallmo, och äfven i öfrigt är det hufvudsakligen bevuxet med tall. Sydsidan är tvärbrant och äger flera små hamrar med nedanför dem liggande rasmark. Vägen ligger enligt aneroidbestämning 401 m. ö. h., och den högsta delen af berget når upp öfver 500 m. Om sommaren finnes ingen bäck, men här och hvar framsipprar vatten. Till en del består berget af kalkhaltiga bergarter. Utom *Betula odorata* växer här rikligt med *B. verrucosa*, hvilken art i öfrigt är sällsynt i denna del af Härjedalen. Högt uppe på berget ligger en stor grotta, bildad af de uppresta berglagren. I denna växa *Echinosperrum deflexum*, *Silene rupestris*, *Triticum caninum*, *Woodsia* β *hyperborea*, *Cystopteris fragilis* m. fl. Grottan är ett tillhåll för roffåglar, och marken är täckt af rester från deras måltider. I berget anträffades de största exemplaren af *Juniperus communis* (stamdiametern 25 cm.) och *Prunus padus*, (stamdiametern 30 cm.), som jag iakttagit inom området.¹ Särskildt anmärkningsvärd är förekomsten af:

Asplenium ruta muraria, *A. trichomanes*, *Anthyllis vulneraria*, *Convallaria polygonatum*, *Cypripedium calceolus*, *Epilobium collinum*, *Echinosperrum deflexum*, *Fragaria vesca*, *Potentilla argentea*, *Silene rupestris*, *Turritis glabra*, *Viola Riviniana*, *V. umbrosa*, *Woodsia* β *hyperborea*.

Crepis tectorum förekommer allmänt kring grottan, hvilket är så mycket egendomligare, som inga odlingar finnas på berget. Denna art och andra kulturogräs återfinnas äfven i de andra sydlutorna. Sammanlagdt finnas utom barrskogens arter på bergets sydsida 57 arter. I likhet med de andra sydlutorna, äger Ulfberget äfven flera växtgeografiskt intressanta mossarter, hvilka angifvas i THEDENII, FRISTEDTS och SJÖSTRANDS uppsatser.

4. Medskogsberget i Hede s:n, delvis äfven i Tännäs s:n, besökt d. 27/7 1905.

Berget ligger väster om Medskogens by och är på långt håll synligt med sin mot söder tvärbranta hammare. Öfversta

¹ Som ett kuriosum kan anföras, att af de enda två huggormar, som jag under sex somrars exkursioner iakttagit, träffades den ena i sydlutan på Ulfberget, den andra på Medskogsbergets solsida.

delen af berget når trädgränsen och klädes af en alpin hed hvilket förklarar rikedomerna på fjällväxter äfven i barrskogen. På sydsidan är barrskogen starkt uppblandad med björk. En del af berget är uppodlad till potatistäppor (se sid. 93). Den stora hammaren består af flera små hamrar med vegetationsklädda afsatser, där vattnet här och hvar framsipprar. Lokalen öfverensstämmer nära med liknande å Tännäsberget, Funäsdalsberget, Ljungdalsberget och Hamrafjället. Den del af berget, från hvilken anteckningarna härstamma, ligger ungefär 700 m. ö. h. och högre. Växande i klippskrevorna träffades stora massor af *Potentilla nivea*, hvilken art förut inom Sverige endast är anträffad i Lappmarkerna. Andra anmärkningsvärda arter äro:

Cotoneaster vulgaris, *Ribes nigrum*, *Actæa spicata*, *Convallaria verticillata*, *Potentilla argentea*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*;

samt af alpina arter:

Cerastium alpinum, *Echinosperrnum deflexum*, *Festuca ovina* f. *vivipara*, *Gnaphalium norvegicum*, *Luzula spicata*, *Mulgedium alpinum*, *Phyllodoce cærulea*, *Saxifraga nivalis*, *Woodsia* ? *hyperborea*.

5. Nolåsen i Linsälls s:n.

Detta berg känner jag endast från DUSÉNS besök (5 s. 18) och från muntliga meddelanden af d:r H. DAHLSTEDT. Lokalen liknar de öfriga. DUSÉNS anteckning, som endast omfattar några få arter, förskrifver sig från bergets västra sluttning. Särskildt att märka äro:

Actæa spicata, *Cotoneaster vulgaris*, *Lonicera xylosteum*, *Pyrola media*, *Poa sudetica*, *Silene rupestris*.

6. Tännäsberget, besökt d. 31/7 1905. Jämför taflan 4.

Tännäsberget består af en ungefär i Ö—W. löpande barrskogsbevuxen ås. Denna, som ej når ofvan trädgränsen, äger flera branta hamrar med en rikedom på afsatser och rasmark. På sluttningen vid bergets fot ligger Tännäs by med ganska vidsträckta åkrar och ängar. Liksom i Medskogsberget, Funäsdalsberget och Ljungdalsberget, är en stor del af marken under hamrarna uppe i berget uppodlad till potatistäppor (om ogräsfloran se sid. 92). Flera små bäckar rinna utför berget. På en liten af vattnet öfversilad afsats uppe i berget, långt från potatisåkrarna, växte följande egendom-

liga samling arter: *Cotoneaster vulgaris*, *Saxifraga nivalis*, *Epilobium collinum*, *Potentilla verna*, *Cerastium alpinum*, samt *Galeopsis tetrahit*, *Urepis tectorum* och *Myosotis arvensis*. Som förut påpekats, förekommo äfven i de andra sydlutorna åkerogräs på stort afstånd från odlad mark. I berget växa följande arter af större intresse:

Cotoneaster vulgaris, *Circeæ alpina*, *Convallaria verticillata*, *Epilobium collinum*, *E. montanum*, *Potentilla argentea*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*, *Urtica dioica*, *Vicia silvatica*;

samt af alpina arter:

Bartsia alpina, *Carex atrata*, *C. alpina*, *C. rigida*, *Cerastium alpinum*, *C. vulgare* * *alpestre*, *Epilobium Hornemanni*, *Festuca ovina* f. *vivipara*, *Gentiana nivalis*, *Gnaphalium norvegicum*, *Luzula spicata*, *Mulgedium alpinum*, *Phyllodoce cærulea*, *Rumex arifolius*, *Sagina saxatilis*, *Saxifraga nivalis*, *Thalictrum alpinum*, *Viola biflora*, *Woodsia* β *hyperborea*.

7. Funäsdalsberget, besökt d. $^{22}/_8$ 1900.

Bergets öfre del (toppen når 978 m. ö. h.) når öfver trädgränsen. Det är hufvudsakligen klädt af granskog samt är mot söder och väster tvärbrant med stora rasmarker. Under de små hamrarna på sydöstra sidan ligga en mängd potatistäppor. På sluttningarna ned mot Funäsdalssjön (572 m. ö. h.) utbreder sig byn Funäsdalen med vidsträckta odlingar. Huru gynnsamma dessa sydlägen äro för växterna framgår däraf, att odlingen af flera kulturväxter (se sid. 98) i Funäsdalen på en höjd af omkring 600 m. lyckas bättre än i det betydligt längre mot öster och endast 430 m. ö. h. liggande Lillhärddal. GUNNAR ANDERSSON omtalar (26 s. 37), att d. $^{22}/_8$ 1900 var vid midnatt temperaturen vid potatistäpporna uppe i berget 1 m. öfver marken + 6,3° och 1 dm. djupt ned i densamma + 14° C., då den 100 m. lägre vid Funäsdalens by växlade mellan + 1,8 och + 2,7°.

I barrskog på bergets sydsida förekomma bland andra:

Convallaria verticillata, *Erysimum hieracifolium*, *Sedum annuum*, *Stachys silvatica*, *Viola mirabilis*,

samt af alpina arter:

Aconitum septentrionale, *Angelica archangelica*, *Draba rupestris*, *Echinosperrum deflexum*, *Mulgedium alpinum*, *Phyllodoce cærulea*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Thalictrum alpinum*, *Viola biflora*.

8. Ljungdalsberget, besökt d. ²³/₇ 1904.

Berget ligger norr om Ljungdalens by samt når med sin öfversta del ofvan trädgränsen. Nedanför de talrika hamrarna mot söder ligga byns potatistäppor. Bergets sydsida är klädd af granskog med inblandad *Betula odorata*. Rikligt med nedsipprande vatten finnes. Utom barrskogsarterna antecknades här 78 arter, men bland dessa finnas endast några få af sydlig typ. Särskildt att märka äro:

Convallaria verticillata, *Fragaria vesca*, *Rubus idæus*, *Viola Riviana*;

samt af alpina arter:

Aconitum septentrionale, *Angelica archangelica*, *Carex alpina*, *Cerastium alpinum*, *C. vulgare* * *alpestre*, *Draba rupestris*, *Festuca ovina* f. *vivipara*, *Gentiana nivalis*, *Gnaphalium norvegicum*, *Luzula spicata*, *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus plantanifolius*, *Saxifraga nivalis*, *Thalictrum alpinum*, *Viola biflora*, *Woodsia* β *hyperborea*.

I tabellen nedan återfinnas de arter, som antecknats från de olika bergens sydlutor. Själfr har jag besökt alla utom Nolåsen, men till mina anteckningar ha fogats uppgifterna i litteraturen. Då skarp gräns mellan sydlutlokalerna och omgifvande barrskogssambhällen vanligen saknas, ingå i de förra ofta en del arter från barrskogen, såsom: *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Myrtillus nigra*, *M. uliginosa*, *Vaccinium vitis idæa*, *Luzula pilosa*, *Aira flexuosa* och *Lycopodium*-arter.

Förteckning öfver i några bergs sydlutor antecknade arter.

	1. Frängberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nolåsen.	6. Tännäsberget.	7. Funäsdalsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafället.
Träd o. buskar:									
<i>Alnus incana</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Betula verrucosa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cotoneaster vulgaris</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Daphne mezereum</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nolåsen.	6. Tännäsberget.	7. Funäsödsberget.	8. Ljungödsberget.	9. Hamrafället.
Träd och buskar:									
<i>Prunus padus</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	+
<i>Ribes nigrum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>R. rubrum</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Rosa cinnamomea</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idæus</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>Salix caprea</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>S. depressa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>S. glauca</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>S. hastata</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>S. nigricans</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Viburnum opulus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Öfriga arter:									
<i>Aconitum septentrionale</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Actæa spicata</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	+
<i>Aira cæspitosa</i>	-	+	-	+	+	+	-	+	+
<i>Agrostis borealis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Alchemilla vulgaris</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Angelica archangelica</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>A. silvestris</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Asplenium ruta muraria</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>A. trichomanes</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. alpinus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Arenaria trinervia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Athyrium filix femina</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Bartsia alpina</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Botrychium lunaria</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nollåsen.	6. Tännåsbberget.	7. Funnådsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafället.
<i>Carex atrata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>C. alpina</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. Buxbaumi</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>C. capillaris</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>C. flava</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. pallescens</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. rigida</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>C. tenuiflora</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. vaginata</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Cerastium alpinum</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>C. vulgare</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	+
<i>C. vulgare</i> * <i>alpestre</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Cerefolium silvestre</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Circæa alpina</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cirsium heterophyllum</i>	+	+	-	-	+	+	-	+	+
<i>Convallaria majalis</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>C. Polygonatum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. verticillata</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Corallorrhiza innata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Cornus suecica</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>C. tectorum</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Cystopteris fragilis</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Cypripedium calceolus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Draba hirta</i> β <i>rupestris</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Echinosperrnum deflexum</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. alsinifolium</i>	-	-	+	-	-	+	+	+	+
<i>E. collinum</i>	-	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>E. montanum</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>E. Hornemanni</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Erigeron elongatus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Erysimum hieracifolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nollåsen.	6. Tämnäsberget.	7. Funäsdalsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafjället.
<i>Equisetum hiemale</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>E. silvaticum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>E. tenellum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Festuca ovina</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>F. ovina f. vivipara</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>Galium boreale</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Gentiana amarella</i> * <i>lingulata</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>G. campestris</i> * <i>suecica</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>G. nivalis</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Geranium silvaticum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Geum rivale</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	+	-	-	+	-	+	-	+	-
<i>Goodyera repens</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Habenaria conopsea</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>H. bifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. montana</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>H. viridis</i>	-	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>Hypericum quadrangulum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris maculata</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula multiflora</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>L. pallescens</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. spicata</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Melampyrum pratense</i>	+	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Melandrium rubrum</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Melica nutans</i>	+	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>Milium effusum</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>Mulgedium alpinum</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Myosotis</i> ♂ <i>alpestris</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>M. arvensis</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nolåsen.	6. Tännäsberget.	7. Fånäsdalsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafället.
<i>Orchis maculata</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	-	+	+	+	-	+	+
<i>Phegopteris alpestris</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>P. dryopteris</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>P. polypodioides</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Phleum alpinum</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Phyllodoce cærulea</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Poa alpina</i>	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>P. nemoralis</i> och β <i>glauca</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>P. serotina</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. pratensis</i>	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>P. sudetica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Polygonum viviparum</i>	-	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Polystichum filix mas</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>P. spinulosum</i> β <i>dilatatum</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Potentilla argentea</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	+
<i>P. erecta</i>	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>P. nivea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>P. verna</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Pteris aquilina</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulsatilla vernalis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrola chlorantha</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. media</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>P. minor</i>	+	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>P. rotundifolia</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>P. secunda</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+
<i>P. uniflora</i>	+	+	-	+	-	+	-	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>R. platanifolius</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ulfberget.	4. Medskogsberget.	5. Nolåsen.	6. Tännäsberget.	7. Fnnäsdalsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafället.
<i>Rhinanthus minor</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>R. arifolius</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Rubus arcticus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. saxatilis</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Sagina procumbens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>S. saxatilis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Saussurea alpina</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Saxifraga nivalis</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Sedum annuum</i>	-	-	-	+	-	+	+	-	+
<i>Selaginella spinulosa</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Silene rupestris</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Spiræa ulmaria</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Stachys silvatica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Stellaria alpestris</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>S. uliginosa</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>S. graminea</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Thalictrum alpinum</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Trientalis europæa</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>T. pratense</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Triticum caninum</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Turritis glabra</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Valeriana sambucifolia</i>	-	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Veronica officinalis</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>V. serpyllifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Vicia silvatica</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Viola biflora</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>V. mirabilis</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	+
<i>V. montana</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	+

	1. Frångberget.	2. Dufberget.	3. Ufberget.	4. Medskogsberget.	5. Nolåsen.	6. Tännäsberget.	7. Funäsberget.	8. Ljungdalsberget.	9. Hamrafället.
<i>V. tricolor</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>V. umbrosa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>V. Riviniana</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>Woodsia ilvensis</i> <i>3 hyperborca</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	+

3. Stränder.

I samband med skogarna och berggrötterna har den rika vegetation omtalats, som träffas i lunddälderna kring bäckarna. De mycket sankta strändernas växtsamhällen (mossrandsformationer, starrängar) återfinnas tillsammans med vattnens.

På den del af stränderna, som ligger mellan lägsta och högsta vattenståndet, finnes ofta ett glest växtsamhälle, bestående af en mängd enstaka eller i bestånd uppträdande arter. Ingen art blir dominerande framför de andra. Vågslag och ström vid högvatten göra att ej något täckande lager af mylla bildas, utan stranden består i de flesta fall af rensköld morän, mera sällan af sand eller lera. Ett sådant strandkantssamhälle träffas vid de älfvar, som äro så breda, att skogen ej förmår sluta sig öfver dem samt äfven på sjöstränderna, såsom af anteckningen nedan framgår. Där små bäckar svämma ut rikligare med mylla, sand eller lera till älf- eller sjöstranden, blir floran rikare.

Strand vid Hallarsjön norr om Lillhärddal d. $\frac{30}{7}$ 1903.

Sjöns stränder äro till stor del sankta och klädas af starrängar, eller också nå kringliggande mossar ända fram till vattenranden. På sjöns södra sida finnes en 1—2 m. bred strandremsa. Inåt tallskogen och Sphagnummossarna har af vågslaget bildats en abrasionsrand. Stranden är betäckt med småsten samt mellan dem grus eller lera. I gränsen till

skogen växa enstaka *Alnus incana*, *Salix pentandra*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia*, *S. lapponum*.

På stranden antecknades:

Ris: Enst. *Andromeda polifolia*, *Myrtillus uliginosa*.

Örter: Rikl. *Ranunculus* β *reptans* (fläckvis). Str. *Comarum palustre*, *Epilobium palustre*, *Hieracium* sp., *Sceptrum Carolinum*, *Viola palustris*. Enst. *Drosera longifolia* (fläckvis), *Melampyrum silvaticum*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Solidago virgaurea*.

Gräs: Rikl. *Carex Goodenoughi*. Str. *Agrostis borealis*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Juncus filiformis*.

Individen stå glest och bilda ej något slutet samhälle. Särskildt in mot land äro mossorna str.—rik. (mest *Marchantia polymorpha* och *Polytrichum commune* samt här och där några *Sphagnum*-tuffvor).

Från Pajalaområdet har förf. (30 sid. 27) utförligt beskrifvit den buskmark, som där träffas på älfvarnas stränder samt visat, att detta växtsamhälle är af en bestående natur och icke blott en utvecklingsfas till skogssamhällena. Liknande buskmark träffas äfven inom Härjedalen kring vattendragen, hvilket belyses af följande anteckning:

Buskmark vid Ljusnan nära Långå d. 17/7 1904.

Buskarna stå glest, ofta på ett par meters afstånd. Buskmarken öfversvämmas i sin helhet vid vårfloden och gödes då af dess sediment. Undervegetationen bildar än en täckande matta och får då ängstyp, än stå individen så glest, att sanden eller myllan blir synlig. Mossor förekomma enst.—str. Tack vare buskarna är vegetationen ej föremål för slätter, men betas däremot, hvarigenom den kommer att bilda en öfvergångstyp till de sid. 81 omtalade kulturpåverkade ängarna på älfstränderna. De högväxta örterna, såsom *Geranium silvaticum* och *Epilobium angustifolium*, växa hufvudsakligen inne i buskarna i skydd för betning. Allt i allt antecknades icke mindre än 94 arter, däraf ett stort antal fjällväxter.

Buskar: Rikl.—str. *Betula odorata*, *Salix glauca*, *S. lapponum*. Enst. *Alnus incana*, *Prunus padus*, *Rosa cinnamomea*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*.

Ris: *Myrtillus uliginosa* (enstaka bestånd).

Örter: Rikl. *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acris*, *Thalictrum alpinum*. Rikl.—str. *Astragalus alpinus*, *Chrysanthemum leucanthemum*. Str. *Achillea millefolium*, *Bartsia alpina*, *Campanula rotundifolia*, *Convallaria majalis*, *Crepis paludosa*, *Epilobium angustifolium*, *Equisetum silvaticum*, *Galium boreale*, *Gentiana campestris* * *suecica*, *Geranium silvaticum*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Rubus saxatilis*, *Selaginella spinulosa*, *Taraxacum officinale*, *Tofieldia borealis*, *Trichera arvensis*, *Trientalis europæa*, *Viola biflora*. Enst. *Aconitum septentrionale* (bestandsvis), *Alchemilla vulgaris*, *Angelica archangelica*, *A. silvestris*, *Antennaria dioica*, *Astragalus oroboides* (vid älfven), *Botrychium lunaria*, *Caltha palustris* (vid älfven), *Cardamine pratensis*, *C. amara* (vid älfven), *Cirsium heterophyllum*, *Epilobium palustre* (vid älfven), *Equisetum tenellum*, *Erigeron neglectus*, *Euphrasia* sp (fläckvis), *Fragaria vesca*, *Gentiana nivalis* (små bestånd), *Geum rivale*, *Habenaria viridis*, *Hieracium* sp., *Hypochæris maculata*, *Leontodon autumnalis*, *Lotus corniculatus*, *Oxalis acetosella* (fläckvis), *Parnassia palustris*, *Phegopteris polypodioides*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygala amarella* * *alpestris*, *Potentilla erecta*, *P. verna*, *Primula stricta*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus auricomus* (fläckvis), *Rumex acetosa*, *Saussurea alpina*, *Sceptrum Carolinum*, *Solidago virgaurea*, *Spiræa ulmaria*, *Succisa pratensis*, *Thalictrum simplex* (fläckvis), *Trifolium pratense*, *Valeriana sambucifolia*, *Vicia cracca*, *Viola montana*.

Gräs: Str. *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis stricta* (fläckvis), *Carex flava*, *C. Goodenoughi* (särskildt vid älfven), *Festuca ovina*, *Molinia cærulea* (här och hvar ymn.), *Poa alpina*. Enst. *Carex Buxbaumii*, *C. capillaris*, *C. dioica*, *Eriophorum alpinum* (fläckvis), *Luzula pallescens*, *L. multiflora*, *L. pilosa*, *Phleum alpinum*, *Scirpus cæspitosus* (särskildt vid älfven).

Buskmark på stranden af Storsjön (563 m. ö. h.) nära Storsjö by d. ²⁵/₇ 1904.

Växtsamhället öfverensstämmer nära med det från Långå omtalade, dock stå buskarna tätare, och fjällväxterna äro flera. Icke mindre än 44 arter äro gemensamma för de båda buskmarkerna. Öfversvämningarna om våren nå tydligen ej öfver hela den sanka marken. Frekvensförhållandena anföras ej, då de på olika delar af buskmarken äro mycket varierande.

Buskar: *Alnus incana*, *Betula odorata*, *Prunus padus*, *Rosa cinnamomea*, *Salix glauca*, *S. lapponum*, *S. phylicifolia*,

Örter: *Angelica silvestris*, *Astragalus alpinus*, *A. oroboides*, *Bartsia alpina*, *Botrychium lunaria*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Epilobium palustre*, *Erigeron neglectus*, *Galium boreale*, *Gentiana nivalis*, *Geum rivale*, *Hieracium sp.*, *Majanthemum bifolium*, *Pedicularis lapponica*, *Petasites frigida*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla erecta*, *Primula stricta*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. auricomus*, *Rhinanthus minor*, *Rubus saxatilis*, *Saussurea alpina*, *Sceptrum Carolinum*, *Selaginella spinulosa*, *Solidago virgaurea*, *Stellaria alpestris f. calycantha*, *Thalictrum alpinum*, *Tridentalis europæa*, *Triglochin palustre*, *Valeriana sambucifolia*, *Vicia cracca*, *Viola biflora*.

Gräs: *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis stricta*, *Carex canescens*, *C. capillaris*, *C. flava*, *C. Goodenoughi*, *Eriophorum alpinum*, *Hierochloa borealis*, *Juncus alpinus*, *J. triglumis*, *Molinia coerulea*, *Phleum alpinum*, *Scirpus cæspitosus*.

En liknande vegetation kläder öarna i älfvarna. Vid Sandviken (Vemdalens sn) ligger midt ute i Ljusnan en ungefär 15 m. lång och 5—6 m. bred holme. Stranden upptages af det sid. 66 omtalade egendomliga *Caltha palustris*-samhället. Den mot strömmen liggande delen af holmen påbygges alltjämt med sediment.

Vid högvatten står hela den låga holmen under vatten, och de få buskarna äro illa åtgångna af is under vårfloden och timmer under flottningen. På denna obetydliga holme består floran af icke mindre än 42 arter, af hvilka 34 äro gemensamma med den ofvan omtalade buskmarken vid Långå och 21 med den vid Storsjö.

Liten holme i Ljusnan vid Sandviken, besökt d. $16/7$ 1904 och $5/8$ 1907.

Buskar: Enst. *Alnus incana*, *Rosa cinnamomea*, *Salix lapponum*, *S. phylicifolia*.

Ris: Enst. *Calluna vulgaris*, *Myrtillus uliginosa*.

Örter: Rikl. *Bartsia alpina*, *Polygonum viviparum*, *Thalictrum alpinum*. Str. *Alchemilla vulgaris*, *Caltha palustris* (ymn. på stranden), *Prunella vulgaris*, *Rhinanthus minor*, *Spiraea ulmaria*, *Succisa pratensis*, *Viola palustris*. Enst. *Cardamine pratensis*, *Convallaria majalis*, *Crepis paludosa*, *Equisetum tenellum*, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Hieracium sp.*, *Majanthemum bifolium*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus auricomus*, *Saussurea alpina*, *Sceptrum Carolinum*, *Taraxacum officinale*, *Tofieldia borealis*, *Triglochin palustre*, *Vicia cracca*, *Viola montana*.

Gräs: Str. *Carex Buxbaumi*, *C. capillaris*, *C. flava*, *C. Goodenoughi*, *C. vaginata*, *Nardus stricta*. Enst. *Aira caespitosa*, *Calamagrostis stricta*, *Festuca ovina*.

Inom områdets östra del bildar *Myrica gale* på några ställen ett randsambhälle närmast vattnet.

Tafl. 5 visar ett bäcklopp genom en blockrik morän. Mellan de stora blocken träffas en mycket fattig vegetation.

4. Källor och torfmarker.

Området är synnerligen rikt på källor, hvilkas temperatur under sommaren växlar mellan $+3^{\circ}$ och $+5,5^{\circ}$, de högre temperaturerna mätta under vegetationsperiodens senare del. Den nedan omtalade kallkällan vid Brättesvallen visade d. $19/8$ 1904 kl. 6 e. m. följande temperaturförhållanden:

lufttemperatur	10,8°
temp. i ytan i de i källan växande mossorna	5,8°
vid källans sandbotten på 40 cm:s djup	3,9°
i kringliggande Sphagnummosse på 5 m. afstånd från källan och på 40 cm:s djup	9,0°

Under vintern hålla källorna äfven en någorlunda konstant temperatur. Vintern 1904—05, hvilken var synnerligen kall, visade en källa vid Lillhärddal vid olika mätningar i

december (lufttemp. var -30 till -40°) en vattentemp. växlande mellan $+2$ och $+4^{\circ}$.

Det under vintern från dessa källor afflytande vattnet fryser till is och bildar väldiga s. k. svall, hvilka kvarligga långt in på våren. Källorna bjuda sålunda under sommaren de i dem lefvande växterna en vida lägre temperatur än kringliggande mark, men å andra sidan förlänges vegetationsperioden betydligt för dessa arter. Några exempel belysa den vegetation, man träffar vid själfva källorna. Å sid. 19 har omtalats de arter, som uppträda på den mark, där källornas vatten afrinner.

Kalkkälla i barrskog vid Brättesvallen nära Lillhärddal d. $19/8$ 1904.

Den ett par meter i diameter hållande källan är alldeles igenvuxen af mossor (*Amblystegium*, *Mnium*). På 40 cm:s djup träffas källans sandbotten. I mosstäckets växa rikligt: *Ranunculus hyperboreus*, *Montia fontana*, *Stellaria alpestris* f. *calycantha* samt strödda *Ranunculus repens* och *Epilobium palustre*. I kanten mellan källan och den omgifvande rismyren växa: *Aira cæspitosa*, *Carex canescens* samt *Agrostis vulgaris*.

Kalkkälla i tallskog norr om Öfverhogdal d. $21/7$ 1905.

I de af källvattnet genomdränkta mossorna antecknades:

Cardamine amara, hvilken utfyller nästan hela källan, samt *Epilobium palustre*, *E. alsinifolium*, *E. Hornemanni* och *Geum rivale*.

Kalkkälla vid Eldbergsbygget väster om Orrmosjön d. $31/8$ 1906.

I mosstäckets växa: *Angelica archangelica*, *Crepis paludosa*, *Stellaria alpestris* f. *calycantha* samt *Epilobium Hornemanni*.

Vid källorna återfinnas inom barrskogsregionen en del alpina och nordliga arter såsom: *Epilobium Hornemanni*, *E. alsinifolius*, *Ranunculus lapponicus*, *R. hyperboreus*, *Angelica archangelica*.

Man kan på källdragens växtsamhällen inom Härjedalen tillämpa de ord, som HULT och HJELT (40 sid. 50) säga om liknande samhällen i Kemi Lappmark och norra Österbotten: »I fysiognomiskt afseende spela de en fullkomligt under-

ordnad roll, men i växtgeografiskt afseende äro de viktiga, emedan de gifva en fristad åt de kortlivade våta formationernas sällsyntare växter, på samma sätt, som de öppna grusstränderna åt de torra formationerna».

Torfmarkerna. I likhet med för skogarna har jag äfven här användt den af GUNNAR ANDERSSON och H. HESSELMAN (29 sid. 65) brukade nomenklaturen och sålunda med *myr* betecknat de på torfgrund lefvande växtsamhällen, i hvilka i öfvervägande grad ingå starrarter, gräs och andra högre växter,¹ då som *mossar* betecknats sådana, där *Sphagna* bilda hufvuddelen af växttacket. Torfmark är en sammanfattning af dessa båda typer. Gränsen mellan mosse och myr är emellertid ingalunda skarp, och talrika öfvergångstyper finnas inom området.

Torfmarkernas växtsamhällen äro i stort sedt de samma, som i öfriga delar af Norrland. En stor skillnad ligger dock däri, att *Ledum palustre* så godt som alldeles saknas inom området. *Oxycoccus palustris* tyckes på mossarna inom stora delar af Härjedalen vara ersatt af *O. microcarpus*. *Menyanthus trifoliata*, som åtminstone inom norra Norrland är en af de viktigaste arterna på torfmarkerna, blir på dessa ytterst sällan formationsbildande inom Härjedalens barrskogsregion.

Moss- och myrsamhällena förekomma ofta tillsammans, hvilket framgår af anteckningen nedan, hvilken visar en inom området mycket utbredd form af torfmarkerna.

Torfmark i trakten af Lillhärrdal d. $\frac{8}{9}$ 1907.

Torfmarken, som mäter ungefär 100 m. i bredd och ett par hundra i längd är svagt sluttande. På sidorna höjer sig terrängen, och där växer ljungrik tallskog eller mossrik gran-skog. Genom torfmarken flyter en liten rännil med svagt strömmande vatten. Från de högre liggande sidorna af torfmarken utskjuta bandformigt högre partier (jmf. fig. 2 å följande sida). Torfmarken kommer härigenom att bestå af 4 å 5 öfver hvarandra liggande delar. Möjligt är, att denna uppdelning i afsatser är identisk med den, som GUNNAR ANDERSSON och H. HESSELMAN beskrifvit från Hamra kronopark, (29 sid. 72 och följ. sidor) och hvilken de anse vara ett fenomen, fullständigt analogt med uppkomsten af flytjords-

¹ En del af hvad som efter HULTSKA nomenklaturen kallas starräng och kärr innefattas sålunda i myr.

terasser i arktiska och alpina trakter. Hela kanten af torfmarken jämte de vinkelrätt mot dess längdriktning gående banden bestå af höga Sphagnumtufvor med i dem lefvande ris. Dessa rismossepartier äro vida mera olikstora än som på fig. framhåfts och sammanflyta här och hvar med hvarandra. På dem växa några få mariga exemplar af *Pinus silvestris*. I de höga fasta Sphagnumtufvorna antecknades:

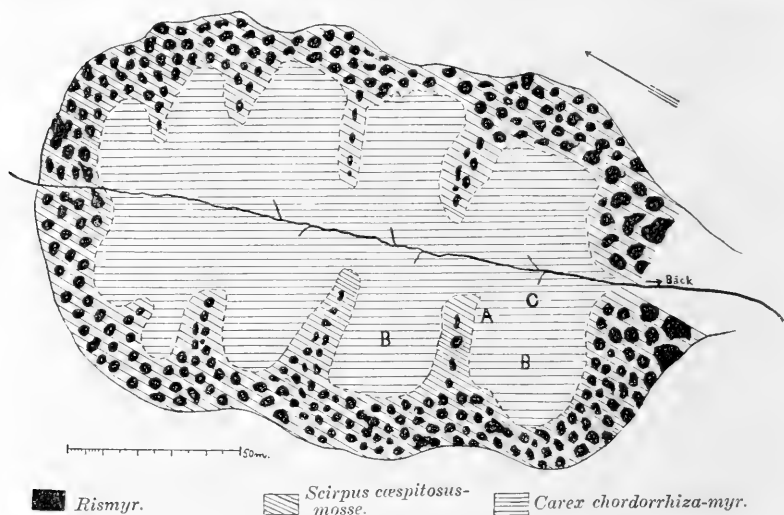


Fig. 2. Schematisk teckning af torfmark vid Lillhärddal.

Rikl. *Betula nana*.

Str. *Empetrum nigrum*, *Myrtillus nigra*, *Oxycoccus microcarpus*, *Rubus chamæmorus*.

Enst. *Calluna vulgaris*, *Juniperus communis*.

På tufvorna förekomma äfven enstaka lafvar.

Rismossetufvorna omgifvas af en *Scirpus caespitosus*-mosse. Sphagna höja sig där ej tufformigt öfver marken, utan bilda en jämn, starkt vattendränkt matta. Figuren visar detta samhälles utbredning. Vid A utgöres detta samhälle af:

Ymn. *Scirpus caespitosus*.

Str. *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*.

Enst. *Carex filiformis*, *Drosera rotundifolia*.

På andra delar af torfmarken är *Menyanthes trifoliata* fläckvis riklig.

Hela torfmarkens centrum består af en *Carex chordorrhiza*-myr. I centrum (B på fig.) af de små vikar, som bildas af de tvärgående rismyrsbanden, är vattnet öppet och några cm. djupt mellan de olika gräsindividerna. Vid C är vattnet grundare, och här flyta mellan gräsen enstaka *Sphagnum*- och *Amblystegium*-individ. Vid B antecknades:

Ymn. *Carex chordorrhiza*, 1—3—10 cm. mellan stråna.

Str. *Carex ampullacea* i små bestånd, särskildt i det svagt strömmande vattnet bort mot C samt *C. limosa*.

Enst. *Scheuchzeria palustris*, beståndsvis.

En betydande del af Härjedalens hela areal utgöres af torfmarker. De vidsträcktaste finnas på gränsen mellan Lillhärddals s:n och Dalarna, den s. k. Kölen och utgöres till öfvervägande del af nästan alldeles vegetationslösa flackar. Endast under mycket torra somrar och på vintern är det, tack vare dessa torfmarker, möjligt att färdas fram från Lillhärddal till Älfdalen, hvilken väg annars är den kortaste utfartsvägen från denna del af Härjedalen.

Det ofvan angifna exemplet har visat, huru inom samma torfmark finnes ett flertal växtsambällen, hvilket till stor del beror på, att torfmarkernas sambällen äro olika faser af en utvecklingsserie med ganska kort varaktighet. Utan att ingå på denna utveckling af det ena växtsambället ur det andra, bifogas här en förteckning på de torfmarksformationer jag antecknat inom barrskogsregionen. De äro namngifna efter de formationsbildande arterna.

Myrar.

Eriophorum-myrar (vanligen *E. angustifolium* eller *E. vaginatum*, mera sällan *E. alpinum*, *E. callitrix* eller *E. Scheuchzeri*).

Starrmyrar: (de viktigaste äro de, där *Carex chordorrhiza* eller *C. ampullacea* äro formationsbildande, mera sällan uppträder *Carex Goodenoughi*, *Carex Goodenoughi* β *jun-cella*, *C. vesicaria*, *C. limosa* och *C. irrigua* bildande rena formationer).

Scirpus cæspitosus-myrar (mossar med denna art äro vanligast).

<i>Schenchzeria palustris</i> -myrar	}	äro alla ganska sällsynta.
<i>Phragmites communis</i> - »		
<i>Menyanthes trifoliata</i> - »		
<i>Equisetum fluviatile</i> - »		
» <i>palustre</i> - »		
		förekomma särskildt i västra Härjedalen här och hvar.

Mossar.

Rismossar:	<i>Rubus chamæmorus</i> -mossar	}	de vanligaste.
	<i>Betula nana</i> - »		
	<i>Myrtillus uliginosa</i> - »	}	mindre vanliga.
	» <i>nigra</i> »		
	<i>Andromeda polifolia</i> - »		ovanliga.
Gräsmossar:	<i>Scirpus cæspitosus</i> - »		synnerligen vanliga.
	<i>Carex globularis</i> - »		vanliga.
	» <i>teretiuscula</i> - »		sällsynta.
	» <i>Goodenoughi</i> - »		här och där.
Örtmossar:	<i>Menyanthes trifoliata</i> - »		ovanliga.
	<i>Angelica silvestris</i> - »		»
	<i>Equisetum palustre</i> - »		»

På myrar särskildt kring landsvägarna uppträda i områdets östra del *Salix repens* och *S. myrtilloides* formationsbildande.

En ovanlig mosstyp, hvilken uppkommit kring en kalkkälla, visar anteckningen nedan. *Carex teretiuscula* och *Angelica silvestris* äro formationsbildande.

Mosse på Härjeåns N. strand Ö. om Lillhärrdal d. $\frac{3}{9}$ 1907.

Mossen ligger inne i granskog och har en diameter af ungefär 30 m. Den sluttar svagt och har tillopp från en större kalkkälla. Mosstäcket är synnerligen tätt och fast och utgöres hufvudsakligen af *Paludella squarrosa*, i mindre grad af *Sphagnum sp.* I detta mosstäcke växa örterna så djupt nere, att bladen af t. ex. *Comarum* och *Angelica* ligga på mossmattan.

Örter: *Angelica silvestris*, ymn.; *Comarum palustre*, str.; *Equisetum palustre*, str.; *Rumex acetosa*, enst.; *Valeriana sambucifolia*, enst., särskildt i kanten af mossen.

Gräs: *Carex teretiuscula*, rikl.—ymn. (steril utom i kanten till skogen); *C. limosa*, enst.; *C. Goodenoughi*, str.

Mossor: *Sphagnum sp.* str., tufvis; *Paludella squarrosa*, ymn.

Ett belysande exempel på huru fuktighetsälskande växtsammhällen utvecklas till torrhetsälskande erbjuda landsvägsdikena. Där vattnet ej nog hastigt afrinner, igenväxes diket först af *Carex canescens*. Mera sällan uppträder *Eriophorum angustifolium* och någon gång äfven *E. Scheuchzeri*. Samtidigt med, eller senare uppträda *Juncus filiformis* och *Pinguicula vulgaris*. Snart infinna sig hvitmossorna, samt efter en tid i dessa *Viola suecica*, *Polygonum viviparum*, och *Carex Goode-noughi*. Ingriper icke människan nu, gro i den allt torrare hvitmossbädden *Salix*- och *Betula*-frön, och dikets igenväxning är fullständig.

Kärren bilda öfvergången till de öppna vattens vegetation, och någon skarp gräns mellan dem finnes ej.

Vid de slingrande åarna har här och hvar den inre delen af någon meander blifvit afsnörd, och små igenväxande vatten, motsvarande de s. k. korfsjöarna vid de större älfvarna, uppkommit. Vid ån Blädjan i Lillhärddals s:n utfylles de igenväxande pölarnas midt af *Menyanthes trifoliata*, då *Carex ampullacea*, *C. aquatilis* eller *Equisetum fluviatile* växer närmast stranden.

Inne i skogen finner man ofta små, endast ett par meter i diameter hållande pölar, hvilkas vatten, så vidt jag kunnat finna, endast utgöres af regnvatten. Underliggande lera eller berg hindrar detta från att afrinna, men vid ihållande torka uttorcka pölarne alldeles. Vattnet är alldeles igenvuxet af *Amblystegium*, och i denna lefva *Sparganium minimum* eller *S. submuticum* samt i kanten *Carex filiformis*. Dessa lokaler äro de enda, där *Sparganium*-arterna år efter år sätta frukt.

En annan typ äro de små, lätt uttorkande pölar, igenvuxna af *Subularia aquatica* eller *Callitriche*, hvilka finnas på gamla gångstigar, hårdt trampade betesmarker och andra lokaler, där marken ogärna släpper igenom vattnet.

Ännu flera former af kärr skulle kunna anföras, men därför hänvisas till följande kapitel.

5. Vattnen.

Bortser man från de långsträckta sjöar, som Ljusnan och dess biflod Tännån under sitt lopp bilda, och hvilka endast äro utvidgningar af älfvarna, äger Härjedalen endast några

få större sjöar. Dessa äro: Orrmosjön, Härjeåsjön, Lofssjön, Grundsjöarna, Mässlingen, Storsjön, Grucksjön och Rogen. Den senare, som till en del ligger inom Norge, har en längd af omkring 2 mil. Äro de stora sjöarna få, finnas däremot talrika små sjöar, om än Härjedalen är ganska sjöfattigt, jämfördt med det öfriga Norrland. En stor del tjärnar äro myrtjärnar, som erhålla hufvudparten af sitt vatten från torfmarker. En annan typ af sjöar utgöra de särskildt ofvan trädgränsen i nordvästra delen af området gruppvis förekommande småsjöarna, på hvilken Helagssjöarna utgöra exempel.

Då de ekologiska faktorer, som inverka på vattenväxterna inom Norrland äro mycket litet studerade, har jag nedan lämnat en ingående skildring af sjön Hån vid Lillhärddal och dess rika vattenväxtflora, hvilken jag under fem somrar varit i tillfälle att närmare studera.

Sjön Hån.

Sjön Hån ligger vid $61^{\circ} 52'$ n. br. och 428 m. ö. h. vid Lillhärddals by. Största längden når sjön i NV.—SÖ. med ungefär 1250 m., största bredden i N.—S. är 690 m. Sjön genomflytes af ån Blädjan, hvilken, innan den inmynnar i Hån, upptar flere betydande tillflöden. Blädjans vattenområde sträcker sig bort till Lillhärddalsfjällen. Ån mynnar i Härjeån, hvilken nära Sveg tömmer sitt vatten i Ljusnan. Hån äger därjämte tillopp från källor.

Stränderna utgöras till öfvervägande del af en smal sand- eller stenstrand, ofvanför hvilken en $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m. hög erosionsrand finnes. Endast vid sjöns norra del träffas kring Blädjans utlopp låga, jämna stränder med starrängar.

Botten består öfver allt af dy, utom vid Blädjans utlopp vid sjöns norra del, där större sandbankar anhopats, och i sydvästra delen, där det starka vågslaget blottlagt den under gyttjan liggande, sand- eller stenbotten.

Isläggningen af sjön torde ske mellan den 5—20 oktober (d. $\frac{8}{10}$ 1905, d. $\frac{15}{10}$ 1907), islossningen omkring den 10 maj—1 juni (d. $\frac{22}{5}$ 1903, d. $\frac{19}{5}$ 1905, d. $\frac{13}{5}$ 1907). Till jämförelse kan nämnas, att af de i närheten liggande stora sjöarna, Orrmosjön 1905 gick upp 11 dagar senare och Härjeåsjön 8 dagar senare än Hån. Tydligen tack vare den star-

kare strömsättningen, skedde islossningen i den betydligt västligare belägna Vikarsjön endast 6 dagar senare än i Hån och i sjön Låssen 11 dagar senare. I Orrmosjön inträffade islossningen d. $26\frac{1}{5}$ 1903, d. $30\frac{1}{5}$ 1905, d. $15\frac{1}{5}$ 1907. Den i områdets västligaste del 780 m. ö. h. liggande sjön Malmagen kunde 1907 ännu d. 1 juni köras, och islossningen inträffade först d. 24 juni. Antalet dagar med isfritt, öppet vatten är sålunda i Hån 127—164 eller i medeltal 146 dagar. Medeltalet för Stockholmstrakten är 209 dagar och för sjöarne i östligaste Västerbotten 132—142.

Vattenstånd. Där landsvägsbron passerar öfver sjöns södra del, finnes anbragt en s. k. pegel, d. v. s. en fast skala för afläsande af vattenståndet. Skalans nollpunkt ligger 428,98 m. ö. h.¹ Under åren 1903—1905 har jag under större delen af vegetationsperioden företagit vattenståndsobservationer hvarje dag kl. 12 f. m. och kl. 9 e. m. Skillnaden mellan högsta och lägsta vattenståndet i denna lilla sjö var 1905 icke mindre än 200 cm. och 155 cm. år 1908. De betydande högvattnen i maj motsvara den egentliga vårfloden, den höjning, som 1904, 1905 och 1907 iaktogs under de sista dagarna af juni, den s. k. fjällfloden. Alla observationsåren ha lågvatten inträffat efter vårfloden, hvilket är af så mycket större betydelse som vattenväxternas tillväxt till en stor del faller under denna tid. Midten af augusti har under alla åren att uppvisa betydande högvatten. Beräknas ur samtliga observationer ett medeltal från d. 1 maj till d. 1 oktober,

Medeltal i centimeter för vattenståndet i sjön Hån 1903—1905.

År.	Maj.		Juni.		Juli.		Augusti.		September.						
	1—15	15—31	1—15	15—30	1—15	15—31	1—15	15—31	1—15	15—30					
1903	114	133	124	—	—	—	24	—	42	82	62	62	—	—	
1904	—	—	—	59	73	66	73	48	61	48	76	62	—	—	
1905	169	61	115	36	37	37	46	52	49	73	77	75	65	20	43

¹ I den följande framställningen har, för att erhålla lättare jämförbara värden, samtliga vattenståndshöjder omräknats så att — 30 på skalan, d. v. s. det lägsta af mig observerade vattenståndet, här användts som nollpunkt.

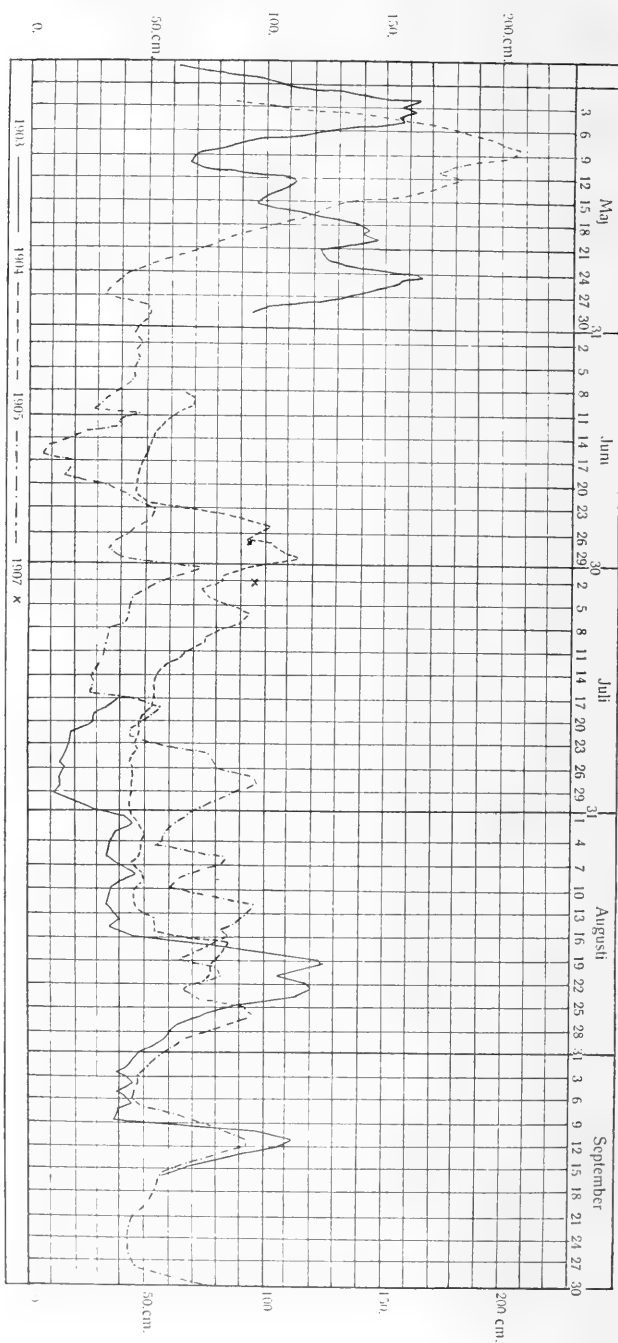


Fig. 3. Vattenståndet i sjön Hån vid Lillhärdal 1903—1905.

visar detta sig vara 68 cm., eller om endast tiden d. 1 juni till 1 oktober d. v. s. den egentliga vegetationsperioden medtages, 56 cm. De olika månadernas medelvattenstånd framgår af sammanställningen å sidan 47.

Vattnets genomskinlighet. Håns vatten är, jämfördt med andra sjöars inom området, föga genomskinligt. Härtill bidrager, dels att sjön tillföres stora mängder af humussyror mörkfärgadt vatten från torfmarker, dels att sjön är grund, och bottenens och strändernas gyttja vid vågslag lätt uppröres. För mätning af vattnets genomskinlighet har den s. k. Secchiska skifvan användts. Denna, som är rund och har en diameter af 15 cm., är hvitmålad och nedsänkes vågrät, hvarvid den försvinner för ögat på ett visst djup. Genom att jämföra djupsiffrorna får man ett värde för vattnets genomskinlighet. Observationerna böra ske i båtskuggan, vid molnfri himmel och stilla vatten, samt så nära vattenytan som möjligt. En af de dagar, då vattnet i sjön föreföll klarast (kl. 12 f. m. d. $\frac{23}{6}$ 1905) försvann skifvan på 3,5 meters djup (vid observation i solljuset och ej i båtskuggan på 3,8 meters djup). En annan dag, då vattnet var påfallande mörkt, utan att det dock hade regnat eller stormat föregående dagar, försvann skifvan (kl. 2 e. m. d. $\frac{27}{8}$ 1905) på 2,75 meters djup. Metoden synes vara exakt, då 1—3 cm:s höjning eller sänkning af skifvan är nog för att få den att synas eller försvinna.

Sjöarna i områdets västra del ha mycket klart vatten; så försvann i sjön Låssen (kl. 12 f. m. d. $\frac{1}{8}$ 1905) skifvan först på ett djup af 5,25 meter. Af de få liknande iakttagelser, som publicerats från Sverige, kan till jämförelse omtalas, att TRYBOM fann (60 sid. 12) skifvan försvinna (kl. 10 f. m. d. $\frac{7}{8}$ 1887) i Ringsjön i Skåne på 2,2 meters djup och i sjön Nömmen (61 sid. 8) i Småland (kl. 10 f. m. d. $\frac{6}{8}$ 1894) vid 3,2 meters djup.

Vattnets och sjöbottenens temperatur. Samtidigt med vattenståndsobservationen ha under större delen af vegetationsperioden åren 1903—1905 regelbundna iakttagelser öfver ytvattnets temperatur i sjön utförts. Observationerna, som blifvit gjorda vid sjöns södra del, där djupet är 1 å 2 meter, återfinnas i den grafiska framställningen tafl. 10.

Den högsta observerade vattentemperaturen var 1903 d. $16/7 + 21,2^\circ$, 1904 d. $31/7 + 21,0^\circ$ och 1905 d. $26/6 + 24,8^\circ$.

Minima och maxima samt media under de olika månaderna framgå af tabellerna sidd. 50, 51.

Exempel på huru väl vattenväxterna äro skyddade mot större temperaturdifferenser i motsats mot de på land levande arterna, lämna dessa iakttagelser rikligt. Äfven frostnätter såsom d. $8/6$ 1905, då lufttemperaturen från $13,4^\circ$ kl. 12 f. m. föll till $5,8^\circ$ kl. 9 e. m., och under natten nådde sitt minimum med $-2,5^\circ$, sjönk vattentemp. däremot endast från $14,4^\circ$ kl. 12 f. m. till $13,9^\circ$ kl. 9 e. m. och under natten till $12,9^\circ$. Lufttemperaturens dygnsamplitud är sålunda $15,9^\circ$, då vattnets endast uppgår till $1,5^\circ$.

Medeltemperaturen i och vid sjön Hån somrarna 1903—1905.¹

	Kl. 12 f. m.						Kl. 9 e. m.					
	1903		1904		1905		1903		1904		1905	
	Luft	Vatten	Luft	Vatten	Luft	Vatten	Luft	Vatten	Luft	Vatten	Luft	Vatten
15—31 maj . .	—	—	—	—	(10,9)	(7,4)	—	—	—	—	(7,5)	(7,1)
{ 1—15 juni . .	—	—	15,7	(12,4)	16,7	14,0	—	—	(9,9)	(12,1)	8,6	13,0
{ 15—30 »	—	—	13,9	12,6	21,2	18,0	—	—	9,2	11,9	15,9	18,2
{ 1—30 »	—	—	(14,8)	12,5	19,0	11,0	—	—	9,6	12,0	12,3	15,6
{ 1—15 juli . .	—	—	16,8	14,8	17,0	16,6	—	—	11,4	14,2	12,6	15,9
{ 15—31 » . .	(22,5)	(17,5)	17,5	16,0	15,8	15,8	—	—	11,0	15,0	11,6	15,5
{ 1—31 » . .	—	—	17,2	15,4	16,4	16,2	—	—	11,2	14,6	12,1	15,7
{ 1—15 augusti	13,6	13,8	17,2	16,8	15,8	14,8	9,5	13,3	(12,3)	(17,2)	11,3	14,0
{ 15—31 »	14,5	11,5	(14,3)	(13,9)	13,0	12,4	9,8	11,1	—	—	—	—
{ 1—31 »	14,1	12,6	(15,8)	15,4	14,4	13,6	9,7	12,2	—	—	—	—
{ 1—15 sept. .	11,6	10,1	—	—	12,5	10,7	6,7	9,7	—	—	—	—
{ 15—30 » .	—	—	—	—	9,9	8,6	—	—	—	—	—	—
{ 1—30 » .	—	—	—	—	11,2	9,7	—	—	—	—	—	—

¹ Parentes anger att observationsserien ej är fullständig; då luft- och vattentemperaturerna blifvit mätta samma dagar kunna de dock jämföras med hvarandra,

Med den ökade vattentillförseln under sommaren tyckes sjöns temperatur, utan att förändringar i lufttemp. förklara det, sjunka (så t. ex. vid 1904 års högvatten d. 25—29 juni, och vid 1905 års högvatten kring d. 19 augusti). Vid lågvatten uppvärms den grunda sjön gifvetvis lättare, och vattentemperaturen stiger.

Minimum- och maximum-temperaturer i sjön Hån efter mätningar kl. 12 f. m. och kl. 9. e. m., somrarna 1903—1905.

	Maj		Juni		Juli		Augusti		September.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1903	—	—	—	—	(13,8)	(21,2)	10,5	15,8	6,5	11,0
1904	—	—	10,0	14,5	11,8	21,0	(12,8)	(20,0)	—	—
1905	(5,8)	(10,2)	9,2	24,8	12,1	22,0	10,6	16,6	7,2	11,4
Differens mellan min.- och maximum.	1903		—		7,4		5,3		4,5	
	1904		4,5		9,2		7,2		—	
	1906		(4,4)		(15,6)		6,0		4,2	

I en så grund sjö som Hån betingas strömsättningen, d. v. s. här blandningen af de olika vattenlagren, dels af strömningen från tilloppet mot afloppet, dels af vågslaget och slutligen af uppvärmningsförhållandena. Allt gör, att några större temperaturdifferenser mellan ytvattnet och vattnet vid botten ej finnas. Vid en lufttemp. af $15,1^{\circ}$ är ytvattnets temp. midt i sjön sålunda d. $\frac{25}{8}$ 1904 $13,4^{\circ}$, då den på två meters djup vid botten är $1,1^{\circ}$ mindre. Såsom bland andra HOMÉN (40 sid. 6) har framhäft, uppvärms under dagen det grunda vattnet vid stränderna mera än ytvattnet på större djup. Detta har till följd, att ytvattnet börjar strömma från stranden ut mot sjöns midt, hvilket i sin tur naturligtvis förorsakar än djupare reaktionsström. Strömningen af varmare vatten ut mot sjöns midt neutraliseras i någon mån af afkylningen under natten. Strandvattnet kan sålunda under natten bli så afkyldt, att en strömning motsatt den förra uppstår. HOMÉN (40 sid. 5) påpekar vidare, hur vinden kan förskjuta det varmare ytvattnet i en sjö mot ett visst håll. I Ladoga kan af denna orsak efter flera dagars starka sydliga vindar det varmare vattenskiktet vid sjöns norra del

vara 60 à 80 meter djupare än vid sydändan. De under sommaren vid Hån ofta förhärskande kalla nordliga och nordvästliga vindarna kunna sålunda, trots att de afkyla ytvattnet, genom ett öfverförande af det varmare ytvattnet mot sjöns södra del, där vattenväxtfloran hufvudsakligen träffas, blifva af betydelse.

De djupare vattenlagrens temperatur står i ett nära sammanhang med själfva bottnens. Då bottnens temperatur bör vara af stor betydelse, dels direkt för de i bottnen lefvande rötterna, dels indirekt såsom påverkande vattentemperaturen, ha hithörande förhållanden, om hvilka man från svenska sjöar äger ringa eller ingen kännedom, ägnats särskild uppmärksamhet. Tabellen sid. 53 visar en del temperaturer i själfva bottnen, tagna med en öfver en meter lång, i ett mässingsrör innesluten termometer. Termometern kan nedskrufvas i marken och har visat sig med fel på endast någon tiondels grad gifva rätta värden.

Som att vänta var, visa temperaturobservationer, att den under sommaren uppvärmda sjöbottnen under hösten och vintern återger en del af sitt värme till vattnet. Därjämte bör det reglerande inflytande, som sjöbottnens temperatur äfven under sommaren har på vattentemperaturen, ej underskattas.

Vid lokal¹ II var d. $\frac{7}{6}$ 1905 ytvattnets temp. $13,1^{\circ}$. Vid bottnen på 30 cm:s djup var temp. endast $0,3^{\circ}$ lägre, men redan på 40 cm:s djup i själfva sandbottnen var temp. $4,8$ och på 70 cm. $3,2^{\circ}$. Liknande förhållanden visar lokal I, som d. $\frac{9}{6}$ vid en ytvattentemp. af $16,8^{\circ}$ på 50 cm. i bottnen visar $3,5^{\circ}$ och på 60 cm:s djup i bottnen $3,1^{\circ}$. Dessa låga bottentemperaturer äro anmärkningsvärda, då en betydande del af vattnets värme under vegetationsperiodens början måste åtgå för att uppvärma bottnen. Vattnets temp. har 1905 åtminstone sedan d. $\frac{25}{5}$ varit 6 à 7° och sedan d. $\frac{10}{5}$ omkring 10° eller därutöfver, men ändock behåller bottnen d. $\frac{9}{6}$ sin låga temperatur. Uppvärmningen af bottnen går ytterst långsamt, så har temp. t. ex. vid lokal I på 50 cm:s djup i bottnen under 14 dygn (d. $\frac{9}{6}$ — $\frac{23}{6}$) endast stigit från $3,5^{\circ}$ till $7,3^{\circ}$, och detta vid en vattentemperatur, som varit lägst $12,9^{\circ}$ och högst 18° (jmf. kurvan tafl. 10). Vid lokal

¹ Observationslokalernas läge återfinnes på kartan tafl. 11.

	Gaumalbjädjan vid sjön Hån.				Sjön Hån, 61° 52' n. br. och 428 m. ö. h.										Sjön Låssen (62° 25' n. br. och 543 m. ö. h.			
	Lokal I, 2 m. från land, dybotten. Vattendjup: 85 cm.	23/6 05 kl. 12 f. m. Samma lokal. Vattendjup: 46 cm.	9/6 05 kl. 12 f. m. Land, dybotten. Vattendjup: 70 cm.		1/6 05 12 f. m. Vattendjup: 30 cm.	19/6 03 12 f. m. Vattendjup: 10 cm.	11/6 06 12 f. m. Vattendjup: 50 cm.	6/8 04 12 f. m. Vattendjup: 35 cm.	21/8 04 12 f. m. Vattendjup: 75 cm.	14/8 03 12 f. m. Vattendjup: 100 cm.	19/6 03 12 f. m. Vattendjup: 122 cm.	5/8 04 12 f. m. Vattendjup: 122 cm.	Lokal III utanför II, dybotten. 21/12 05 12 f. m.	Låssenborg, i vattendragen öfver grunden, med djupare botten, ned lera; d. 26/7 kl. 12 f. m.	Samma lokal, men 10 m. från stranden på 40 cm. djupt vat- ten; d. 23/7 kl. 12 f. m.			
Lufttemperatur . .	—	20,3°	20°	—	—	18,8	17,1	24,8	15,3	17,5	18,8	24,8	— 2	18,5	18,5			
Vattentemp. vid ytan	16,8°	17,8	16,8	—	13,1	18,3	16,1	22,6	13,1	12,8	18,3	22,6	+ 0	14,8	14,6			
» » bottn.	16,6	16,6	14,9	—	12,8	17,4	15,6	—	—	11,6	16,5	—	+ 1,2	—	14,4			
Bottens temp.	12,4	13,3	—	—	—	16,7	15,1	—	—	11,9	16,1	—	—	18,1	14,1			
» » 8 » »	—	—	—	—	—	—	—	20,4	12,6	12,0	—	18,2	—	—	—			
» » 10 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,2	—	—	—	16,2	—			
» » 20 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,2	—			
» » 30 » »	—	9,6	10,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,5	12,2			
» » 40 » »	—	—	—	—	4,8	12,8	13,6	—	—	—	—	—	+ 1,2	12,7	11,7			
» » 50 » »	3,5	7,3	—	—	—	12,1	13,0	—	—	—	—	—	—	12,3	11,2			
» » 60 » »	3,1	—	3,1	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—	—	11,6	10,6			
» » 70 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,1	10,3			
» » 80 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,6	—			
» » 90 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,1	9,3			
» » 100 » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,8	12,4	—	9,4	—			

II har bottenens temp. på 40 cm. däremot från d. $\frac{7}{6}$ — $\frac{19}{6}$ ökats från $4,8^\circ$ till $12,8^\circ$ och stiger d. $\frac{11}{7}$ till $13,6^\circ$. Vid lokal II finnes sandbotten, vid lokal I dy.

Huru långsamt botten uppvärms under våren och sommaren, framgår äfven af de två temperaturserierna från sjön Lässen i Tännäs s:n, där temp., på 90 cm:s djup i botten så sent på året som d. $\frac{25}{7}$ endast är $9,3^\circ$.

Hvilken regulator sjöbotten, sedan den väl en gång blifvit uppvärmd, är, visar temperaturserien d. $\frac{14}{8}$ 1905. Ytvattnet är $12,8^\circ$, vattnet vid botten på 75 cm:s djup $11,6$, men botten äger på 75 cm:s djup $0,3^\circ$ högre, på 10 cm:s djup $0,4$ och på 20 cm. $0,6^\circ$ högre temperatur. Botten har sålunda efter allt att döma under den närmast föregående tiden med högre vattentemperatur (se kurvan) uppmagasinerat värme, hvilken den ännu ej hunnit afgifva.

Från finska sjöar känner man (jmf. HOMÉN 40 s. 2 och 3), att ju större och djupare en sjö är, desto djupare uppvärms den under sommaren och afkyles under hösten och vintern. I Ladoga sjunker sålunda temperaturen på 230 meters djup till lägre värden än i en liten sjö vid Evois, hvilken blott är 3—13 meter djup.

Den $\frac{21}{12}$ 1905 var midt på sjön Hån isens tjocklek endast 25 cm.; vid en lufttemperatur af -2° var vattnet vid ytan ± 0 och vid botten på 2 meters djup $+1,5^\circ$. Vid lokal II var isen 35 cm., mellan denna och botten fanns 15 cm. vatten, hvilket vid botten var $+1,2^\circ$. Samma temperatur hade botten på 50 cm. I allmänhet torde sjön ut till ett vattendjup af 50 cm. bottenfrysa.

Sammanfattas det, som för växtlifvet kan vara af intresse af temperaturförhållandena, framgår däraf: På vintern sjunker vattnets temperatur till åtminstone $+1,8^\circ$ på sjöns djupare ställen; nära stränderna på djup af 50—70 cm., där det rikaste växtlifvet träffas, är vattentemperaturen, om sjön där ej bottenfrusit, omkring $+1^\circ$. Sjöbotten har under hösten och vintern afgifvit sitt öfverskott af värme till vattnet. Inom vissa delar af sjön, där källor mynna, är vattentemperaturen under vintern $+3$ till $+4^\circ$. Under tiden efter islossningen uppvärms vattnet hastigt; inga större temperaturdifferenser finnas under vegetationsperioden mellan vattnet vid ytan

och vid sjöns botten. Sjöbotten bibehåller under början af vegetationsperioden låga temperaturer, hvilket fördröjer vattnets uppvärmning.

Växtsamhällena: Vid beskrifning af Härjedalens vattenväxter har jag följt följande indelningsgrund, hvilken jag på annat ställe (29 sid. 7) utförligt motiverat.

1. **Vattenöfverstandare** eller i vattnet lefvande arter, som uppväxa öfver vattenytan, äga ett mekaniskt system, hvilket möjliggör för växtens viktigaste assimilerande delar att utbreda sig i luften. Exempel: *Menyanthes*, *Calla*, *Phragmites*.

2. (**Egentliga**) **vattenväxter** eller i vatten lefvande arter, hvilka ha hufvuddelen af sin massa nedsänkt i vattnet och ur detta hämta alla eller en väsentlig del af nödiga gaser. Dessa växter kunna indelas i trenne grupper:

a. **Flytbladsväxter**, hvilka äga flytande assimilerande blad. Exempel: *Nymphaea*, *Potamogeton natans*.

b. **Langstamsväxter**, hvilka utbreda sina assimilerande delar inom en väsentlig del af det vattenlager, inom hvilket de växa. Exempel: *Potamogeton perfoliata*, *Myriophyllum*.

c. **Kortstamsväxter**, hvilkas vegetativa delar endast äro utbredda inom det närmast botten stående vattenlagret, där de ofta bilda en mer eller mindre sammanhängande matta. Exempel: *Subularia*, *Isoetes*, *Lobelia*.

Själfklart är, att öfvergångar mellan dessa typer finnas. Liksom i en stor del andra af Härjedalens sjöar, träffas i Hån den rikaste vegetationen vid utloppet. Här växa, om man undantar *Phragmites communis*, som alldeles saknas, så godt som alla Härjedalens vattenväxter, då i sjön för öfrigt endast glesa samhällen af *Subularia aquatica*, *Littorella lacustris*, *Chara sp.* och *Equisetum fluviatile* finnas.

Tafl. 11 ger ett begrepp om den utomordentligt art- och individrika floran vid utloppet. Orsaken att växterna anhopats här, torde vara, att de särskildt inne i Gammalblädjan äro skyddade för vågslaget samt möjligen äfven att tillgången på syre i det strömmande vattnet blir större (jmf. WAR-MING 62 sid. 103).

Vid utloppet och i Gammalblädjan växa följande arter, om hvilkas fördelning taflan 11 ger ett begrepp.

Vattenöfverståndare:

Agrostis stolonifera, *Scirpus lacustris*, *Equisetum fluviatile* och *E. fluv.* β *limosum*.

I strandkanten tillkomma: *Carex ampullacea*, *C. acuta*, *Caltha palustris* och *Veronica scutellata*.

Flytbladväxter:

Batrachium * *suecicum*, *Nuphar luteum*, *N. pumilum*, *N. luteum* \times *pumilum*, *Potamogeton natans*, *Sagittaria natans*, *Sparganium*, 2 arter (sterila).

Långstamsväxter:

Batrachium paucistamineum $\hat{=}$ *eradicatum*, *Callitriche vernalis*, *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton alpina*, *P. graminea*, *P. perfoliata*, *P. praelonga*, *Utricularia vulgaris*, *Fontinalis dalecarlica*, *Chara* sp.

Kortstamsväxter:

Eleocharis acicularis f. *submersa*, *Isoetes echinospora*, *Littorella lacustris* f. *submersa*, *Lobelia dortmanna*, *Ranunculus* β *reptans*, *Subularia aquatica*.

Anmärkningsvärdt är, att af alla dessa arter kunna endast *Equisetum fluviatile* och *Nuphar luteum* \times *pumilum*, (jmf. tafl. 7) sägas vara verkligt formationsbildande, då alla de andra arterna däremot växa om hvarandra i större eller mindre bestånd. Någon kraftigare konkurrens arterna emellan torde, att döma däraf, ej råda.

Vattenväxternas öfvervintring. Besöker man den här skildrade lokalen i början af juni, ha vattenväxterna ej hunnit långt. Den $\frac{3}{6}$ 1905 läg sålunda i Gammalblädjan, hvilken under slutet af sommaren är så igenvuxen af vattenväxter, att det är svårt att komma fram med båt, bottnen som en fri, jämn, svart dy-yta. Hela den stora massan af växtdelar, som fyllde vattnet och samm på vattentytan, är bortförd af isen. I själfva Blädjan torde äfven timmerflotningen därvid spela en viss roll.

Af vattenöfverståndare ha enstaka exemplar af *Equisetum fluviatile* nått öfver vattentytan och äro 50—60 cm. höga. På 1—1,5 meters vatten äro stjälkarna knappt hälften så långa som i det grunda strandvattnet. *Agrostis stolonifera*

¹ Angående denna art, har jag funnit, att äfven där är efter år hufvudformen finnes typisk, utväxa efter långvarigt högvatten kransgrenar på de bestånd, som stått under vatten.

öfvervintrande strån ha slagit rot vid lederna, och mellan dessa har strået ruttnat bort.

Af långstamsväxterna ha här och hvar på 1—2 meters vatten ända till 50 cm. långa exemplar af *Batrachium* * *suecicum* öfvervintrat och fortsätta nu sin utveckling. För denna art liksom flera andra är rikedomerna på från stjälklederna utväxande rötter påfallande. Hos *Nuphar* ha endast rotstockarna öfvervintrat, och från dessa ha utvuxit 2 å 3 blad med ett par cm. långa skaft samt här och hvar en blomknopp. Af *Potamogeton natans* kan ingenting upptäckas. Af *Sparganium* finnas endast årets 6—10 cm. långa blad. *Callitriche vernalis* har öfvervintrat oförändrad i stora gröna bestånd.¹ Inga frukter kvarsitta, men från stjälklederna ha liksom hos följande art rikligt med rötter utvuxit. *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis* äger endast årets 10 cm. långa skott. Om *Myriophyllum spicatum* säger SCHENK (54 sid. 92): »Ebenso entwickelt *Myriophyllum spicatum* L. Laubknospen, die sich vom Mutterstamme ablösen und im folgenden Jahre einen neuen Stock bilden.» Några sådana bildningar ha hvarken sent på hösten eller på våren anträffats i Härjedalen, men här och hvar ha hela bestånd af växten öfvervintrat oförändrade och från bladvinklarne försiggår nu en riklig utbildning af sidoskott, liksom från stjälklederna en mängd rötter utväxa. Af *Potamogeton perfoliata* och *P. praelonga* finnas på djupare vatten exemplar som öfvervintrat, af *P. alpina* och *P. graminea* kunna sådana däremot ej upptäckas. *Utricularia vulgaris* eller växande hibernakler af denna art stå ej att finna. *Fontinalis* öfvervintrar oförändrad.

Af kortstamsväxterna öfvervintra *Litorella lacustris* och *Isoetes echinospora* utan vidare. Af *Subularia* finnes till på 25 cm:s vatten rikligt med groddplantor, hvilka tydligen grott föregående höst. Refvorna mellan lederna på *Ranunculus* β *reptans* ha ruttnat bort, och från de rotsläende lederna utväxa nya refvor.

Sammanfattas den erfarenhet, som jag vunnit öfver vattenväxternas öfvervintring i Härjedalen, framgår däraf: Om man undantar *Utricularia*-arterna, har inom Härjedalen icke anträffats några af de öfvervintringsanordningar i form af

¹ I både HARTMANS och NEUMANS florum angifves denna art som ettårig, hvilket måste vara felaktigt.

knoppar, hibernakler etc., som särskildt SCHENK (54) för samma arter beskriver från mellersta Europa, utan växterna öfverraskas alldeles oförberedda af vattnets isläggning, när de som bäst hålla på med arbetet på blomning och frösättning. De öfvervintra då som de växa, eller dö ned till de i dyn dolda delarna. Vid tillväxtpunkterna finnas hos *Utricularia*-arterna under hela sommaren s. k. hibernakler, och dessa utbildas ej först på hösten.

För att utröna tillväxthastigheten under våren hos de två viktigaste formtionsbildande arterna *Equisetum fluviatile* och *Nuphar luteum* \times *pumilum* gjordes följande mätningar på några individer i Gammalblädjan. Tre stjälkar af *Equisetum* växande på 35 cm:s vatten mätte i längd d. $\frac{9}{6}$ 1905 respektive 20, 26, 5 och 19 cm. Den $\frac{23}{6}$ voro de 59, 63 och 35 cm., d. v. s. de hade under dessa 13 dygn tillvuxit respektive 3, 2,88 och 1,23 cm. per dygn. Vattenstånd och temperatur under denna tid återfinnas i de grafiska framställningarna.

Nuphar luteum \times *pumilums* utveckling gick förhållandevis långsammare. Från en rotstock på 70 cm:s vatten hade d. $\frac{9}{6}$ 1905 endast tvenne blad, hvilka nådde 6 cm. öfver botten, utvecklats. 35 dygn senare finnas 6 stycken kortskaftade blad nära botten, och två blad hade nått vattenytan, det ena med 85 cm., det andra med 102 cm. långt skaft; på ett blad var skaftet 55 cm. Vidare fanns en blomknopp med 5 cm. långt skaft. Det andra exemplaret, som d. $\frac{9}{6}$ var lika utveckladt som det förra, hade efter 35 dygn 6 kortskaftade blad vid botten, ett med 30 cm:s skaft, samt tvenne flytande på vattenytan med skaft af 88 och 65 cm:s längd. Hos det första individet måste det ena bladskaftet i medeltal ha vuxit 3 cm. per dygn.

Hos *Batrachium* * *suecicum* sågos de första på vattenytan flytande bladen (på 1 meters djup) 1905 d. $\frac{23}{6}$, hos *Potamogeton natans* och hos *Sagittaria natans* (på 1 meters djup) d. $\frac{7}{7}$.

Blomning. Samma år antecknades de första blommande vattenväxterna i följande ordning:

D. $\frac{21}{6}$ *Batrachium* δ *eradicatum*; d. $\frac{27}{6}$ *Batrachium* * *suecicum*; d. $\frac{1}{7}$ *Ranunculus* β *reptans*, *Nuphar luteum*, *N. luteum* \times *pumilum*; d. $\frac{6}{7}$ *Potamogeton graminea*; d. $\frac{10}{7}$ *Subularia aquatica*, *Potamogeton perfoliata*.

Af observationer äfven andra år framgår, att de tidigaste vattenväxterna börja sin blomning i början af juli, de andra arterna långt senare.

Så vidt jag vet, blomma *Sparganium*-arterna och *Utricularia vulgaris* aldrig i Hån; *Lobelia* blommar något enstaka år, och *Sagittaria natans* skall på 20 års tid ha blommat endast under tvenne somrar.

Frösättning. *Scirpus lacustris*, *Sagittaria natans*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum* och antagligen äfven *Lobelia* torde äfven på denna för dem gynnsamma lokal ej mogna frön. Äfven för de andra arterna, med undantag af *Subularia*, är det långt ifrån regel, och de äro sålunda hufvudsakligen hänvisade till vegetativ förökning. Detta gäller i än högre grad vattenväxterna i västra Härjedalen. Af stor betydelse för frömognaden är, att arter sådana som *Polygonum amphibium*, *Eleocharis acicularis*, *Subularia aquatica*, *Sparganium minimum* och *S. submuticum* ofta växa i grunda vatten (jmf. sid. 45), där de under början af vegetationsperioden ha alla de fördelar, som vattnet erbjuder, men under senare delen af sommaren uttorka dessa vatten, så att de lefva i den våta varma dyn.

Vattenväxtsamhällen inom Härjedalen.

Vattenväxtfloran inom områdets barrskogsregion kan på det hela taget sägas vara både art- och individfattig. De nedan anförda ståndortsanteckningarna äro sålunda samlade från de rikaste lokalerna.

Vattenöfverståndare. Af verklig betydelse såsom formationsbildande äro endast följande arter:

Carex acuta, *C. ampullacea*, *C. Goodenoughi* ? *juncella* (se tafl. 6), *Equisetum fluviatile* och ? *limosum*, *Menyanthes trifoliata* (se tafl. 5), *Phragmites communis*.

Följande arter förekomma antingen endast inom en del af provinsen eller uppträda endast mera sällan samhällsbildande:

Agrostis stolonifera, *Alisma plantago*, *Baldingera arundinacea*, *Carex aquatilis*, *C. vesicaria*, *Caltha palustris* (se tafl. 7), *Eleocharis acicularis*, *E. palustris*, *Naumburgia thyrsiflora* (se tafl. 6).

Mera sällan uppträda äfven *Subularia aquatica*, *Veronica scutellata*, *Hippuris vulgaris* och *Sparganium*-arterna såsom vattenöfverståndare.

Flytbladsväxter. Af största betydelse äro:

Batrachium * *suecicum*, *Potamogeton natans*.

Öfriga arter äro:

Alopecurus fulvus v. *natans* (Wg.) Simmons, *Nuphar luteum*, *N. pumilum*, *N. luteum* × *pumilum*, *Nymphaea candida*, *Polygonum amphibium*, *Sagittaria natans*, *Sparganium affine*, *S. minimum*, *S. submuticum*, *S. speirocephalum*.

Långstamsväxter. De allmännast formationsbildande äro: *Potamogeton perfoliata*, *P. graminea*, *Myriophyllum spicatum*.

Mera sällan förekomma beständsvis eller formationsbildande:

Batrachium ð *eradicatum*, *Callitriche vernalis*, *C. polymorpha*, *C. hamulata*, *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis*, *Juncus supinus* f. *uliginosa*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton obtusifolia*, *P. alpina*, *P. praelonga*, *P. lucens*, *P. pusilla*, *Utricularia minor*, *U. intermedia*, *U. vulgaris*.

Hit äro vidare att räkna de submersa formerna af *Myosotis palustris*, *Caltha palustris*, *Veronica scutellata* och *Agrostis stolonifera*, samt *Chara* och *Fantinalis*-arter, hvilka dock stå på gränsen till följande typ.

Kortstamsväxter. Viktigast såsom formationsbildande äro: *Isoetes echinospora*, *Ranunculus* ß *reptans*, *Subularia aquatica*.

Vidare förekomma:

Eleocharis acicularis f. *submersa*, *Isoetes lacustre*, *Limosella aquatica*, *Litorella lacustris*, *Lobelia dortmanna*.

* * *

Exempel på sjöarnas vegetation ge följande ståndortsanteckningar:

Tjärn söder om Frängberget i Öfverhogdals s:n (d. ²¹/₇ 1905).

På Frängbergets sydsida ligga flere små tjärnar varierende mellan 30 och 100 meter i diameter. Anmärkningsvärdt är, att dessa tjärnar ligga midt i vidsträckta mossar

och sakna synligt aflöde. Att inget aflöde finnes, gör att alla sedimenterande växtdelar kvarhållas i sjöarna, och dessa ge exempel på igenväxande, grunda sjöbäcken, ur hvilka torfmarker så smaningom bildas. Vegetationen var i de olika tjärnarna mycket likartad, vid en af dem (ungefär 50 meter i diameter) gjordes följande anteckning.

Fyra zoner kunna urskiljas:

I. Midt ute i sjön finnes ett växtsambälle af *Nymphæa candida* och *Potamogeton natans*, hvilket intar större eller mindre partier. I de mindre tjärnarna sammanflyter denna zon med följande.

II. Närmast stranden finnes ett bälte af *Nymphæa candida*, hvilket i sjöns olika delar växlar i bredd från 2—3 meter till att vara bildadt endast af enstaka individ. I kanten af denna *Nymphæa*-zon växa utmot sjön spridda exemplar af *Nuphar luteum*.

III. Själfva strandkanten intages så godt som enbart af *Carex filiformis*.

IV. Ut till det öppna vattnet växa *Sphagna*, hvilka där bilda ett inåt land fastare gungfly. Innanför strandrandens *Carex filiformis*-bräm växa i hvitmossan:

Carex ampullacea rikl.—ymn., *C. limosa* enst.—str., *Meyanthes trifoliata* str., *Scheuchzeria palustris* enst.—str., *Utricularia intermedia* str., *Drosera longifolia* och *D. rotundifolia* str.

Den förra arten är vanligast nära vattenranden, den senare längre in mot land. Mot land vidtager mossen med dess arter. I öfvergångszonen är *Carex chordorrhiza* dominerande.

En annan liknande sjötyp, fast större och med delvis andra arter, är Aspantjärn i Ytterhogdals s:n. Stränderna bestå af mossar och botten af dy. Rundt sjön finnes ett glest bälte af *Phragmites communis*, inne i hvilket *Nymphæa candida* och *Potamogeton natans* uppträda rikligt samt *Utricularia vulgaris* enstaka. Utanför detta sambälle finnes en smal zon af *Nuphar luteum*. *Carex filiformis* bildar äfven här en smal zon i själfva strandranden.

Likartade typer äro äfven följande sjöar.

Tjärn nära Valmäsen i Tännäs s:n (d. ²¹/₇ 05). Mot land finnes en zon af *Carex ampullacea* ymn. med inblandad strödd

Menyanthes trifoliata. Utanför denna zon vidtager ett bälte af *Equisetum fluviatile*, hvilket har en bredd af 1—3 meter och når ut till ett djup af 40 cm. I denna *Equisetum*-formation flyter öfver allt ymnigt: *Amblystegium lycopodioides*. Nästa zon är ett 3—4 meter bredt bälte af *Nuphar luteum* med enstaka exemplar af *Sparganium* sp. (steril). Tjárnens centrum, som mäter omkring 30 meter i diameter, äger ingen vegetation af högre växter.

Gälsjön, ungefär en fjärdingsväg NV. om Lillhärddals kyrka. Sjön ligger ungefär 460 m. ö. h. Besökt d. $\frac{5}{8}$ 1905. Sjöns stränder utgöras af skogbevuxna Sphagnummossar. I diameter mäter sjön knappast mer än ett par hundra meter. Botten består af dy.

Vattenöfverståndare:

Carex ampullacea V, ymn., *Menyanthes trifoliata* IV, enst., *Equisetum fluviatile* str. ut till 75 cm. djup, *Phragmites communis* O—I, bildar en gles zon rundt hela sjön.

Flytbladsväxter:

Nuphar luteum III, rikl.; *Nymphaea candida* III, hela sjön är så godt som igenvuxen af denna art, som här förekommer på sin västligaste och därtill högsta lokal öfver hafvet inom området. *Potamogeton natans* III—IV, rikl.

Långstamsväxter saknas.

Kortstamsväxter: *Utricularia vulgaris* (steril), str.

Hallarsjön (omkring 460 m. ö. h.), 5 km. N. om Lillhärddal. Besökt flera gånger 1903—1907, blomningsdata från d. 17, 1907. Sjön visar ett i rask igenväxning stadt grundt sjöbäcken. Den genomflytes af Stor-Vasslan, hvilken under varen medför stora mängder sediment. På sedimentbankarna vid Stor-Vasslans inflöde i sjön och kring utloppet för mindre myrbäckar växa utbredda formationer af *Carex ampullacea* och *C. acuta*. Dessa ha på så kort tid som de 5 somrar jag varit i tillfälle att iakttaga sjön märkbart inkräktat på det öppna vattnet.

En egendomlig prägel får i synnerhet sjöns öfre del genom rikedomen på i vattenytan floterande växtdelar. I vattenytan flyter sålunda ända till 10 m. långa öar, bestående af med hvarandra hoptrasslade rotstockar af *Equisetum fluviatile*, från hvilka en tät skog af stjälkar uppskjutit. Mera sällan ingå i bildandet af öarna *Hippuris vulgaris* f. *flu-*

xiatilis och *Phragmites communis*. Då dessa tre arter under hela sommaren kunna fortleva och utveckla sig utan rotfäste, tyckas *Nuphar*-rotstockarna endast utveckla vegetativa delar motsvarande mängden af näring i rotstockarna. Uppkomsten af de flytande öarna är beroende på att sjön, som ej är djupare än 30—100 em., inom stora delar under vintern bottenfryser. Vid islossningen upplyftas de i isen infrusna växtdelarna och då islossningen i sjön ej är synnerligen våldsam, kvarlämnas större delen af växterna där. *Nuphar*-rotstockarna äro på flere ställen ännu på $\frac{1}{2}$ meters vatten upprekta och flyta med ena ändan i vattenytan, då den andra kvarsitter i dyn. I de sammanhängande bestånden af *Lobelia*, *Isoetes echinospora* samt *Ranunculus* ζ *reptans* synas här och hvar luckor, där växtmattan tillsammans med botten-dyn bortförts af isen.¹

De här omtalade, kringdrifvande vattenväxtöarna äga stor betydelse för uppkomsten af fast mark. De fastna på grunda ställen ute i sjön eller vid stränderna, påbyggas än ytterligare med allehanda driftprodukter, *Equisetum fluviatile* och *Phragmites* slå rot på sjöbotten, och snart infinna sig äfven *Carex ampullacea* och *C. acuta*. Ute i sjön ser man flera sådana små öar, i hvilkas midt redan några *Salix*-buskar uppvuxit.

Vattenöfverståndare:

Carex acuta IV—V, här och hvar beståndsbildande.

C. ampullacea IV—V, bildar i de flesta vikar och på en del grund i sjön stora formationer.

Equisetum fluviatile, rikl. beståndsbildande.

Phragmites communis O—I, sjöns norra del är ut till 1 m. vatten uppfyllt af denna art.

Flytbladsväxter:

Batrachium pelt. * *suecicum* III—IV, ymn., särskildt midt i sjön.

Nuphar luteum, str. } bilda i ett par vikar ett verk-
N. pumilum str.—rikl. } ligt samhälle.

¹ Jägmästare C. R. FALCK har meddelat mig, att vid islossningen i Blädjan vid Lillhärddal iakttagits isstycken, hvilkas hela ena sida varit besatt med infrusna individ af *Littorella lacustris*, tydligen härstammande från sjön Hån.

N. luteum × *pumilum*, enst.

Sparganium speirocephalum, str. }
Sp. simplex, str. } vanligen sterila.

Långstamsväxter:

Hippuris vulgaris f. *fluviatilis* O—I, strödda bestånd.

Myriophyllum spicatum O—I, strödda bestånd.

Potamogeton alpina I, beståndsbildande i ett par vikar.

Kortstamsväxter:

Isoetes echinospora, bildar glesa bestånd äfven i sjöns djupaste del.

Lobelia dortmanna, beståndsbildande på ett par ställen.

Ranunculus ♂ *reptans*, » » » » » »
 vid stränderna.

Utricularia vulgaris, rikl. öfver hela sjön.

Sjön Grucken (62° 21' n. br., ungefär 580 m. ö. h.) i Tännäs sn. Besökt d. ²⁹/₇ och ³⁰/₇ 1905. Sjön är nästan rund och mäter 900—1000 m. i diameter. Bottnen utgöres af dy samt här och hvar längs stränderna och på ett par ställen ute i sjön af stora stenblock. Bottnen sluttar ganska brant, så att sjön når ett djup af 3—5 m. redan på 10—15 m. afstånd från stranden. Vegetationen utgöres af:

Vattenöfverståndare:

Carex ampullacea V, beståndsbildande till 30 cm:s djup.

C. filiformis V, spr. i vattenranden.

Comarum palustre III, enst.

Menyanthes trifoliata IV, små bestånd } ut till 30 cm:s djup.

Equisetum fluviatile, endast på ett par ställen samhällsbildande, då växande ut till 50 cm:s djup (vid en bäck till 1 m.).

Phragmites communis I, bildande glesa samhällen, särskildt i vikarna, ut till 1 m:s djup.

Flytbladväxter:

Batrachium pelt. * *suecicum* III—IV, bildar glesa bestånd helt nära stranden.

Nuphar luteum III—IV, i ett par vikar finnas vidsträckta, tätta samhällen, går ej längre ut än till 1,5 m.

Sparganium sp. (steril), glesa bestånd ut till 1 m. (bladen 1,5 m. långa). På större djup synas enstaka ex., men dessa na ej ytan.

Långstamsväxter:

Hippuris vulgaris f. *fluviatilis* O—I, små glesa bestånd, ej nående upp till vattenytan.

Myriophyllum spicatum I—III, bildar dels samhällen på 30—40 cm:s djup och når då med blommorna öfver vattenytan, dels träffas den på 1—2 m:s djup med enstaka blommor under vattenytan. På djup af 2—3,5 m. förekomma enstaka, sterila exemplar, liggande längs botten.

Potamogeton alpina V, i ett par vikar täta bestånd på 30—40 cm:s djup.

Kortstamsväxter:

Ranunculus flammula ♂ *reptans*, växer så godt som endast på stranden (III—IV), trifves tydligen ej alls på dyn.

Utricularia vulgaris (steril), enstaka exemplar träffades så djupt man kunde se dem, d. v. s. till ungefär 4,5 m. Draggning visade, att ännu på 5,5—6 m. växten förekom, d. v. s. på det största djup, som fanerogamer anträffats i Härjedalen.

Isoetes echinospora, bildade i dyn glesa samhällen (50 cm.—1 m. mellan individen) ut till 2 m:s djup.

En intressant vegetation visade en liten tjärn norr om vägen mellan Långskogen och Älfros. Tjärnen hade uppkommit kring en bäck, men vid besöket d. 18/7 1905 var denna nästan alldeles uttorkad, och tjärnens lerbotten med dess flora låg torr. Vid stranden bildade *Eleocharis palustris* en zon. Själftva tjärnens botten var nu en enda grön matta af *Ranunculus* ♂ *reptans*, hvilken öfver allt blommade. Dels i bäckens grunda vatten, dels på land växte bestånd af *Polygonum amphibium* och *Agrostis stolonifera*. *Eleocharis acicularis* intog i täta bestånd stora delar af sjöbotten, där äfven *Subularia aquatica* förekom strödd.

Vid Lillhärddal finnes en liten grund tjärn (Gullgrafven), hvilken är nästan igenvuxen af *Polygonum amphibium* f. *aquatica*.

Undantages de två sista tjärnarna, ha alla de ofvan omtalade hufvudsakligen dybotten, strömsättningen är ringa, och sedimenterande växtdelar få stanna kvar i sjön, som år efter år allt mer igenväxer.

I de stora sjöarna hålla isen och vågslaget botten längs stränderna ren från dy, och tack vare vågslaget är floran där fattig.

I östra delen af den stora sjön Lassen i Tännäs s:n bestod vegetationen längs stränderna af glesa *Equisetum fluviatile* & *limosum*-bestånd. Flytbladsväxterna representerades af bestånd af *Batrachium* * *suecicum*, långstamsväxterna af glest stående *Batrachium* & *eradicatum* och *Potamogeton perfoliata*. Vid stränderna växte formationer af *Subularia aquatica* och *Ranunculus flammula* & *reptans*.

I Storsjön vid Storsjö by antecknades på sandbotten: *Equisetum fluviatile*, *Batrachium* * *suecicum*, *Potamogeton graminea*, *P. perfoliata*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Eleocharis acicularis* f. *submersa* och *Ranunculus flammula* & *reptans*.

På sand- och stenbotten i den stora Härjeåsjön växte endast glesa samhällen af *Equisetum fluviatile*, *Potamogeton perfoliata*, *Sparganium* sp. och *Nuphar luteum*.

* * *

De rinnande vattnen visa tvenne typer: Den första, där det hastigt framrinnande vattnet gör det omöjligt för dy att hopas, öfverensstämmer till sin flora nära med de sjöar, där is och vågslag hålla sand-, ler- eller stenbotten ren från dy. Den andra, där vattnet, antingen i vattendraget i dess helhet, eller endast i krökar och utvidgningar, sakta framrinner, äger dybotten, och floran öfverensstämmer nära med dy-sjöarnas. Liknande blir förhållandet, där vattnet uppdämmas ofvan sågar, kvarnar och dylikt.

I Ljusnan har jag funnit den intressantaste floran vid Sandviken i Wemdalens s:n. *Caltha palustris* bildar på denna lokal vidsträckt formationer såsom vattenöfverståndare (se tafl. 7). Vid stranden förekommer ett *Subularia aquatica*-samhälle, delvis växande inne i *Calthasamhället*, och strömfåran, som är omkring 10 m. bred, är igenvuxen af *Potamogeton graminea*, hvilken, sammansnodd till ända till 15 m. långa strängar, af den starka strömmen dragits parallell med botten. På ett djup af ända till 2 m. vid lågvatten växa på sandbotten i enstaka individ eller bestånd icke blott *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis* och *Alopecurus fulvus* v. *natans*, utan äfven *Agrostis stolonifera*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Veronica scutellata*.

På denna lokal när ingen af dessa växter någonsin ofvan vattenytan. Så vidt jag vet, äro dessa arter icke förut

inom Sverige kända såsom fullt submersa. På 2 m:s vatten blommar endast *Myosotis*, men på grundare alla arterna. Samtliga arter ha äfven iakttagits såsom submersa på andra lokaler i Ljusnan.

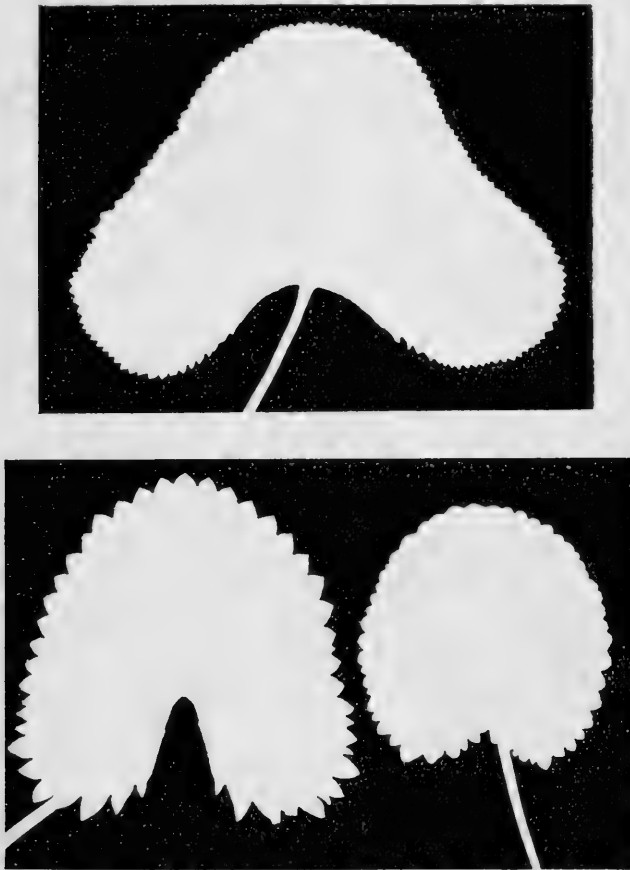


Fig 4. Olika bladtyper hos former af *Caltha palustris* inom Härjedalen. Öfverst en form från Sandviken i Wemdalens s:n, de tvenne andra från Hamrafjällets björkregion. Figuren är reproducerad från fotografiska kon-turkopior. Minskade till $\frac{1}{2}$.

Vid Hede bestod vegetationen i Ljusnan endast af *Equisetum fluviatile* ? *limosum*, *Ranunculus flammula* ? *reptans* och *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis*.

Vid Sveg växte i Ljusnan väldiga tufvor af *Carex Goodenoughi* ? *juncella* (se tafl. 6). Liknande formationer sågos i

östra delen af sjön Låssen. Vid Sveg antecknades vidare: *Baldingera arundinacea* beståndsbildande samt följande arter, växande på botten midt ute i Ljusnan: *Agrostis stolonifera*, *Caltha palustris*¹ och *Veronica scutellata*. Nära stranden förekomma *Subularia aquatica* och *Ranunculus flammula* β *reptans* samt ute i strömfåran *Potamogeton graminea*.

En rikare vegetation träffades i Ljusnan vid Aspans by i Ytterhogdals s:n (ungefär 300 m. ö. h.). Strömhastigheten var där ganska ringa; botten bestod af sand med någon dy. Besökt d. 18/7 1905.

Vattenöfverståndare:

Equisetum fluviatile, bildande ett bälte längs stranden.

Flytbladsväxter:

Batrachium pelt. * *succicum* III—IV, beståndsvis; *Nuphar luteum* III, små bestånd; *Sagittaria natans* (steril) enst.; *Sparganium* sp. (steril) str.; *Alisma plantago* f. *lanceolata* HOFFM. (steril), enst., bladen flytande på 30 cm. vatten.

Långstamsväxter:

Hippuris vulgaris f. *fluviatilis* I, beståndsvis; *Potamogeton* O—I, ymnigt formationsbildande.

Kortstamsväxter:

Ranunculus flammula β *reptans*, ymnigt formationsbildande närmast stranden.

De långsamt framrinnande mindre älvarna och åarna äga en rik flora. I ån Blädjan vid Lillhärddal fanns i strandkanten ett bälte af *Carex aquatilis*, *C. acuta* eller *C. ampullacea*, samt utanför detta en zon af *Equisetum fluviatile* β *limosum* och på ännu djupare vatten här och hvar en zon af *Scirpus lacustris*. Där ån är bred växa i de två senare zonerna *Nuphar pumilum* \times *luteum*. I små vikar, eller där återström finnes, uppträder ofta *Potamogeton alpina*. Strömfåran är på flera ställen igenvuxen af *Potamogeton natans*, *P. graminea* och *Sparganium* sp. (steril). De två första arterna äro hopsnodda till tjocka, parallellt med botten flytande strängar. Vanligen genom strömmen ridande på *Equisetum-*

¹ *Caltha palustris* uppträder inom Härjedalen i flera från hvarandra genom bladens form, nervatur och tandning vidt skilda former. Då jag enellertid ej varit i tillfälle att genom odling pröfva, om dessa former äro konstanta, har här endast afbildats trenne olika bladtyper (jmf. fig. å föreg. sida).

stjälkarna träffas enstaka *Utricularia vulgaris*-individ. I vattenranden bildar *Ranunculus flammula* ? *reptans* större eller mindre bestånd.

I en utvidgning af en liten å vid Öfverhogdal antecknades af vattenöfverståndare: *Phragmites communis*, rikl.; *Equisetum fluviatile*, rikl.; *Menyanthes trifoliata*, strödda bestånd. Af flytbladsväxter var *Nymphaea candida* riklig. Långstamsväxterna företrädades af strödd *Potamogeton praelonga* och kortstamsväxterna af *Ranunculus flammula* ? *reptans*.

I en liten tvärrå till Hoaån i Öfverhogdal växte på dybotten *Alisma plantago*, rikl., *Ranunculus flammula* ? *reptans*, rikl., *Utricularia vulgaris* och *U. intermedia* str.

De minsta bäckarna och rännilarna bilda, där de utvidgas sig, små kärr. Mellan Öfver- och Ytterhogdal var ett sådant igenvuxet af *Calla palustris* med str. *Naumburgia thyrsiflora* i kärrets kant. Vid Glissjöberg antecknades i ett kärr kring en liten rännil: *Juncus stygius* str., *J. supinus* f. *uliginosa* rikl., *Sparganium* sp. (steril), rikl., *Utricularia intermedia* enst.

B. Kultursamhällen.

1. Odlingshistoria.

Människans inflytande på vegetationen.

Kulturgränsens växtsamhällen.

Härjedalens första bebyggande kan med stor sannolikhet förläggas till omkring år 840 (46 sid. 35). Sagan omtalar, huru då Härje Ulf Hornbrytare, hvilken var den norske konungen Halfdan Svantes banérförare, flydde till den stora ödemark, som låg söder om Jämtland, samt huru han där byggde hus och røjde upp ångar. Härjedalens urbygd förlägges till trakten af Slyåans utflöde i Härjeån inom Lillhärddals s:n. Härifrån följde Härje Ulfs efterkommande Härjeån till det nuvarande Lillhärddal samt vidare ned till Ljusnan, i hvars närhet de flesta odlingarna uppkommo. Äfven om Härjedalens bebyggande ej fortskred så snabbt, torde redan vid 1200-talets början större delen af de nu-

varande byarna funnits (Sveg nämnes som egen socken 1403, Lillhärddal 1430, Hede 1403 och Ytterhogdal 1406).

Under omkring 1000 år har människan sålunda öfvat sitt inflytande på områdets vegetation. Redan de första inbyggarna tyckas ha idkat boskapsskötsel, och det är äfven sedermera hufvudsakligen för att erhålla slätterängar, som människan tagit naturen i besittning. Åkerbruket har förr som nu varit af föga betydelse.

Den odlade jorden tyckes i allmänhet ha utvidgats på så sätt, att på platser, som visat en rik vegetation, fäbodvallar anlagts, hvilka sedan blifvit nybyggen och ibland vuxit till byar. Att så verkligen varit fallet, framgår redan af en del byars namn t. ex. Nilsvallen, Byvallen, Kålsätt (= säter), Djursvallen; för en mängd andra har det visats genom MODINS (46) studier. så t. ex. för Knätten, Remmet, Bölberget och Blekberget.

Svedjebruk har endast undantagsvis förekommit, hvilket är så mycket mera anmärkningsvärdt, som svedjebruket i angränsande delar af Hälsingland och Dalarna, hvilka på 15- och 1600-talen koloniserades af finnar, spelat stor roll.

Bete för kreaturen vanns förr som nu under sommaren i skogen kring fäbodarna, vinterfoder hämtades från de naturliga ängarna. Det tidsödande fäbodväsendet och slättern på de ofta flera mil aflägsna ängarna eller myrarna tog en så betydande del af de omkring fyra månader, som marken var brukbar, att den fåtaliga befolkningen fick föga tid öfrigt för nyodling.

Härjedalens första bebyggare valde en undangömd trakt för sin kolonisation, för att där kunna hålla sig dolda. Deras efterkommande kunde slå sig ned på platser med större naturliga förutsättningar. Därvid blef tillgången till jagt, fiske och slätter bestämmande, då möjligheten att lätt rödja marken och dennas odlingsmöjligheter antagligen spelade en underordnad roll. Den ursprungliga vegetationens yppighet har varit en viktig ledtråd vid bosättningen. Endast på trenne grupper af lokaler stack vegetationen genom sin rikedom af från barrskogens fattigdom. Allt därefter uppkommo nybyggen, a) vid bäckar, älfvar och sjöar; b) i bergen, särskildt på dessas sydsidor; c) inom eller invid fjällens björkregion. Vid de stora vattendragen valdes med förkärlek den varmare sidan med fri exposition mot söder (t. ex. Sveg,

Älfros, Mässlingen och Lofsdalen). Vid Ljusnan bidrog därtill äfven att älfdalens södra del var brant och mindre ägnad för odling än den norra.

Fäbodvallarna och en stor del af de byar, som uppstått ur sådana, ligga vanligen på bergens sydsidor, samt alltid vid någon bäck eller källa. Flera af de större byarna, såsom Funäsdalen, Tännäs, Dufberg och Näsberget vid Wemdalen ligga äfven uppe på bergens starkt sluttande sydsidor. Vid några byar ha odlingarna icke allenast tagit i besittning bergets sydsidor, utan äfven toppen och de andra sidorna äro nu odlade, så t. ex. vid Ytterberg, Öfverberg och Härö.

Invånareantalet var i Härjedalen 1749 enligt HÜLPHERS (43) 3060 och år 1773 något större eller 3370. 1888 hade antalet vuxit till 9644 eller om Ytterhogdals s:n med Ängersjö kapellag medräknas 11378 personer, samt år 1900 till 12794.

Enligt de siffror jag kunnat erhålla ur handlingar från laga skiftet i Härjedalen, skulle följande procenttal af socknarnes hela areal vara direkt kulturpåverkad.

	Åker.	Äng.	Summa åker och äng.
Öfverhogdals s:n (afsl. 1887 ¹)	0.59 %	1.03 %	1.64 %
Älfros s:n (afsl. 1888)	0.17 »	0.97 »	1.14
Lillhärredals s:n (afsl. 1895)	0.23 »	0.85 »	1.08
Tännäs s:n (utom Högvålen och			
Ljusnedals bruk; afsl. 1896)	0.16 »	0.96 »	1.11

Häraf synes, huru litet af Härjedalen, som är direkt kulturpåverkadt. Icke ens senare tiders rationellare syn på jordbruket har förmått att öka inägorna eller införa modernare brukningsmetoder. Bidragande orsaker äro, att de sista femtio årens stora afverkningar dragit all tillgänglig arbetskraft till skogen samt att skiftet af jorden mellan de olika ägarna ej ännu är fullföljdt. Fullbordandet af den under byggnad varande järnvägen Orsa—Sveg kommer med all sannolikhet att medföra stora förändringar för Härjedalens jordbruk, något som gör ett ingående på kultursamhällets nuvarande sammansättning än mera intressant.

¹ Ärtalen angifva, hvilket är laga skiftet afslutades; äng skulle här innefattas: »hvad som häfdas och där hö bärgas, utom skogsmyrar».

I och med Härjedalens första bebyggande började en invandring af nya växtarter, som sedan dess alltjämt pågått. Dessa arter ha inkommit på mångahanda sätt. Redan när den första åkern såddes, infördes med utsädet början till en ogrässtam. År efter år har sedan en allt större införsel af säd ägt rum och med denna af nya ogräs. Öfverallt, där människan färdades eller blef bofast, uppkommo kring byggnader, på stigar och vägar, på kolplatser, vid skogs-kojor och båtplatser, på afskrädes- och gödselhögar växtsambällena af en mycket olikformig sammansättning, bildade af de nyinvandrade arterna i mer eller mindre brokig blandning med arter tillhörande den ursprungliga floran. Dessa kulturgränsens växtsambällena äga en utomordentligt stor betydelse däri genom, att de nyinvandrade arterna i dessa vunno den första fristaden för att sedan spridas till de naturliga sambällena eller odlingar, som människan lämnat att växa igen. Med kulturens framsteg var det icke blott med utsädet till åkern, som nya arter inkommo; nu infördes de äfven med frö till vallarna och trädgården. I senare tid har under nödår (t. ex. 1902) och vid de stora timmerdrifningarna betydande mängder foder importerats, medförande nya växtarter eller ytterligare spridande redan naturaliserade. En liknande betydelse har den ständiga trafiken af foror längs landsvägarna, hufvudsakligen från Ljusdal i Hälsingland och Röros i Norge, samt i mindre grad från Jämtland öfver Rätan, fått, då på själfva vägarna och vid rastplatserna en mängd arter blifvit utsädda.

Exempel på en sådan spridning ge de ogräs, som d. $31/8$ 1906 antecknades vid en öfvergifven timmerkoja i tallskog mellan Eldbergsbygget och Tellåsen (Lillhärrdals s:n). Följande arter, som i öfrigt ej äro att anträffa på flera kilometer, växte särskildt kring den del af kojans, som användts till stall: *Avena sativa*, *Carum carvi*, *Chenopodium album*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Galeopsis tetrahit*, *Hordeum vulgare*, *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *Rumex acetosella*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Spergula arvensis* β *sativa*, *Stellaria media*, *Trifolium repens* och *Vicia sativa*.

Kring Låssenborg (Tännäs s:n) växte d. $27/7$ 1905 vid de endast under timmerdrifningarna bebodda stugorna:

Agrostemma githago, *Avena sativa*, *Barbarea stricta*, *Camelina silvestris*, *Capsella bursa pastoris*, *Carum carvi*, *Chenopo-*

diu album, *Echinosperrnum lappula*, *Galeopsis versicolor*, *Matricaria inodora*, *Melandrium rubrum*, *Melanosinapis communis*, *Melilotus officinalis*, *Myosotis arvensis*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum convolvulus*, *P. lapathifolium*, *Potentilla norvegica*, *Ranunculus repens*, *Rhinanthus minor*, *Rumex domesticus*, *Silene inflata*, *Stellaria media*, *Tanacetum vulgare*, *Trifolium repens*, *Trichera arvensis*, *Urtica dioica*, *Vicia sativa*, *Viola tricolor*.

Af dessa arter är *Echinosperrnum lappula* endast känd från denna lokal inom området, och flera af de andra arterna äro mycket sällsynta.

En stor del af dessa växter försvinna från dylika lokaler, så fort den rikare jordmån, som affall och spillning kring kojorna erbjudit, försvunnit. Korn och hafre lyckas sålunda nästan aldrig att hålla sig kvar mer än ett år. De andra ett-åriga arterna försvinna inom några få år, men de fleråriga lyckas ofta att under lång tid bibehålla sig.

Midt inne i den sid. 17 omtalade, på en gammal bränna uppkomna skogen, fanns en kolplats, som med all säkerhet ej varit i bruk på åtminstone 30 år. På platsen för kolmilan hade d. 30 1907 följande arter lyckats hålla sig kvar i ett för flera af dem främmande växtsamhälle.

Achillea millefolium, *Agrostis vulgaris*, *Carex Goodenoughi*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Festuca rubra*, *Hieracium sp.*, *Leontodon autumnalis*, *Lycopodium clavatum*, *Poa pratensis*, *Potentilla verna*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosella*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *T. repens*.

Skillnaden mellan ruderatfloran här och på de föregående lokalerna är påfallande. Då på de förra ett-åriga arter voro allmänna, förekommer vid den 30 år gamla lokalen endast en ett-årig art: *Rhinanthus minor*.

Intressant är floran på de inom en del byar och fäbodvallar allmänt använda torftaken. Dessa ha erhållit sitt växttäckte dels därigenom, att en del arter följt med torftufvorna, dels ha särskildt en del kulturogräs spridts till taken. På gamla torftak i Tännäs by antecknades d. 31/7 1905:

Achillea millefolium, *Campanula rotundifolia*, *Capsella bursa pastoris*, *Cerastium alpinum* rikl., *Crepis tectorum*, *Festuca rubra*, *Poa alpina* rikl., *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *Rumex acetosella*, *Triticum repens*, *Viola tricolor*.

Vid Malmagen (Tännäs s:n) var ett endast några år gammalt torftak täckt af en flora af:

Festuca rubra, *Festuca ovina* rikl., *Polygonum viviparum*, *Rhinanthus minor* rikl., *Saussurea alpina*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europæa*.

I Hammarvallen i Hamrafjällets björkregion fanns d. $12/8$ 1907 öfverallt på de gamla torftaken en täckande växtmatta bestående af:

Achillea millefolium h. o. d., *Empetrum nigrum* (på ett par tak enstaka fläckar), *Festuca rubra* rikl., *F. ovina* rikl., *Poa alpina* enst., *Polygonum viviparum* (ett bestånd på ett tak), *Poa pratensis* rikl., *Rumex acetosella* rikl.

Utom på taken finnas de två sista arterna så godt som ej inom vallen. Vidare växa på taken rikligt med mossor och enstaka lafvar.

På mycket gamla torftak i en fäbovall på Rutfjällen antecknades d. $6/8$ 1907.

Carex rigida, *Draba incana*, *Eriophorum vaginatum*, *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella*,

Förvånande är, att *Eriophorum vaginatum* under längre tid kunnat kvarleva på en sådan lokal. Om ruderatfloran på gator, stigar, tomter och landsvägar ge följande anteckningar begrepp:

På ruderatmark (gator, tomter, landsvägskanter) i Sveg anträffades d. $3/8$ 1907.

Örter: *Asperugo procumbens*, *Capsella bursa pastoris*, *Carduus crispus*, *Chenopodium album*, *Crepis tectorum*, *Fragaria elatior* (1 ex.), *Galeopsis tetrahit* (rikl.), *G. versicolor* (rikl.), *Galium* * *Vaillantii*, *G. verum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Leontodon autumnalis*, *Matricaria inodora* (rikl.), *Melandrium rubrum*, *Myosotis arvensis*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* (rikl.), *P. convolvulus*, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *P. norvegica*, *Ranunculus repens* (rikl.), *Raphanus raphanistrum*, *Silene inflata*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media* (rikl.), *Taraxacum officinale*, *Thlaspi arvense* (rikl.), *Trifolium repens*, *Urtica dioica*, *U. urens* (rikl.), *Vicia cracca*, *Viola tricolor*.

Gräs: *Alopecurus geniculatus*, *Avena sativa*, *Poa annua* (rikl.), *P. pratensis*, *Triticum repens* (rikl.).

De arter, som ej förekomma rikl., uppträda enst.—str.

Gårdsplan vid Åkersberg d. ²¹/₇ 1907.

Örter: *Capsella bursa pastoris* enst., *Cerastium vulgare* enst., *Crepis tectorum* enst., *Erysimum cheiranthoides* enst., *Matricaria inodora* str., *Plantago major* str., *Polygonum aviculare* ymn., *Potentilla norvegica* enst., *Ranunculus repens* enst., *Rumex acetosella* str., *R. domesticus* enst., *Sagina procumbens* str., *Spergula arvensis* enst., *Stellaria media* str., *Taraxacum officinale* str., *Trifolium pratense* enst., *T. repens* enst., *Viola tricolor* enst.

Gräs: *Aira cespitosa* rikl., *Alopecurus geniculatus* rikl., *Festuca rubra* enst., *Poa annua* rikl., *P. pratensis* enst.

Gångstig nära Wemdalens by d. ¹¹/₈ 1907. Vid den breda, väl upptrampade stigen växa:

Plantago major str., *Poa annua* rikl., *P. pratensis* enst., *Polygonum aviculare* ymn., *Ranunculus repens* str., *Rumex acetosella* str., *Trifolium pratense* str., *T. repens* str.

Å landsvägen mellan Härjeåbron och Lillhärrdal antecknades, växande mellan eller närmast kring hjulspåren, följande arter (aug. 1905), i enstaka individ eller små bestånd:

Agrostemma githago, *Agrostis vulgaris*, *Avena sativa*, *Campanula rotundifolia*, *Festuca rubra*, *Galeopsis tetrahit*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Trifolium pratense*, *T. repens*.

Å landsvägen mellan Orrmo by och Lillhärrdal växte mellan hjulspåren på den sällan begagnade vägen inne i skog, långt från odlingar:

Alopecurus geniculatus, *Cerastium vulgare*, *Crepis tectorum*, *Juncus bufonius*, *Matricaria inodora*, *Potentilla norvegica*, *Ranunculus repens*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*.

En helt annan flora äga vägkanterna vid de sedan gammalt använda vägarna. Ofvan omtalades de arter, som växa på själva vägen mellan Härjeåbron och Lillhärrdal. Vägkanten visar ett slutet växtsamhälle, hvare endast två ett-åriga arter, *Euphrasia tenuis* och *Juncus bufonius* ingå.

Värgkant på vägen Lillhärddal—Sveg ett par km. öster om Lillhärddal d. $\frac{3}{9}$ 1907. Mossor saknas, om man undantager *Polytrichum-tufvor* h. o. d.

Örter. *Achillea millefolium*, enst.; *Chrysanthemum leucanthemum*, enst.; *Euphrasia tenuis*, rikl.; *Hieracium sp.*, enst. fläckar; *Lecnotodon autumnalis*, str.; *Plantago major*, str.; *Rubus arcticus*, fläckvis; *Rumex acetosella*, str.; *Selaginella spinulosa*, enst.; *Trifolium repens*, str.

Gräs: *Agrostis vulgaris*, str.—rikl.; *Carex Goodenoughi*, str.; *Juncus bufonius* str.—rikl., samt af kringliggande skogs arter här och hvar bestånd af *Antennaria dioica* och *Aira flexuosa*.

Då vägarna sålunda spelat en betydande roll för de nya arternas invandring och vidare spridning, kan det i detta sammanhang vara af intresse att omtala, hur vägarna under olika tider gått fram inom Härjedalen. De första vägarna hade ett helt annat förlopp än de nuvarande och gingo i stor utsträckning fram öfver fjällen, kanske beroende på, att man där dels hade fast mark, dels ej såsom i skogarna måste rödja upp väg. MODIN (46 s. 110) omtalar, att vid det nu obetydliga Fjätdalen i nordvästra delen af Lillhärddals s:n rid- och klöfjevägar förr möttes. En väg ledde från Ljusnans nedre dalgång till Härre—Lillhärddal— längs Storhärjeån—Löfnäsullen—Fjätdalen, en annan var den gamla pilgrimsvägen för dem, som vallfärdade till S:t Olofs graf i Trondhjem. Från Fjätdalen fortsatte denna öfver Flötesåsarna—Milstenshågna—Häggings- och Rutfjällen — förbi Lofsdalen och Fruhågna mot Långå — öfver Lillfjället upp till bygden vid Ljusnans öfre lopp och vidare genom Skarfdörren antagligen till Tydalen, Selbo och Nidaros. Om denna väg säger MODIN (46 s. 110) »han är, ehuru sedan lång tid icke begagnad, ännu äfven i kala fjällmarken märkbar». En tredje väg, den s. k. Hårdals—Norgesvägen, tog af vid Fruhågna, gick öfver Högvålen—Vålvallen—Flottvålen—Bratrefjället — till Mäggan vid Fämund i Norge. Vid Vålvallen tillstötte en biväg från Tännäs.

I slutet af 1600-talet anlades emellertid Funäsdalens gränstull, och befolkningen anbefalldes att enbart använda

den landsväg, som genom ett kungligt påbud af 1683 kommit till stånd längs Ljusnan.

Då HÜLPHERS 1777 besökte Härjedalen, fanns väg brukbar för vagn längs Ljusnan till Hede, samt därifrån till Långå »kärr- eller schäs-väg», vidare fanns kärrväg mellan Sveg och Lillhärddal, men för öfrigt enbart ridvägar.

Af de på ena eller andra sättet genom människan införda arterna, ha några nått en mycket stor utbredning, då andra endast anträffats på enstaka lokaler eller i enstaka individ. Af blott och bart om en införd art är allmän eller sällsynt inom provinsen, kan man svårigen sluta sig till dess ålder där, då, som bekant, en del ogräs i likhet med t. ex. *Matricaria discoidæa* ha förmågan att på ett par årtionden åt sig eröfra stora områden. Då den första förteckningen öfver Härjedalens flora tillkom så sent som 1832, äger man ej heller däri någon ledning för angifvande af de införda arternas ålder.

Af Härjedalens kärleväxter kunna 145 arter eller omkring 25 % med stor sannolikhet sägas vara införda efter människans bosättning. En del af dessa i likhet med *Galeopsis* (hvilken omtalas af HÜLPHERS såsom ett svårt ogräs före 1777), *Capsella bursa pastoris*, *Rumex acetosella*, *Plantago major*, *Stellaria media*, *Juncus bufonius* och *Poa annua* torde sedan lång tid tillbaka ingått i floran. Som verkligt vilda kunna nu många af de införda arterna äfven betecknas.¹

Det är endast möjligt att indela de införda arterna i en grupp, bestående af dem, som voro kända från Härjedalen före 1880, då DUSÉNS förteckning utkom, och en andra grupp, innefattande arter, som efter allt att döma införts efter 1880. Då så varit möjligt, har första året arten antecknats angifvits.

Sannolikt införda arter, kända från Härjedalen före 1880.

Agrostemma githago,

Agrostis canina,

Alopecurus pratensis,

Anagallis arvensis 1878,

Anthemis tinctoria,

Apera spica venti 1832,

Artemisia vulgaris,

Asperugo procumbens 1832,

Avena pubescens,

Barbarea vulgaris,

¹ »Vild är den vegetation, som af naturen är själfsådd inom hvarje arts naturliga utbredningsområde.» ELIAS FRIES (Botan. utflykter I. s. 105).

- Botrychium ternatum*,
Brassica campestris 1832,
 (B. rapa),
Briza media,
Bromus secalinus,
Camelina silvestris,
C. fætida,
Campanula patula 1879,
Capsella bursa pastoris,
Carex leporina,
Carduus crispus,
Centaurea cyanus,
Chenopodium album,
Cirsium arvense,
C. lanceolatum,
Crepis tectorum,
Cuscuta epilinum,
Dactylis glomerata,
Dianthus deltoides,
Erigeron acris,
Erysimum cheiranthoides,
Ervum hirsutum,
Euphorbia helioscopia,
Fumaria officinalis 1832,
Galeopsis tetrahit,
G. versicolor,
*Galium * Vaillantii*,
Glechoma hederacea 1842,
Gnaphalium uliginosum,
Heracleum sibiricum,
Juncus bufonius,
Lamium amplexicaule 1832,
L. intermedium,
L. purpureum,
Lampsana communis,
Lathyrus pratensis,
Linaria vulgaris,
Linum usitatissimum,
Lithospermum arvense 1879,
Lolium linicolum 1853,
L. perenne,
Matricaria inodora,
Melandrium album,
 (M. album \times rubrum),
Myosotis arvensis,
M. collina 1853,
Phleum pratense,
Plantago lanceolata,
P. major,
P. media 1832,
Poa annua,
P. trivialis,
Polygonum aviculare,
P. convolvulus,
P. lapathifolium,
Potentilla anserina 1819,
P. norvegica,
Raphanus raphanistrum 1832,
Rhinanthus major,
Rumex acetosella,
R. domesticus,
Scleranthus annuus,
Senecio vulgaris,
Silene inflata,
Sinapis arvensis,
Sisymbrium Sophia 1832,
Sonchus arvensis,
Spergula arvensis,
Stachys palustris 1853,
Stellaria media,
Thalictrum flavum 1879,
Thlapsi arvense,
Trifolium spadiceum,
T. hybridum,
Triticum repens,
Urtica urens 1836,
Veronica agrestis,
V. chamædrys,
V. verna 1832,
Vicia sepium,
V. villosa,
Viola arvensis,
V. tricolor.

Sannolikt införda arter, kända från Härjedalen först efter 1880.

- Achillea ptarmica*,
Anthemis arvensis 1905,
Arenaria serpyllifolia 1907,
Atriplex hortensis 1905,
Avena fatua,
Bromus arvensis,

<i>Bunias orientalis</i> ,	<i>Malachium aquaticum</i> 1907,
<i>Campanula persicæfolia</i> ,	<i>Melilotus officinalis</i> 1901,
<i>C. rapunculoides</i> ,	<i>Melanosinapis communis</i> 1905,
<i>Cannabis sativa</i> 1903,	<i>Neslia paniculata</i> 1886,
<i>Carduus nutans</i> 1902,	<i>Odontites rubra</i> 1885,
<i>Centaurea jacea</i> ,	<i>Papaver dubium</i> 1903,
<i>C. scabiosa</i> 1905,	<i>P. rhæas</i> 1903,
<i>Cerastium arvense</i> ,	<i>Primula officinalis</i> ,
<i>Echinopspermum lappula</i> 1905,	<i>Phalaris canariensis</i> , 1906,
<i>Echium vulgare</i> ,	(<i>Pisum arvense</i>),
<i>Erodium cicutarium</i> ,	(<i>P. sativum</i>),
<i>Farsetia incana</i> ,	<i>Saxifraga granulata</i> 1905,
<i>Festuca clatior</i> 1892,	<i>Trifolium agrarium</i> före 1890,
<i>Galium mollugo</i> före 1900,	<i>Vaccaria parviflora</i> 1891,
<i>G. verum</i> 1890,	(<i>Vicia faba</i>),
<i>Hypericum quadrangulum</i> ,	<i>V. sativa</i> 1903,
	<i>Viscaria vulgaris</i> .

Möjligen äro äfven följande arter införda genom människan, men de ingå äfven i de naturliga växtsambällen, som angifvas efter artnamnet:

- Agrostis vulgaris* (naturliga ängar, berggrötter, stränder).
Carum carvi (ängar i regio subalpina, stränder).
Cerastium vulgare (berggrötter, stränder).
Chrysanthemum leucanthemum (berggrötter, ängar i fjällen, stränder).
Pimpinella saxifraga (berggrötter, stränder).
Poa pratensis (ängar i fjällen, berggrötter, stränder).
Prunella vulgaris (ängar i björkregionen, stränder, berggrötter).
Sagina procumbens (klippor, stränder).
Stellaria graminea (ängar i björkregionen, stränder).
Talictum simplex (ängar i björkregionen, stränder, berggrötter).
Tanacetum vulgare (på en lokal antagligen vild).
Trichera arvensis (stränder).
Trifolium pratense (berggrötter, stränder, ängar i björkregionen).
T. repens » » » » »
Urtica dioica (berggrötter).
Veronica officinalis (berggrötter).
Vicia cracca (ängar i björkregionen, stränder).

Ha dessa arter med all sannolikhet kunnat betecknats som genom kulturen införda, finnes andra såsom:

Tussilago farfara, *Cirsium palustre*, *Potentilla argentea*, *Turritis glabra* och möjligen äfven *Lychnis flos cuculi*, hvilka

dels äro kända från lokaler, där de efter allt att döma tillhöra den ursprungliga floran, dels från lokaler, där de tydligen äro införda.

Af släktena *Alchemilla*, *Euphrasia* och *Taraxacum* äro med säkerhet flera former införda, men kännedomen om deras utbredning är ännu för ringa för att kunna bedöma hvilka.

I den ofta citerade, intressanta uppsatsen af GUNNAR ANDERSSON och H. HESSELMAN om floran inom den till Härjedalen gränsande Hamra kronopark, har (28 sid. 76 och följande sidor) förhållandet mellan de ursprungligen och de med kulturen införda arterna ingående behandlats. Då Härjedalen äger en omkring 1000-årig kultur, har människan öfvat inflytande på vegetationen i Hamra kronopark i endast omkring 300 år. En jämförelse mellan de båda områdena visar följande. För Hamra kronopark kunna resultaten af GUNNAR ANDERSSONS och H. HESSELMANS utredning sammanfattas i: Den direkt i besittning tagna arealen är liten (0,3 %). Å den öfriga är växtsamhällenas sammansättning alldeles opåverkad, och dessa ha ej i nämnvärd grad rekryterats med nya arter. Omkring 30 % af hela artantalet äro af människan införda, då de saknas i de naturliga samhällena. Kultursamhällena äro i sin helhet af människan införda, och endast undantagsvis spela de ursprungliga arterna någon betydande roll.

Inom Härjedalen äro omkring 25 % af samtliga arter med all sannolikhet införda. De naturliga samhällena ha i vida högre grad än i Hamra kronopark blifvit påverkade af de nyinvandrade arterna, en del mindre (skogar, myrar, mossar), andra mera (de ursprungliga ängarna, berggrötterna, stränderna samt på flera ställen äfven björkängarna i regio subalpina). Kultursamhällena äro inom Härjedalen, äfven om de till största delen äro införda af människan, ofta blandningssamhällen mellan ursprungliga och införda arter.¹

¹ Trots att gränsen sålunda blir svår att draga mellan ursprungliga och af människan införda arter, kan det vara värdt att angifva, att följande arter, som af GUNNAR ANDERSSON och HESSELMAN upptagas som införda i Hamra kronopark i det angränsande Härjedalen, med all sannolikhet äro ursprungliga: *Rumex acetosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Equisetum arvense*, *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, *Achillea millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Festuca rubra*, *Campanula rotundifolia*.

Kulturen och människan ha sålunda genom direkt besittningstagande af marken, (jmf. kapitlet om äng, åker och trädgård), genom anläggande af vägar, genom samfärdsel, genom slätter,¹ betning, afverkningar, såsom afsiktliga eller oafsiktliga orsaker till skogseldar, genom förändring af bevattningsförhållandena (sjösänkningar, dammar, flottleder) och på många andra sätt inverkat på de naturliga växtsamhällena och deras sammansättning. Hela växtsamhällena eller enskilda arter ha blifvit tillbakaträngda, en mängd nya arter ha införts, och af dessa ha en del blifvit svåra konkurrenter till den ursprungliga floran. Å andra sidan har kulturen för en del inhemska växter skapat ny mark.

* * *

Härjedalens kulturväxtsamhällena äro:

1. Kulturgränsens växtsamhällena (se ofvan).
2. Ängar.
3. Åkrar.
4. Trädgårdar.

2. Ängar.

Dessa äro dels verkliga kulturängar (vallar), hvilka helt och hållit uppkommit tack vare människan, hvilka igenås och gödas, samt dels kulturpåverkade naturliga ängar, på hvilka människan endast skördar. Mellan dessa två typer finnas alla upptänkliga mellanformer.

Genom regelbunden slätter uppehålles, som bekant inom ängen en helt annan jämvikt arterna emellan, än om den äfverlämnas åt sig själf, hvarjämte mossorna hindras från att i större mängd inkomma och träd och buskar hållas borta. Den mark, som vunnits genom röjning af skog, användes vanligen först ett par år till åker och först därefter igenås den med gräsfrö eller lämnas att gräsbinda sig. Ibland igenås åkern ett eller ett par år med korn, hafre eller råg blandade med timotej, hvarefter den lämnas åt sig själf. Första året blir skörden ogräshö (isynnerhet af *Matricaria inodora*),

¹ Äfven hvitmossa upptages i stor mängd till inblandning i fodret. HÜLPHERS omtalar (44 sid. 26), att omkring år 1777 utgjordes $\frac{1}{3}$ af fodret i Svegs s:n af hvitmossa.

andra och följande året skördas hufvudsakligen timotej, men får vallen fortfarande sköta sig själf försvinner denna art och på friskare mark uppkommer så småningom en *Aira cæspitosa*-vall, då på torrare mark en vall där örterna dominera öfver gräsen blir resultatet. Liksom timotejen utelimineras klöfverarterna efter några år ur de åt sig själfva öfverlämnade vallarna.

En massa typer af vallar finnas inom området allt efter det ursprungliga utsädet, efter om vallen blifvit igensädd en eller flere gånger, efter markens fuktighetsgrad, efter tiden och intensiteten af slätter och betning samt slutligen efter vallens ålder och gödning. Den senare är vanligen mycket sparsam och sällan återkommande.

Af rena kulturvallar förekomma:

Timotejvallar. Dessa äro ganska allmänna och ha antecknats t. ex. vid Ljungdalen, Storsjö, Mässlingen, Långå, Aspan, Vemdalen, Lillhärrdal, Ytter- och Öfverhogdal. Vanligen är timotejen blandad med rödklöfver (*Trifolium pratense*) eller alsikeklöfver (*T. hybridum*).

Vida ovanligare äro rena klöfvervallar af alsike- eller rödklöfver (t. ex. vid Ytterhogdal). Någon gång ingår *Trifolium repens* som mera betydande beståndsdel i timotej eller klöfvervallar.

Jättespergelvallar, antecknades från Storsjö, Ytterhogdal och Åkersberg, men lämnande tämligen dålig skörd.

Alopecurus pratensis-, Festuca rubra-, Poa pratensis-vallar äro de inom området vanligaste, med den ena arten dominerande öfver de andra här, den andra där.

Vid Lillhärrdals by har försök gjorts med *Medicago sativa*-vall, hvilket dock utföll mindre tillfredsställande.

Jämtlands läns hushållningsällskap håller vid Glissjöberg på med försök med vallar af olika artsammansättning (*Poa trivialis*, *Agrostis stolonifera*, *A. canina* m. fl.). Af de odlingsförsök, som författaren gjort med några gräsarter vid Åkersberg, synes det som *Festuca arundinacea* skulle synnerligen väl lämpa sig för odling inom Härjedalen, helst på vattensjuk mark med rörligt grundvatten.

Ståndortsanteckningen nedan visar en vall vid Åkersberg första året den öfverlämnats åt sig själf. Örterna äro dominerande, och fältet är helt hvitt af *Matricaria inodora*s blommor. Bredvid denna vall ligger en annan, som efter att ha

burit timotej fått i flera år sköta sig själf. Så godt som alla örter ha försvunnit, och *Aira cæspitosa* dominerar. Den andra anteckningen visar den på torrare terräng vanliga utvecklingsriktningen. *Aira cæspitosa* förekommer här ej ymnig utan blir endast riklig, då örter däremot ingå i stort procenttal. En del af dessa ha tydligen inflyttat till vallen från kringliggande skog, samt dikes- och vägkanter etc. såsom: *Geranium silvaticum*, *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris*, *Potentilla verna*, *Hieracium* sp. Anmärkningsvärdt är, huru mycket talrikare man träffar *Agrostis vulgaris* i äldre än i yngre vallar. SCHRÖTER (56) anser, att denna art genom afbetning och slätter drifves till rikare skottbildning, hvilket blir af stor betydelse vid konkurrens med andra arter. *Rhinanthus minor* förekommer sällan i de unga vallarna på torr terräng, men ju mer utsugen marken blir, ju rikare uppträder den. Ingenstädes har jag i Härjedalen sett någon ört bli dominerande i de sedan flera år åt sig själf lämnade vallarna, såsom fallet ofta är i norra Norrland, där *Trollius europæus*-vallar, *Ranunculus acris*-vallar m. fl. uppkomma. (jmf. 30 sid. 45).

Vall vid Åkersberg d. ²³/₇ 1907. Fältet har 3 år i rad burit hafre och timotej för grönfoder samt sedan öfverlämnats åt sig själf. Fuktighetsgraden frisk.

Örter. Ymn. *Matricaria inodora* III—IV, *Stellaria media* IV.

Str. *Galeopsis tetrahit* IV, *G. versicolor* IV, *Ranunculus repens* IV, *Vicia cracca* III.

Enst. *Anthemis arvensis* II, *A. tinctoria* II, *Barbarea vulgaris* V, *Camelina silvestris* IV—V, *Capsella bursa pastoris* V, *Carduus crispus* II, *Centaurea cyanus* I, *Cerastium vulgare* V, *Cerfolium silvestre* IV, *Crepis tectorum* III, *Erysimum cheiranthoides* IV, *Farsetia incana* I, *Lampsana communis* I, *Melandrium rubrum* III, *Myosotis stricta* IV—V, *Ranunculus acris* III, *Rhinanthus minor* III, *Rumex domesticus* V, *R. acetosa* V, *Silene inflata* IV, *Sinapis arvensis* III, *Spergula arvensis* III, *Thlaspi arvense* V, *Trifolium pratense* III, *Veronica serpyllifolia* IV, *Vicia cracca* III, *V. villosa* II—III, *Viola tricolor* III.

- Gräs. Rikl. *Alopecurus geniculatus* III, *Phleum pratense* II—III.
- Str. *Aira cæspitosa* II, *Festuca rubra* II, *Poa pratensis* II, *Secale cereale* III.
- Enst. *Alopecurus pratensis* III, *Poa alpina* II, *Triticum repens* II, *T. vulgare* II.

Vall vid Lillhärrdal d. 17/7 1903. Vallen, som ligger på en torr sluttning, har på åtminstone tio år hvarken blifvit igensådd eller gödslad. Endast enstaka mossor finnas.

- Örter. Rikl. *Ranunculus acris* III, *Rhinanthus minor* IV, *Trifolium pratense* III, *T. repens* II—III.
- Str. *Chrysanthemum leucanthemum* II—III.
- Enst. *Achillea millefolium* II—III, *Alchemilla vulgaris* III, *Carum carvi* III, *Cerefolium silvestre* III, *Geranium silvaticum* III, *Hieracium* sp. II—III (beståndsvis), *Melandrium rubrum* III, *Potentilla verna* IV, *Rumex acetosa* V, *R. domesticus* VI—V, *Taraxacum officinale* VII, *Thalictrum simplex* II—III, *Veronica serpyllifolia* IV—V, *Vicia cracca* II—III, *Viola tricolor* III—IV.
- Gräs. Ymn. *Agrostis vulgaris* II.
- Rikl. *Aira cæspitosa* II, *Festuca rubra* II, *Poa pratensis* IV.
- Str. *Luzula multiflora* V, *Poa alpina* IV.
- Enst. *Alopecurus pratensis* III (beståndsvis), *Anthoxanthum odoratum* IV, *Luzula pilosa* V, *Phleum alpinum* III—IV, *Triticum repens* II (beståndsvis).

I hufvudsak påminnande om den senare ängstypen äro de ängar, som träffas vid fåbodarna, äfven om där ofta mossor, omgifvande skogars arter samt en del buskar och träd fått invandra.

Sedan lång tid tillbaka har härjedalsbonden känt sättet att genom uppdämning vinna starräng ur skogsmark. Från Tännäs s:n omtalar MODIN (47 sid. 186) att en gammal jägare där (född 1713) observerade, hur rikligt gräset växte ofvan en bäfverdamm i Yttre Brynnflon. Han försökte nu själf att dämna upp Öfre Brynnflon vid Djuptjärn, där en präk-

tig starrslätter vanns. Kännedomen att på detta sätt vinna slätterängar s. k. dammslätter blef sedan mera allmän. Troligt är, att långt tidigare kännedomen om sättet att erhålla starrängar genom dämning från kringboende finnar nått fram till Härjedalen. På flera ställen har jag sett detta förfarande ännu vara i bruk, och att döma af de gamla fördämningar, som träffas här och hvar vid bäckar öfver hela området, har det förr varit allmänt användt.

De naturliga starrängar, som finnas kring sjöar, och rinnande vatten (hufvudsakligen *Carex ampullacea*), äro öfverallt föremål för slätter. Ja, icke ens den sparsamma vegetationen på myrarna (*Carex ampullacea*, *C. chordorrhiza*, *Equisetum palustre* m. fl.) och mossarna föraktas. På de senare har jag sett höet slaget så nära, att topparna af hvitmossan öfver allt följt med. Äfven den i vattnet växande *Equisetum fluviatile* användes till foder; jag har sett den afmejas på så sätt, att en lie med blad åt båda hållen dragits längs åbotten.

De mest gifvande ängarna äro emellertid de, som träffas kring älfvarna samt större åar och bäckar. Älfven sköter här under vårflodens högvatten om gödningen af ängen, och människan har endast att hvarit år skörda.

På dessa lokaler finnas två typer af ängar: gräsrika och örtrika. Talrika öfvergångsformer finnas, men de förra träffas vanligen på älfvarnas högre belägna sandstränder. Af ståndortsanteckningarna visar den första en äng på en flack åstrand, där allt efter markens fuktighetsgrad *Aira flexuosa* eller *A. caespitosa* och *Agrostis vulgaris* äro dominerande, den andra visar de växlande lokaler, än med ren ängsnatur, än med björklunds-, kärr- eller mossnatur, som på sjön Håns strand äro föremål för slätter.

Naturlig äng vid ån Blädjan mellan Lillhärddal och Orrmosjön d. 28/7 1907. Ängen har en utsträckning af högst ett par hundra meter på hvarje sida af ån. På större afstand från hvarandra stå enstaka buskar af *Salix lapponum*. Ängen sträcker sig ned till älfven, där på de sankare ställena ett smalt bälte af *Carex acuta* eller *C. ampullacea* vidtar. Där stranden är brantare, växa i vattenranden *Salix phylicifolia* och *S. lapponum* med en under buskarna rik örtvegetation. Ängen ligger i sin helhet så lågt, att den på våren öfversvämmas. Någon igensåning eller uppluckring äger

aldrig rum, däremot afmejas ängen regelbundet vanligen under tiden $\frac{20}{7}$ — $\frac{1}{8}$.

Gräs: Ymn. På de högre, sandiga, torrare partierna är *Aira flexuosa* II—III formationsbildande, på de mera leriga, lägre, något vattenrikare delarna försvinner denna art så godt som alldeles och *Aira cæspitosa* II—III eller *Agrostis vulgaris* II blifva de tongifvande.

Rikl. *Carex canescens* V (på sankare partier), *Calamagrostis stricta* III (uppträder fläckvis), *Festuca ovina* III, *Molinia cærulea* III.

Enst. *Festuca rubra* III, *Luzula multiflora* V.

Örter: Ymn. *Polygonum viviparum* III.

Rikl. *Solidago virgaurea* IV.

Str. *Hieracium umbellatum* II, *Ranunculus acris* IV, *R. auricomus* IV, *Rhinanthus minor* IV—V; *Rubus arcticus* IV.

Enst. *Antennaria dioica* IV, *Calluna vulgaris* II, *Campanula rotundifolia* III, *Euphrasia officinalis* III, *Galium boreale* II, *G. palustre* III, *Hieracium* sp. III, *Myrtillus uliginosa* O, *Rumex acetosa*, III—IV, *Vicia cracca* VI.

I vattenrikare sänkor i marken tillkomma: *Caltha palustris*, *Comarum palustre* och *Parnassia palustris*.

Äng på stranden af sjön Hån (430 m. ö. h.) vid Lillhärradal d. $\frac{21}{7}$ 1907. Ängen sluttar svagt mot sjön. Å de högre liggande delarna är marken något fuktig, längre ned mot sjön däremot mycket fuktig. Mossorna spela så godt som ingen roll vid bildandet af växttäcket. Följande arter antecknades: Träd, saknas.

Buskar: Enst. *Alnus incana*, *Salix lapponum*, *S. phylicifolia*.

Ris: Enst. *Calluna vulgaris*, *Myrtillus uliginosa*, *Rubus arcticus*, *R. saxatilis*, *Vaccinium vitis idæa*.

Örter: Rikl. *Polygonum viviparum*, *Succisa pratensis*, *Thalictrum alpinum* (på ett enda ställe).

Str. *Alchemilla vulgaris*, *Euphrasia officinalis*, *Geranium silvaticum*, *Ranunculus acris*, *R. auricomus*, *Solidago virgaurea*, *Thalictrum simplex*, *Trichera arvensis*.

Enst. *Achillea millefolium*, *Angelica silvestris*, *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *G. palustre*, *Gentiana amarella* * *lingulata* (fläckvis), *G. campestris* * *suecica* (fläckvis), *G. nivalis* (fläckvis), *Geum rivale*, *Hieracium* sp., *Leontodon autumnalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla erecta*, *P. verna*, *Prunella vulgaris*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Valeriana sambucifolia*, *Veronica chamædryis*, *Vicia cracca*, *Viola montana*, *V. suecica*.

Gräs: Rikl. *Calamagrostis stricta* (fläckvis), *Carex capillaris* (fläckvis),

Str.—rikl. *Molinia cærulea*, *Nardus stricta*.

Str. *Aira flexuosa*, *Festuca rubra*.

Enst. *Carex panicea*, *C. vaginata*, *Luzula pilosa*, *Phleum alpinum*.

I ängens högre belägna del förekommer ett glest bestånd af *Betula odorata*, och i denna björkäng, där marken på några ställen är betäckt af stenblock, mellan hvilka särskildt *Rubus arcticus* växer, tillkomma jämte sparsamt med lafvar och mossor följande arter:

Träd: Enst. *Betula odorata*.

Buskar: Enst. *Juniperus communis*, *Prunus padus*, *Ribes rubrum*, *Rosa cinnamomea*, *Rubus idæus* (fläckvis).

Ris: Enst. *Lycopodium annotinum*, *Myrtillus nigra* (fläckvis).

Örter: Rikl. *Antennaria dioica* (fläckvis), *Linnæa borealis* (fläckvis), *Phegopteris dryopteris*, *Spiræa ulmaria* (fläckvis).

Str. *Equisetum silvaticum*, *Majanthemum bifolium*.

Enst. *Cerefolium silvestre*, *Cirsium heterophyllum*, *Fragaria vesca*, *Melampyrum silvaticum*, *Trientalis europæa*.

Gräs: Rikl. *Calamagrostis phragmitoides* (fläckvis).

Enst. *Melica nutans*, *Poa serotina*.

Kring en gångstig tillkomma dessutom: *Cerastium vulgare*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella*, *Trifolium repens*, *Triticum repens*.

Midt ute i ängen silar en bäck ut utan att öppet vatten bildas och här uppträda utom enstaka Sphagnumtufvor:

Örter: *Caltha palustris*, rikl.; *Comarum palustre*, enst.; *Epilobium palustre*, enst.; *Parnassia palustris*, enst.; *Pedicularis palustris*, enst.; *Pinguicula vulgaris*, enst.; *Saussurea alpina*, str.; *Sceptrum Carolinum*, enst.; *Triglochin palustre*, enst., *Utricularia intermedia*, enst.; *Viola palustris*, str.

Gräs: *Carex canescens*, str.; *C. flava*, str.; *C. irrigua*, rikl.; *C. limosa*, rikl.; *C. Oederi*, enst.; *Eriophorum alpinum*, (enst. fläckar); *Scirpus pauciflorus*, enst.

Kring en annan bäck har ett kärr med öppet vatten bildats och här förekomma: *Carex ampullacea*, ymn.; *Eriophorum angustifolium*, ymn.; *E. Scheuchzeri*, str., *Equisetum fluviatile*, rikl.; *Juncus filiformis*, fläckvis rikl.; *Menyanthes trifoliata*, rikl.—ymn.; *Montia fontana*, fläckvis rikl.

Dessa växtsambällen, som här äro föremål för slätter, äro atrika, då i dem ingå tillsammans 1 träd, 8 buskar, 7 ris, 66 örter, 28 gräs eller sammanlagdt 110 arter.

Kulturens inverkan på de naturliga ängarna är sålunda vanligen begränsad till regelbunden slätter eller betning. Särskildt förr plögade man dock vid fäbodarna öfvergöda ängarna, hvarvid gräsen blefvo dominerande.

Höbärgningen börjar på vallarna kring byarna i Sveg, Lillhärrdal, Hede och Vemdalen omkring den 8—12 juli, sällan senare, men ibland en vecka tidigare. I Tännäs börjar slättern en vecka senare. Sedan höet på vallarna bärgats, kommer turen till de naturliga ängarna, myrarna och mosarna, och där pågår slättern ibland till in i september.

3. Åkrar.

Inom Härjedalen, liksom inom öfriga till sina naturförhallanden likartade delar af Norrland, intaga *korn* och *potatis* större delen af åkern.

Af sädesslagen mognar endast *kornet* (*Hordeum vulgare*) ar efter år utsäde. Korn odlas allmänt öfver hela provinsen ända upp i björkregionen t. ex. vid Malmagen på 770 m. ö. h. En betydande del af det behöfliga utsädet skördas inom provinsen. Utsädet äger vanligen rum de sista dagarna i maj,

(i fjällsocknarna något senare) och skörden i slutet af augusti, d. v. s. kornet mognar på omkring 90 dygn. Vissa år fryser dock äfven kornet, såsom nödåret 1902, då all stråsäd frös bort i Svegs, Lillhärddals, Hede, Tännäs och Vemdalens socknar. Omkring 1750 inrättades distriktsmagasin i Härjedalen, till hvilka staten lämnade utsädeskorn som lån. Under nöd-åren fingo dessa stor betydelse.

För huru pass gifvande åkerbruket denna tid var äro följande ord af HÜLPHERS (44 sid. 70) om Hede s:n omkring år 1777 belysande: »Bonden anses välmående, när han till utspisning äger brödamne, det är $\frac{1}{8}$ godt mjöl, och $\frac{1}{4}$ agnar eller förfruset kornmjöl och det öfriga bärk; ofta saknas dock det förra, och nyttjas endast då det senare till utblandning med barken.»

Samme författare omtalar, att kronotionden i Svegs s:n 1769 belöpte sig till endast 58 tunnor och 10 kappar korn och i Tännäs s:n, som 1769 ägde 473 invånare, till 3 tunnor och 12 kappar.

Än i dag står Härjedalens åkerbruk på en mycket låg ståndpunkt, då om man undantager provinsens östra socknar samt Åkersberg och Nordanhå vid Lillhärddal, växelbruk äfven i dess enklaste former är okänt och åkern år efter år vanligen med obetydlig gödsling får bära samma slags skörd. Härtill kommer att obetydligt gjorts för en rationell dikning.

Där växelbruk användes, har man funnit följande, förut omtalade, ordning vara fördelaktig:

1:sta året sås korn, hafre eller råg blandadt med timotej. Åkern gödes nu rikligt. Skörden blir moget korn eller grönfoder.

2:dra året lämnas åkern åt sig själf. Skörden blir hufvudsakligen hö af ogräs (till en betydande del *Matricaria inodora*, jmf. ståndortsanteckningen sid. 83).

3:dje året har åkern vanligen renat sig från ogräs, så att hufvudsakligen timotej skördas. Denna timotejvall får nu stå 3 à 4 år ofta utan någon ny igensåning eller gödning. Man är rädd för att påföra gödsel, då med denna massor af ogräs infinna sig. Af dessa tillhöra många de ursprungliga arterna, tydligen beroende därpå, att korna gå på bete i skogen eller utfodras med hö från de naturliga ängarna.

Exempel på ogräsfloran i en kornåker lämnar följande anteckning:

Kornaker (6-radigt) vid Lillhärddals by d. $16/8$ 1907. Kornes står i ax.

Brassica campestris, enst.; *Capsella bursa pastoris*, str.—rikl.; *Chenopodium album*, enst.; *Galeopsis tetrahit*, rikl.; *G. versicolor*, enst.; *Myosotis arvensis*, enst.; *Poa alpina*, ymn.; *Polygonum convolvulus*, enst.; *P. lapathifolium*, enst.; *Ranunculus repens*, str.; *Sinapis arvensis*, enst.; *Stellaria media*, rikl.; *Viola arvensis*, enst.; *Viola tricolor*, str.

Märkvärdigt är, att i denna, liksom i flera kornåkrar, *Poa alpina* (vanligen steril) bildar ett sammanhängande botenskikt.

Råg (*Secale cereale*) odlas så godt som öfver hela provinsen,¹ men i vida mindre skala än korn, t. ex. vid Ljungdalen (i ax d. $23/7$ 1904), Storsjö, Tännäs, Medskogen, Hede, Vemdalen, Sveg, Lillhärddal (blommande d. $5/7$ 1905) samt Öfver- och Ytterhogdal. I björkregionen har jag sett råg odlas vid Malmagen på 770 m. ö. h. Ser rågen ut att mogna, användes den till brödsäd, annars odlas den för halmens skull eller som grönfoder. Utan undantag odlas höstråg, som säs i slutet af augusti. Exempel på ogräsfloran i rågåkrar inom olika delar af området lämna:

Rågaker vid Malmagen (Tännäs s:n) i björkregionen d. $11/8$ 1907. Rågen är omkring 1,5 m. hög och har nyss blommat.

Örter: *Brassica campestris*, enst.; *Cerastium vulgare*, enst.; *Epilobium Hornemanni*, enst.; *Galeopsis versicolor*, enst.; *Melandrium silvaticum*, enst.; *Ranunculus plataniifolius*, enst.; *Rumex acetosa*, enst.; *R. acetosella*, enst.; *Sagina saxatilis*, enst.; *Stellaria media*, rikl.; *Veronica serpyllifolia*, enst.

Gräs: *Poa alpina*, str.; *P. annua*, enst.

Rågaker i Vemdalens by d. $11/8$ 1907. I åkern finnes ett tätt undre vegetationsskikt af gräs:

Bromus secalinus, enst.; *Carduus crispus*, enst.; *Melandrium rubrum*, str.; *Poa pratensis*, rikl.; *Silene inflata*, str.; *Triticum repens*, ymn.; *Viola tricolor*, enst.

¹ Vid HÜLPHERS resa 1769 hade man nyligen börjat med rågodling. Antagligen är en orsak till att råg så litet odlats att svedjebruk ej förekommit.

Rågaker i Lillhärredals by d. 18/8 1907.

Örter: *Cerastium vulgare*, enst.; *Crepis tectorum*, enst.—str.; *Galeopsis tetrahit*, str.; *Matricaria inodora*, str.; *Myosotis arvensis*, enst.; *Potentilla norvegica*, str.—rikl.; *Ranunculus repens*, str.; *Rhinanthus minor*, str.; *Rumex acetosa*, str.; *R. acetosella*, enst.; *Taraxacum officinale*, enst.; *Vicia cracca*, enst.; *Viola tricolor*, enst.

Gräs: *Aira cæspitosa*, enst.; *Agrostis vulgaris*, str.; *Poa pratensis*, rikl.—ymn.

Hafre (*Avena sativa*) odlas allmänt som grönfoder äfven inom barrskogsregionens högre liggande delar såsom t. ex. Hede, Storsjö, Vemdalen och Lillhärredal. Om den får tillfälle, mognar hafren något enstaka år. I allmänhet odlas vanlig hvit foderhafre, vid Åkersberg t. ex. äfven hvit plymhafre (*Avena orientalis*).

Hafreaker vid Lillhärredal d. 7/8 1907. Hafren står i ax och är ungefär 40 cm. hög.

Örter: Ymn. *Stellaria media*.

Rikl. *Ranunculus repens*, *Spergula arvensis*.

Str. *Galeopsis tetrahit*.

Enst. *Carduus crispus*, *Centaurea cyanus*, *Galeopsis versicolor*, *Matricaria inodora*, *Rumex domesticus*.

Gräs: Enst. *Alopecurus fulvus*. *Aira cæspitosa*, *Poa pratensis*.

Stellaria media, *Ranunculus repens* och *Spergula arvensis* bilda ett tätt, omkring 10—15 cm. högt bottenskikt.

Öfver hafren nå *Aira cæspitosa*s vippor samt *Rumex domesticus*.

Hvete (*Triticum sativum*) har endast anträffats som åkerogräs t. ex. vid Åkersberg, där det d. 27/7 1905 hade gått i ax och nådde en höjd af 110 cm.

Lin (*Linum utisatissimum*) har förf. endast sett odladt vid Älfros. Förr odlades det dock mera allmänt äfven så långt mot väster som vid Hede.

Åkerärter (*Pisum arvense*) har man under de senaste åren börjat odla med gynnsamt resultat t. ex. vid Tännäs, Hede, Älfros, Funäsdalen. Ibland odlas ärter tillsammans med hafre

(vid Ängersjö) eller tillsammans med hafre och korn (vid Storsjö) någon gång blandade med vicker och korn (vid Valmåsen).

Fodervicker (*Vicia sativa*) odlas undantagsvis t. ex. vid Åkersberg, enbart eller samman med korn.

Potatis (*Solanum tuberosum*) HÜLPHERS omtalar (44 sid. 28 och 105), att de första försöken med potatisodling i Härjedalen gjordes i Svegs s:n omkring 1770 och vid Ljusnedals bruk 1774.

Nere på låglandet ligga potatisåkrarna på inägorna kring gardarna, men i fjällbyarna (såsom Tännäs, Funäsdalen, Medskogen, Malmagen och Ljungdalen) hänga potatistäpporna, på afstånd ej olika vingårdar, högt uppe i de branta bergens mot söder fritt exponerade sidor. Ofta ligga åkrarna 500—700 m. ö. h. (vid Malmagen 770 m. ö. h.) och nå upp till eller ofvan barrskogsgränsen. I likhet med hvad KELLGREN omtalar från nordvästra Dalarna har äfven här en dyrköpt erfarenhet ofta lärt befolkningen att lägga täpporna skyddade af berget för morgonsolen så, att efter frost potatisblasten ej upptinas för hastigt.

Vid skildringen af den yppiga vegetation, som omgifver potatistäpporna på Ljungdalsbergets (sid. 29), Medskogsbergets (sid. 26) och Tännäsbergets (sid. 27) sydsidor, har framhållits, hur brokig den samling växtarter, som där träffas, är. De små täpporna, till hvilken allt, från utsädespotatisen till t. o. m. jorden och gödseln måst klöfjas på besvärliga stigar, har man med oerhördt arbete röjt upp på den starkt slutande rasmarken under det tvärbranta bergsstupet mot söder. Hit har potatisen fört med sig en hel del åkerogräs, hvilket framgår af följande anteckningar:

I potatistäppor i Tännäsberget (se tafl. 4) anträffades d. 31/7 1905:

Brassica campestris, enst.; *Capsella bursa pastoris*, enst.; *Carduus crispus*, enst.; *Crepis tectorum*, enst.; *Galeopsis tetrahit*, rikl.—ymn.; *Lamium amplexicaule*, str.; *Myosotis arvensis*, enst.; *Rumex domesticus*, enst.; *Silene inflata*, str.; *Stellaria media*, rikl.; *Thlaspi arvense*, str.; *Urtica dioica*, enst.; *Veronica officinalis*, enst.; *Viola tricolor*, enst.

Särskildt i kanterna af åkrarna ingingo en del af de omgifvande växksamhällenas arter (jmf. sid. 27) i ogräsfloran.

Potatisåkrarna i Medskogsberget visade d. 27/7 1905 följande ogräsflora.

Agrostemma githago, enst.; *Agrostis vulgaris*, str.; *Capsella bursa pastoris*, str.; *Carum carvi*, enst.; *Chenopodium album*, str.; *Galeopsis tetrahit*, rikl.—ymn.; *Myosotis arvensis* enst.; *Poa pratensis*, str.; *Stellaria media*, rikl.; *Trifolium repens*, enst.

Potatisen sättes i Lillhärddals s:n vanligen första veckan i juni, i Hjärjedalens västra delar något senare och i de östra något tidigare. Skörden, som sker i midten af september, växlar, hufudsakligen beroende på om blasten skadats af frost, mellan 10:de och 15:de kornet (t. ex. 1889 för Svegs, Lillhärddals och Ytterhogdals s:nr 11:te—14:de kornet; 1894 för Hede s:n 10:de—12:te kornet) kan dock, såsom nödåret 1902 för Lillhärddals s:n, gå ned till 1:sta—5:te kornet.

Rofvor (*Brassica rapa*) odlas ännu ganska allmänt (t. ex. i Storsjö, Hede, Medskogen, Sandviken, Sveg, Lillhärddal, Nyhem, Ytterhogdal), men odlades förr mera allmänt i stället för potatis. Trifvas väl på myrodlingar.

Rofåker vid Vemdalens by d. 14/8 1907. Åkern är så igenvuxen af ogräs, att rofvorna knappast synas:

Brassica campestris, enst.; *Chenopodium album*, enst.; *Galeopsis tetrahit*, str.; *Polygonum convolvulus*, enst.; *Rumex domesticus*, enst.; *Silene inflata*, enst.; *Spergula arvensis*, rikl.—ymn.; *Stellaria media*, ymn.; *Thlaspi arvense*, rikl.; *Triticum repens*, str.; *Viola tricolor*, enst.

Rofaker i Lillhärddals by d. 8/9 1907. Rofvorna äro ej kupade eller rensade och synas knappast för ogräs:

Avena sativa, enst.; *Chenopodium album*, rikl.; *Galeopsis tetrahit*, rikl.; *G. versicolor*, enst.; *Hordeum vulgare*, enst.; *Matricaria inodora*, enst.; *Ranunculus repens*, enst.; *Rumex acetosella*, str.; *Spergula arvensis*, rikl.; *Stellaria media*, rikl.—ymn.; *Thlaspi arvense*, str.; *Vicia cracca*, str.; *Viola tricolor* str.

* * *

Hvarje del af Sverige tyckes ha sina konkurrenskraftiga och härskande åkerogräs. Hvilka dessa äro, beror dels på det använda utsädet, dels på om åkern med gödseln etc. tillförts ogräs, men äfven det geografiska läget betingar stora

olikheter. För Pajala-området i Norrbotten har jag sålunda visat, att *Asperugo procumbens*, hvilken i mellersta och södra Sverige förekomma ganska sparsamt, är det allenahärskande åkerogräset. På samma sätt ha många af mellersta Sveriges allmänna både vår- och höstogräs i Norrland helt och hållet eller delvis ersatts af andra vikarierande former. Från öfre Dalarna anför GUNNAR ANDERSSON (26 sid. 37) som vanliga åkerogräs: *Tussilago farfara*, *Sonchus arvensis* och *Cirsium arvense*. Dessa tre svåra ogräs finnas visserligen på ett par lokaler inom Härjedalen, men spela där ingen roll. *Cirsium arvense* förekommer sedan många år på en begränsad lokal vid Lillhärddal (430 m. ö. h.), men den hinner aldrig att sätta frukt, och vegetationsperioden räcker jämt och nätt till blomning. Äfven den vegetativa förökningen är sparsam.

Triticum repens finnes endast på några få lokaler i västra Härjedalen, men är där hufvudsakligen i rågåkrar ett allmänt ogräs. I östra delen af området tyckes den vara mera allmän.

De utan jämförelse svåraste åkergräsen i Härjedalen äro: *Stellaria media*, *Galeopsis*¹ *tetrahit* och särskildt *Matricaria inodora*. Mindre rikligt förekomma *Ranunculus repens*, *Silene inflata*, *Capsella bursa pastoris*, *Thlaspi arvense*.

Arabis arenosa * *suecica* har under de sista årtiondena spridit sig så i områdets östra del, att arten på flere ställen är det dominerande vårogräset. Af arter, som invandrat i senaste tid, tyckas särskildt *Agrostemma githago*, och *Farsetia incana* ha framtiden för sig.

Äfven några få inhemska arter såsom *Poa alpina* blifva af betydelse som åkerogräs.

4. Trädgårdar.

Köksträdgårdsväxter.

Egentliga allmogeträdgårdar, sådana man finner dem ännu i Norrlands kustprovinser, saknas alldeles inom Härjedalen. Utöfver åkerväxterna har jag vid bondgårdarna endast antecknat något enstaka inhägnadt exemplar af *rabarber*,

¹ *Galeopsis* nämnes redan af HÜLPHERS (44 sid. 79) 1777 såsom ett hinder för jordbruket i Vemdalen.

libsticka, *Tanacetum vulgare*, *malört*, *pepparrot*, *kummin*, *gräslök*, *åbrodd* samt här och hvar, särskildt i områdets östra del, någon *humlegård*. Undantar man humlen, odlas dessa växter ej för nyttan utan enbart såsom en kuriositet.

Nedanstående öfversikt lämnar ett begrepp om de köks-trädgårdsväxter, som odlas inom området, och resultatet af deras odling. Detta blir dock här vida mer olika än längre söderut. Då t. ex. blomkål under en varm sommar kan lämna vackra hufvuden, vill den andra somrar alls icke »knyta» sig. Härtill kommer för de frostömna arterna t. ex. ärter, att de, om frosten ej kommer, lämna medelgod skörd, men många somrar frysa de ned redan strax efter de blommat i juli eller början af augusti.

Af palsternackor, rödbetor och morötter lämna de korta formerna bättre odlingsresultat än de långa, tydligen beroende på att de bättre kunna tillgodogöra sig värmen i de ytligaste jordlagren. Pepparrotten blir liksom i norra Norrland vanligen ej mer än lillfingertjock, men får synnerligen stark arom.

Sammanställningen visar, att endast gräslök, rabarber, rädisor, sallat och spenat kunna odlas med fullgodt resultat inom hela områdets barrskogsregion. De öfriga här upptagna arterna lämna särskildt i västra Hjärjedalen ett ofta tvifvelaktigt odlingsresultat.

Bortser man saledes från mer eller mindre misslyckad försöksodling, saknas inom området en betydande del af mellersta Sveriges köks-trädgårdsväxter, t. ex. bönor, savoy- och brysselkål, jordgubbar, jordärtskockor, selleri, sparris, tomater, melon och gurkor.

Resultaten af odlingen angifves nedan efter följande skala:¹

1 = godt resultat.

2 = medelgodt.

3 = osäkert (experiment).

4 = odling försökt, men växten vill ej gå.

k = att växten ej sås på fritt land, utan i kruka eller drifbänk och sedan flyttas ut.

d = att växten odlas i drifbänk.

¹ Jmfr. för beteckningarna delvis FR. ELFVINGS intressanta uppsats om kulturväxterna i Finland (35).

Inom Härjedalen odlade köksträdgårdsväxter.

	Vämsjö	Ytterhogdal 268 m. ö. h.	Ålfros	Sveg 350 m. ö. h.	Vemdalen	Lillhärrdal 430 m. ö. h.	Långå	Funäsdalen omkr. 575 m. ö. h.	Ljusnedals bruk	Fjällnäs 781 m. ö. h.
Bladkål . . .	—	k 2	—	—	k 2	k 2	—	—	—	—
Blomkål . . .	—	—	—	—	—	b(2)—3	—	—	—	—
Bönor . . .	—	—	—	3—4	—	4	—	—	—	—
Cikoria . . .	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—
Dill	—	1	1	1—2	—	1—2	—	—	—	(2)—3
Gräslök . . .	—	1	1	1	1	1	1—2	—	2	2
Gurkor . . .	—	—	—	—	—	d2,k4	—	—	—	—
Hufvudkål . .	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—
Humle	1—2	1—2	1—2	1—2	—	1—2	—	—	—	—
Jordgubbar . .	—	—	—	—	—	3	—	2—3	—	—
Smultron) . .	—	—	—	—	2—3	2—3	—	—	—	—
Kälrötter . . .	—	1—2	—	—	—	(1)—2	—	—	—	—
Lök	2	2	—	2	2	2—(3)	2—3	—	2—3	—
Mejram	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—
Morötter . . .	2	—	(1)—2	2	—	2	—	—	—	—
Palsternackor	2	—	2	2	—	2	—	—	—	—
Pepparrot . . .	2	(1)—2	2	2	—	2—3	2	—	2	—
Persilja	1—2	1—3	1—2	1—2	1—2	1—2	—	—	—	2—3
Rabarber . . .	1	1	1	1	1	1	1	1—2	1	1—2
Rädisor	1	1	1	1	1	1	1	1—2	—	2
Rättikor . . .	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—
Rödbetor . . .	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—
Sallat	1	1	1	1	1—2	1—2	1—2	1	1—2	2—3,k1—2
Sparris	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Spensat	1	1	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	(2)—3
Ärter	2	2	2	2	2	2	—	2	2—3	—

Utom de ofvan omtalade arterna har bondböna (*Vicia faba*) antecknats vid Lillhärrdal, där den ej hinner sätta mogen frukt, samt vid Funäsdalen, där den under klimatiskt gynnsamma är lämnar god skörd. Vid Lillhärrdals by odlades vid en gård senap (*Sinapis nigra*) med godt resultat, och äfven malört (*Artemisia absinthium*) förekommer odlad på några få ställen inom provinsen.

Fruktträd och bärbuskar.

Vid Nyhem i Ängersjö kapellag finnas några frostbitna, risiga, buskformiga äppelträd, hvilka endast undantagsvis sätta frukt. Vid den närbelägna Sandtjärnvallen har äppleodlingen lyckats vida bättre, träden äro stora och de flesta år skördas mer eller mindre mogna matäpplen. Vid Lillhärddal vilja äppelträden ej alls gå till. Österut i Ljusnans dal träffas ett par äppelträd vid Lassekrog, men de första ordentliga äppelträden finnas vid Hofra väster om Färila (se sid. 13). Den verkliga västgränsen för äpplenas odling förlöper sålunda här på $61^{\circ} 45'$ n. br., på ett afstånd af endast 9 mil från kusten. Detta är än mera anmärkningsvärdt, då äpplen ofta mogna vid Östersund, och WULFF (63) omtalar, huru äppelträd trifvas och mogna frukt vid Piteå ($65^{\circ} 19'$ n. br.). Ja så långt mot norr som vid Pajala ($67^{\circ} 12'$ n. br.) har förf. sett ett äppelträd hvilket blommar, men ej sätter frukt.

Hallon (*Rubus idæus*), förekomma vilda spridda öfver hela området, äfven i björkskogsregionen. I de östligaste socknarna odlas hallon här och hvar, men äro i öfrigt endast antecknade i trädgårdar i Lillhärddal och Sveg.

Röda vinbär (*Ribes rubrum*). Växa vilda på flera lokaler äfven i björkregionen. Odlade lämna de god skörd t. ex. vid Tännäs, Storsjö, Ljungdalen, Ljusnedal, Långå, Åkersberg samt finnas i områdets östra del så godt som i hvarje trädgård. Äfven vid Fjällnäs, 780 m. ö. h. mogna röda vinbär ibland. Till trädgårdarna inflyttade vilda vinbär lämna glesare klasar och mindre bär, hvilka dock äro sötare och mogna förr än kulturrasernas.

Svarta vinbär (*Ribes nigrum*), äro endast funna vilda på två lokaler, men odlas med ganska godt resultat t. ex. vid Långå, Åkersberg, Sveg och Ytterhogdal.

Krusbär (*Ribes grossularia*) mogna vid Ytterhogdal nästan hvarje år, äfven om buskarne toppfrysa; vid Nyhem i Ängersjö odlas de med sämre resultat. Vid Wemdalen och Långå bli de vanligen utvuxna, men mogna ej. Vid Lillhärddal vilja de ej alls gå till, och årsskotten nedfrysa ända till marken. Längre mot väster vid Funäsdalen (572 m. ö. h.) trifvas krusbären ganska bra, buskarna bli 1 m. höga och äro endast föga frostbitna. Bären mogna undantagsvis, men

kunna i allmänhet hvarje år användas till kokning. Vid Funäsdalen gå äfven andra arter såsom t. ex. jordgubbar och bondbönor vida bättre än i östligare och lägre belägna orter. Detta beror antagligen dels på byns läge på södra sluttningen af Funäsdalsberget, dels på att snön under vintern här täcker växterna bättre än på de andra orterna.

Prydnadsbuskar och träd.

Som redan omtalats, saknas allmogeträdgårdar alldeles i Härjedalen, och ståndspersonernas trädgårdar utgöras i sin enklaste form endast af ett par köksträdgårdsland, omgifva af en *Caragana arborescens*- eller *Spiraea salicifolia*-häck, ibland med en liten rabatt af ettåriga prydnadsväxter.

Väntade man i Härjedalen att liksom i södra och mellersta Sverige, på kyrkogårdarna finna en profkarta på samtliga inom trakten odlade prydnadsväxter, blir man besviken. I Ytterhogdals s:n med omkring 2000 invånare och i Storsjö s:n med omkring 600 invånare fanns 1904 på kyrkogårdarna icke en enda planterad prydnadsväxt.

Provinsens få större trädgårdar äro af två typer, dels har man resignerat för klimatet och nöjt sig med hufvudsakligen inhemska växter, dels har man i det längsta tagit upp striden mot klimatet. Den förra trädgårdstypen består t. ex. af breda grusade gångar, kantade af björkalléer, eller mera sällan af asp eller *Salix phylicifolia*. Härtill komma bersåer af rönn och hägg samt mellan gångarna endast vanliga gräsmattor. Härjedalens vackraste trädgård finnes vid Voxna bolags egendom Åkersberg vid Lillhärrdal, sedan 25 år bebodt af jägmästare C. R. FALCK. I denna trädgård har jag under de 6 somrar och 2 vintrar jag vistats i Härjedalen varit i tillfälle att dels närmare följa en del profodlingar, dels själf göra en del odlingsförsök. Nedan lämnas i korthet en redogörelse för de buskar och träd jag sett odlade i Härjedalen.

Artemisia arbrotanum, Lillhärrdal 2—3.

Abies sibirica. Ett par, 1½ m. höga exemplar finnas vid Åkersberg, där de dock ej trifvas, utan flera gånger ha de unga skotten på våren nedfrusit.

Acer platanoides. Arten vill ej alls gå till vid Lillhärrdal.

Alnus incana. Vid Nyhem i Ängersjö finnes en vacker berså af denna art.

Amelanchier canadensis. Åkersberg 2, Nyhem 2.

Berberis vulgaris fol. atropurpureis. Åkersberg 2—3.

Betula odorata, odlas här och hvar inom hela området till alléer eller bersåer. Äfven vid gårdar där hvarje trädgård saknas, har man gärna räddat någon björk undan yxan.

B. verrucosa f. dalecarlica, vid Åkersberg finnes ett mer än 3 m. högt individ som trifves ganska bra.

Caragana arborescens, är jämte *Lonicera tartarica* den allmännast odlade busken inom Hjärjedalen. Den trifves i barrskogsregionen öfverallt bra, och vid Åkersberg sätter den moget frö.

Cotoneaster vulgaris. Åkersberg 1. Finnes vild inom området.

Cornus sanguinea, odlad vid Åkersberg, Ytter- och Öfverhogdal samt Nyhem med medelgodt resultat.

Daphne mezereum. Åkersberg 1—2. Vild inom området.

Evonymus europæa, vid Åkersberg finnes en mer än 20-årig, $\frac{1}{2}$ m. hög buske, som ej blommar.

Eleagnus argentea. Åkersberg 1—2.

Larix sibirica. Åkersberg 2, Vännsjö 2.

Lonicera alpigena. Åkersberg 2—3, blommar.

L. tartarica, odlas vid Ytterhogdal, Öfverhogdal, Älfros, Sveg, Hede, Åkersberg ($2\frac{1}{2}$ m. hög) samt Funäsdalen (2—3 m. hög), öfverallt med mycket godt resultat.

L. xylosteum, finnes vild på ett par lokaler inom området. Endast odlad vid Åkersberg, där den går bra till, äfven om den, i likhet med flera andra buskar, gärna utbreder sig närmast marken.

Pinus strobus. Vid Vännsjö och Åkersberg finnas ett par meter höga träd, men stammen vill ej bli rak, utan toppskotten växa likasom hos *Larix* än i ena än i andra riktningen.

Philadelphus coronarius, Åkersberg 4.

Populus angulata. Denna art visar ökade odlingssvårigheter ju längre man kommer mot väster. I Färila liksom i Kårböle i Hälsingland, äga träd af denna art vackert utbildad krona och blifva 6—10 m. höga. I Sveg (6 mil längre västerut och 350 m. ö. h.) vill arten ej längre gå riktigt till, dock finnes vid sjukstugan ett 5—6 m högt träd, som nedtill har en diameter af 30 cm. Trädet står emellertid mycket väl skyddadt för vinden. Vid Åkersberg (435 m. ö. h.)

planterades för omkring 15 år sedan ett antal popplar af denna art. Större delen af dem ha dödt, andra föra en ty-
nande tillvaro (jmf. fig. 5), då ett enda individ nått en
höjd af öfver 3 m. samt en stamdiameter af 10 cm. och äger



Fig. 5. *Populus angulata*, sedan omkring 15 år odladt vid Åkersberg (61° 52' n. br. och 435 m. ö. h.). De flesta år bortdö under vintern årsskotten. och nya utskjuta i stället från stammen. Kronan är vänd från de förhärskande nordliga vindarna. SELIM BIRGER foto.

en krona af 2—3 meters genomsärning. Vid Linsäll, Wem-
dalen, Långå och Hede ha under de senaste åren planterats
2—3 m. höga träd af denna art, det återstår emellertid att
se om de kunna trifvas.

P. tremula. Odlas allmänt, särskildt som alléträd, t. ex.

vid Ytterhogdal, Öfverhogdal, Hede, Tännäs, Ljungdalen och Kålsätt.

Potentilla fruticosa, Sveg 2.

Prunus padus, odlas här och där vanligen mest till bersåer, hvilket lyckas så mycket bättre, som bladen aldrig angripas af larver.

P. virginiana f. aucubefolia. Åkersberg 2—3, blir mycket låg.

Ribes alpinum, vid Hede finnes vid en bondgård ett från skogen inflyttadt exemplar. Vid Åkersberg hade den mogna bär d. ³/_s 1905.

R. aureum, Åkersberg 1—2.

Rosa centifolia, Åkersberg och Nordanhå 1—2, Ytterhogdal 1—2.

R. rubrifolia, Åkersberg 2—3.

R. cinnamomea, finnes här och hvar inflyttad från vilda lokaler till trädgårdarna t. ex. vid Ljungdalen, Hede, Långå, Öfverhogdal, Ytterhogdal, Älfros.

R. alpina, Nordanhå 3—4.

R. pimpinellifolia, måste noga täckas under vintern eller flyttas inomhus, går dock dåligt och blommar sparsamt t. ex. vid Sveg och Ytterhogdal.

Rubus arcticus, odlas som prydnadsväxt vid Åkersberg.

R. odoratus, odlas vid Åkersberg, där den blir 1 m. hög, blommar ej alla år.

Sambucus racemosa, odlas t. ex. vid Älfros, Åkersberg, Ytterhogdal. I Kårböle i Helsingland sätter arten hvarje år mogna bär, vid Åkersberg däremot blommar den endast enstaka år.

Salix acutifolia, Åkersberg, Nyhem.

S. daphnoides, Åkersberg.

S. dasyclados, Åkersberg. Alla tre arterna utveckla vid Åkersberg synnerligen kraftiga årsskott (hos den senare arten nådde de 1905 en längd af 188 cm.), men dessa nedvissna så godt som alldeles under vintern. I likhet med hvad som förut omtalats för krusbärsbuskarna, bli dessa *Salix*-arter mera att betrakta som fleråriga, nedvissnande örter än som verkliga buskar.

S. caprea, odlad som alléträd vid en gård i Tännäs. På de flesta fäbodvallar träffas stora, mycket gamla träd af denna art.

S. lanata, odlas på Lillhärddals kyrkogård och i kyrkoherde S. J. ENANDERS trädgård, där äfven en större mängd andra *Salix*-arter och hybrider odlas.

S. phyllicifolia, odlad som alléträd vid en gård i Tännäs.

Sorbus aucuparia. odlas här och hvar inom hela området.

S. scandica, Lillhärddal 4.

Spiræa salicifolia, odlas allmänt 1—2.

S. chamædrifolia, Åkersberg 2, Sveg 2. Ännu ett par *Spiræa*-arter odlas inom områdets östra del med medelgodt resultat.

Symphoricarpus racemosus, Åkersberg, blir endast 50 cm., blommar endast enstaka år.

Syringa josikæa, Åkersberg 2, Linsäll 2, Hede 2—3, Funäs-dalen 2.

S. vulgaris. Vid Ytterhogdal och Öfverhogdal blir syrenen mer än manshög och blommar vanligen. I Älfros och Sveg blommar den mera sällan, och i Lillhärddal blir den något mer än en meter, men vill ej blomma. I Hede och vid Ljusnedal odlas den äfven, men blommar ej (jmf. sid. 13).

Mångåriga prydnadsväxter.

Följande arter ha af mig antecknats:

Achillea ptarmica f. *flor. plen.*, Åkersberg och Nordanhå 1—2, Sveg 1—2.

Aconitum napellus, Öfverhogdal 1, Ytterhogdal 1, Sveg 1, Ljungdalen 1, Åkersberg 1 och Ljusnedal 1.

Anemone hepatica f. *flor. plen. rosea*, Åkersberg 3.

Aquilegia chrysantha, Åkersberg 2.

A. vulgaris, Öfverhogdal 1, Sveg 1, Åkersberg 1, Ljusnedal 2.

Aster alpinus, Nordanhå 2—3.

Astrantia major. Åkersberg 2—3.

Baldingera arundinacea f. *picta*, Ljusnedal 1, Åkersberg 1—2.

Bellis perennis, Åkersberg 1.

Cerastium tomentosum, Ytterhogdal 1—2.

Convallaria majalis, Sveg 2, Åkersberg 2.

Corydalis nobilis, Åkersberg 1.

Dianthus barbatus, Lillhärddal 1—2, Ljusnedal 2.

Helleborus niger, Åkersberg 3—4.

Hieracium aurantiacum, Åkersberg 1.

- Iris germanica*, Nordanhå 3.
Lilium tigrinum, Ytterhogdal 2, Åkersberg 2.
Myosotis alpestris, Åkersberg 1.
Papaver alpinum, Åkersberg 1.
P. bracteatum, Åkersberg 3—4.
Polemonium caeruleum, Ytterhogdal 1, Sveg 1, Vännsjö 1, Hede 1, Ljusnedal 1.
Primula auricula, Åkersberg 1—2, Lillhärreds by 1—2.
P. veris, Åkersberg 1.
Rheum palmatum, Åkersberg 1.
Saxifraga crassifolia, Åkersberg 1—2.
Scabiosa alpina, Nordanhå 2.
Sedum aizoon, Åkersberg 1.
Stipa pennata, Åkersberg 2—3.
Tanacetum vulgare, Hede 1.
T. vulgare var. crispum, Öfverhogdal 1—2, Ytterhogdal 1—2, Ljusnedal 2.
Trollius europæus, Ljusnedals kyrkogård 1.
Viola odorata, Åkersberg 2.

Ettåriga prydnadsväxter.

Exempel på ettåriga prydnadsväxter, hvilka äfven vid Åkersberg sådda på friland lämna mycket godt odlingsresultat äro:

Cynoglossum linifolium, *Eschscholtzia californica*, *Linum grandiflorum*, *Nemophila insignis*, 1-årig *Lupin*, *Papaver somniferum*, *P. rhæas*.

* * *

Här kan äfven förtjäna omnämnas, att förf. under åren 1904—1907 företagit odlingsförsök vid Åkersberg med en del inom Skandinavien vilda växtarter. Af samtliga arterna såddes frön på mager jord på friland, och växterna fingo sedan alldeles sköta sig själfva. En stor del arter lämnade mycket godt odlingsresultat och blefvo så yppiga, som man sällan ser dem vida längre söderut, t. ex.

Alliaria officinalis, *Bunias orientalis*, *Cakile maritima*, *Chenopodium bonus Henricus*, *Elymus arenarius*, *Farsetia incana*, *Festuca arundinacea*, *Geranium pusillum*, *Linaria striata*, *Papaver argemonæ*, *Reseda luteola*, *Rumex auriculatus*, *R. conglomeratus*, *Salvia verticillata*, *Senecio viscosus*, *Vicia villosa*, *V. silvatica*, *Viscaria vulgaris*.

Andra arter i likhet med t. ex. *Campanula latifolia* och *Lathyrus silvaticus* fortlefde visserligen alla tre somrarna; men blefvo låga och ville ej blomma. En stor del arter utbildade första året vackra bladrosetter och öfverlefde första vintern men dogo under loppet af andra sommaren t. ex. *Globularia aquatica*, *Senecio aquaticus*, *Coronilla Emerus*, *Picris Villarsii*.

* * *

En stor del växter utveckla sig sålunda inom Härjedalen vegetativt ganska normalt, men vegetationsperioden tyckes ej räcka till för blomning t. ex. vid Lillhärddal för *Syringa vulgaris*, *Helleborus niger*, *Campanula rapunculoides*.

Flera buskar och träd (t. ex. *Populus angulata*, *Salix dasyclados*, *Spiræa salicifolia*, *Rubus odoratus* och *Ribes grosularia* vid Åkersberg) hinna tydligen icke att under den korta sommaren få sin ved tillräckligt mogen för att den skall kunna motstå kölden och de uttorkande vindarna under vintern. För några arter såsom *Spiræa salicifolia* är ett täcke af snö tillräckligt för att hindra denna uttorkning. Denna art, liksom *Amelanchier canadensis*, utvecklar under försommaren blad och blommor på de delar af buskarna, som varit täckta af snön; på de delar, som nått öfver denna, utväxa först längre fram på sommaren blad och blommor. *Amelanchier* plägar sålunda i slutet af augusti på de af snön skyddade grenarna redan bära mogna bär, då på buskens öfre grenar finnas blommor. Den ofullständiga mognaden af veden tyckes äfven vara orsak till att skotten hos *Larix sibirica* och *Pinus strobus* vid Åkersberg ej bli raka utan böjda än i den ena, än i den andra riktningen, hvarigenom stam och grenar få zigzagform.

III. Växtsamhällen ofvan barrskogsgränsen.

Då jag har under arbete en större uppsats, om de svenska fjällens växtvärld, har jag här endast gått in på de viktigaste växtsamhällena och lämnat frågorna om indelningsgrund för fjällens växtsamhällen, snölägenas intressanta vegetation, fjällväxternas nedvandring på låglandet etc. till denna framställning.

En betydande del af Härjedalens hela areal ligger ofvan barrskogsgränsen (se kartan tafl. 1).

Områdets fjäll kunna indelas i följande grupper:

A. Stora nordvästra fjällområdet:

1. *Helagsfjälls-gruppen*.

B. Inom barrskogsregionen liggande, från föregående grupp isolerade fjäll. Dessa i sin tur bestå af följande grupper:

2. *Wemdalsgruppen*.

3. *Sonfjället*.

4. *Hoverken—Fruhågnagruppen*.

5. *Linsällsgruppen*.

6. *Lillhärredalsfjällen*.

* * *

**Inom barrskogsregionen liggande, från Helagsfjällsgruppen
isolerade fjäll.**

Dessa fjäll ha särskildt intresse därigenom, att de tillsammans med de få fjällen i nordvästra Dalarna, bilda Sveriges sydligaste fjälltrakter.

I Härjedalens nordöstra del ligga Wemdalsfjällen, (se kartan tafl. 1) hvilka bestå af en nordlig grupp, hvars högsta del är Oxsjövålen, (enligt Albins karta 1024 m. ö. h.) och hvilken mot öster sammanhänger med Klöfsjöfjällen i Jämtland. Skildt från de norra fjällen genom en djup, trång dal, det s. k. Wemdalskalet, ligger det södra fjällkomplexet. Berggrunden är wemdalskvarsit, och vegetationen är ytterst torftig och artfattig.

Sonfjället höjer sin, för de flesta resande i Härjedalen välbekanta, nordöstra hammare 1249 m. ö. h.

Sydost om Sonfjället ligga Linsällsgruppens fjäll, till hvilka, utom Linsällsvålen, af hvilka Sätervålen är mest bekant, äro att räkna Dragvålen och Glötesåsen, alla låga fjäll, hvilka endast med sin allra öfversta del nå ofvan skogsgränsen.

Vissa af dessa fjäll, liksom af Hoverken—Fruhågnagruppen och nordöstra delen af Lillhärredalsfjällen, äga, tack vare att wemdalskvarsiten ersatts af kalkhaltiga bergarter, en synnerligen rik vegetation.

Lillhärddalsfjällen, af hvilka de sydligare nätt och jämt nå öfver trädgränsen, bestå af dalasandsten eller porfyr.

Undantager man Sonfjället, visa de öfriga fjällen en vegetation som i mycket afviker från Helagsfjällsområdet.

Samtliga i barrskogsregionen liggande fjällöar kunna sägas sakna en verklig björkregion, och skogsgränsen bildas af barrträden, något som har sin motsvarighet på de närbelägna fjällena Städjan och Nipfjället i Dalarna.

En form af björkregion finnes enligt DUSÉN (6 sid. 18) på Risvålen bland Lillhärddalsfjällen, liksom på Hoverken och på Sonfjällets östra sida. Äfven om ett verkligt bälte af björkskog saknas, är björken dock vanligen rikligt inblandad i barrskogen nära trädgränsen. I allmänhet bildar granen trädgränsen, men från Sätervålen omtalar DUSÉN (6 sid. 12), att ofvanför granen vidtog ej björk utan ett glest bälte af tallskog, hvilket bildade trädgränsen. De ursprungliga förhållandena mellan gran och tall i närheten af barrskogsgränsen torde dock inom Härjedalen mångenstädes vara i hög grad förändrade genom afverkningarna.

Regio alpina på dessa lågfjäll utgöres så godt som alltid af en mer eller mindre lafrik hed, där utom enstaka *Salix*-buskar och *Juniperus communis* β *nana* eller *subnana*, följande ris med på olika ställen varierande frekvens äro dominerande: *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Myrtillus nigra*, *M. uliginosa* och *Vaccinium vitis idæa*. Såsom beståndsdelar i heden ingå följande fjällväxter, hvilka dock så godt som aldrig på lågfjällen bilda egna växtformationer: *Azalea procumbens*, *Arctostaphylos alpina*, *Hieracium alpinum*, *Phyllodoce cærulea*, *Lycopodium alpinum*, samt där marken ligger bar *Carex rigida* och *Juncus trifidus*. Ha dessa fjäll sålunda att uppvisa en den mest trista och artfattiga vegetation, träffas ofta under barrskogsgränsen vid bäckarna en yppig flora med flera fjällväxtarter.

En i hufvudsak likartad vegetation äger det högsta fjället inom barrskogsregionen: Sonfjället, men på stenmarken, på de vinderoderade och vittrade partierna, i klippskrefvorna eller kring de snödrifvor, som nästan hvarje år kvarligga hela sommaren, träffas tack vare den högre höjden öfver hafvet (1249 m.) och det kortare afståndet till de stora fjällen följande arter:

Aira alpina, *Alchemilla alpina*, *Andromeda hypnoides*, *Carex atrata*, *C. lagopina*, *Cryptogramma crispa*, *Diapensia lapponica*, *Gnaphalium supinum*, *Luzula spicata*, *Salix herbacea*, *Saxifraga stellaris*, *Sibbaldia procumbens*.

Förekomsten af de alpina arterna inom Härjedalens olika fjällområden framgår af tabellen här nedan, dock finnas stora luckor i kännedomen om fjällväxternas utbredning.

* * *

Helagsfjällsgruppens fjäll. Den fjällmassa, som sammanfattas under detta namn, löper som kartan (tafl. 1) visar mot öster och söder ut i flera väldiga armar, mellan hvilka Ljungan, Mittån, Ljusnan och Tännån framrinna.

Tabell visande förekomster af de alpina arterna inom
Härjedalens olika fjällområden.

	1. Helagsfjällsgruppen	2. Wemdalsgruppen	3. Sonfjället	4. Hoverken—Fruågnagr.	5. Lamsällsgruppen	6. Lillharrdalsgruppen
<i>Aconitum septentrionale</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Agrostis borealis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Angelica archangelica</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Aira alpina</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Alchemilla alpina</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Alsine stricta</i>	+	—	—	—	—	—
<i>A. biflora</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Antennaria alpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Andromeda hypnoides</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Arabis alpina</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Arctostaphylos alpina</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Asplenium</i> * <i>viride</i>	+	—	—	—	—	+

	1. Helagsfjällsgruppen	2. Wendalsgruppen	3. Sonfjället	4. Hoveken—Frubågnagr.	5. Liusällsgruppen	6. Lillhärdaleden
<i>Aspidium lonchitis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Astragalus alpinus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>A. oroboïdes</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Azalea procumbens</i>	+	+	+	+	—	+
<i>Bartsia alpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Cardamine bellidifolia</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Carex ampullacea</i> * <i>rotundata</i>	+	(+)	+	—	—	—
<i>C. alpina</i>	+	+	+	—	+	—
<i>C. atrata</i>	+	—	+	—	—	+
<i>C. bicolor</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. lagopina</i>	+	—	+	—	(+)	+
<i>C. microglochin</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. pedata</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. rariflora</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. rigida</i>	+	+	+	—	+	—
<i>C. rupestris</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. ustulata</i>	+	—	—	—	+	—
<i>C. vesicaria</i> * <i>saraticilis</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Cerastium vulg.</i> * <i>alpestre</i>	+	—	—	—	—	—
<i>C. alpinum</i>	+	—	—	+	—	+
<i>C. trigymum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Chamorchis alpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Cryptogramma crispa</i>	+	—	+	+	—	+
<i>Cystopteris montana</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Diapensia lapponica</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Draba alpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>D. hirta</i>	+	—	—	—	—	—
<i>D. hirta</i> β <i>rupestris</i>	+	—	—	—	—	—
<i>D. nivalis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Dryas octopetala</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Echinosperrum deflexum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Epilobium alsinifolium</i>	+	—	—	—	+	—

	1. Helagsfjällsgruppen	2. Wendalsgruppen	3. Sonfjället	4. Hoveken—Frühågnagr.	5. Lönsällsgruppen	6. Lillhärjedalsgruppen
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	+	—	—	—	—	—
<i>E. darvuricum</i>	+	+	—	—	—	—
<i>E. Hornemanni</i>	+	—	+	+	+	+
<i>E. lactiflorum</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Erigeron elongatus</i>	+	+	—	—	—	—
<i>E. uniflorus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>E. neglectus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum Scheuchzeri</i>	+	—	—	—	+	+
<i>Festuca ovina f. vivipara</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Gentiana tenella</i>	+	—	—	—	—	—
<i>G. nivalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>G. supinum</i>	+	—	+	—	—	+
<i>Juncus arcticus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>J. biglumis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>J. castaneus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>J. trifidus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>J. triglumis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Juniperus com. β nana</i>	+	—	+	—	—	+
<i>Kœnigia islandica</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Kobresia carisina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>K. scirpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Luzula arcuata och f. subspadicea</i>	+	—	—	—	—	—
<i>L. arc. β hyperborea</i>	+	—	—	—	—	—
<i>L. parviflora</i>	+	—	—	—	—	—
<i>L. spicata</i>	+	—	+	+	—	—
<i>Lycopodium alpinum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Mulgedium alpinum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Oxyria digyna</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Oxytropis lapponica</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Pedicularis lapponica</i>	+	—	—	—	—	+
<i>P. æderi</i>	+	—	—	—	—	—

	1. Helagsfjällgruppen	2. Wendalsgruppen	3. Sonfjället	4. Hoverken—Frühägnagr.	5. Linsällgruppen	6. Lillhärtdalsgruppen
<i>Petasites frigida</i>	+	—	+	—	—	+
<i>Phaca frigida</i>	+	—	—	+	—	+
<i>Phegopteris alpestris</i>	+	—	+	+	—	+
<i>Phyllococe cærulea</i>	+	—	+	+	+	+
<i>Pinguicula villosa</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Poa alpina</i> f. <i>vivipara</i>	+	—	—	—	—	—
<i>P. cæsia</i>	+	—	—	—	—	—
<i>P. cenisia</i>	+	—	—	—	—	—
<i>P. laxa</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Potentilla verna</i> * <i>gelida</i>	+	—	—	—	—	—
<i>P. nivea</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Primula scotica</i>	+	—	—	—	—	—
<i>P. stricta</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	—	—	—	—	+
<i>R. glacialis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>R. pygmæus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Rhodiola rosea</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Rumex arifolius</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Saussurea alpina</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sagina nivalis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. saxatilis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Salix arbuscula</i>	+	—	—	—	—	+
<i>S. herbacea</i>	+	—	+	+	—	+
<i>S. lanata</i>	+	—	—	+	—	—
<i>S. myrsinites</i>	+	—	—	(+)	—	(+)
<i>S. polaris</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. reticulata</i>	+	—	—	—	—	(+)
<i>S. glauca</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Saxifraga aizoides</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. aiz.</i> f. <i>aurantia</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. nivalis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. caspitosa</i>	+	—	—	—	—	—

	1. Helagsfjällsgruppen	2. Wendalsgruppen	3. Soufjället	4. Hoverken — Fruhågnagt.	5. Lånsällsgruppen	6. Lällhärdsalsgruppen
<i>S. rivularis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. cernua</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. oppositifolia</i>	+	—	+	—	—	—
<i>S. stellaris</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Sibbaldia procumbens</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Silene acaulis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Stellaria alp. calycantha</i>	+	+	—	+	+	+
<i>Thalictrum alpinum</i>	+	—	—	—	+	—
<i>Tofieldia palustris</i>	+	—	+	+	+	+
<i>Trisetum subspicatum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Triticum violaceum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Vahlodea atropurpurea</i>	+	(+)	—	—	—	—
<i>Veronica alpina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>V. saxatilis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Viola biflora</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Woodsia</i> <i>ilv.</i> <i>β hyperborea</i>	+	—	—	—	+	—

Helagsfjället når en höjd af 1796 m. ö. h., och ett större antal fjäll nå öfver 1100 m. ö. h., dock äro säkra siffror endast kända från följande:

Helagsfjället	{	Storstöten	1796 m.
		V. Helagsstöten	1701 m.
		Nedalsstöten	1685 m.
Skarfvarna	{	Stora	1234 m.
		Lilla	1222 m.
Hamrafjället			1138 m.
Skenörfjället			1181 m.
Rutfjället	{	Svansjökläpp	1123 m.
		Gråstöten	1013 m.

Om de till denna grupp hörande fjällens geologiska byggnad se sid. 4.

Barrträds- och björkgränsen (se tafl. 1 och 3). Angående dessa har jag själf endast gjort några få höjdoobservationer, då bristen på tillförlitliga kartor som underlag omöjliggjort utredandet af gränsernas förlopp i deras helhet. För barrskogsgrensens nuvarande och forna förlopp hänvisas till arbeten af KJELLGREN (13 sid. 254 och följande sidor), SERNANDER (19 sid. 423 och följande sidor, sid. 430 lämnas en i hufvudsak riktig karta öfver granens utbredning inom en del af Härjedalens fjälltrakter) och HENNING (10).

Följande siffror, från egna genom ett flertal aneroidobservationer säkerställda höjder, torde vara af intresse, då de visa betydligt högre höjd öfver hafvet för gran- och björkgränsen, än de ofvan citerade undersökningarna. De öfversta björkarna på Hamrafjällets sydsida växte på 1030 m. ö. h., lägst träffade jag björkgränsen, på fjällets ostsida på 931 m. ö. h. På Rutfjällets norra sida upphörde björken som skog 870 m. ö. h., och de sista enstaka björkarna växte vid 935 m. (vid 1100 m. fanns björk i torfmossarna). På Hamrafjällets sydsida fanns ett enstaka granbestånd 1005 m. ö. h., hvilket är den högsta höjd, från hvilken granen är känd i Härjedalen. På dessa granbuskar funnos inga kottar, men på 960 m. fanns ett bestånd med kottar, och vid 715 m. var granen rikligt försedd med normalt utbildade frön. I dalen öster om Hamrafjället växte en enstaka tall vid 840 m. ö. h. (fossil anträffades tallen i denna dal på 955 m. ö. h.). På Hamrafjället finnas några få grankollonier (granarnas antal på det vidsträckta fjället torde dock sammanlagdt snarare vara under än öfver 50), men den verkliga granskogsgrensens löper vid Öfre Tännsjön betydligt längre mot öster. Dessa enstaka kolonier af granar, af hvilka en del visserligen, som ofvan påpekats, antagligen mogna frö (SERNANDERS: rationella grangräns 19 sid. 439) förleda emellertid SERNANDER (18 sid. 4 och 20) att tala om en *barrskogsregion* på Hamrafjället, hvilket enligt mitt förmenande är absolut oriktigt.

Växtsamhällena i regio subalpina. Vackrast utbildad träffas björkregionen på *Hamrafjället*. Detta ligger på ungefär 62° 25' n. br. på Tännåns norra sida, och når om man undan-

¹ HENNINGS höjdmätningar tyckas ej vara att lita på, så t. ex. beräknar han Hamrafjällets höjd till 1030 m.; d. v. s. felet är icke mindre än 108 m.

tager de omtalade enstaka utposterna af gran och fur, i sin helhet öfver barrskogsgränsen.

Från Tännadalen, hvilken ligger 700—750 m. ö. h., höjer sig fjällets sydsida med trappstegslikt öfver hvarandra lig-gande tvärbranta hamrar (se tafl. 2). Fjällets öfre del, som når en höjd af 1138 m. är afrundad utom mot norr och nord-ost, där äfven i regio alpina finnes en brant hammare (se tafl. 8). Berggrunden är glimmerskiffer. Genom vittringen har skiffergrus, eller, där vegetationen är gammal, en skiffermylla bildats (12 sid. 5). Skifferlagren stupa mot söder, så att slutningarna ständigt erhålla fuktighet genom det mellan skifferlagren framsipprande vattnet. En del af skifferlagren vittrar lättare, växterna få där lätt fäste (se tafl. 2), och deras rötter fortsätta söndersprängningen.

Markens rikedom på mineralbeståndsdelar och fuktighet samt expositionen mot söder ha här alstrat en växtlighet, hvars like man icke finner på många ställen inom de skandinaviska fjällen.

På fjällets sydsida äro björkarna resliga, med stor krona, men knotig stam, och äro ej olika gamla fruktträd. Ofta äro de kvistrena så högt upp, att man kan gå rak under det hvalf de bilda. Skogen är ej sammanhängande, utan träden växa i större eller mindre slutna bestånd. Mellan dessa ligga på fjällets sydsida vanligen ängar, mera sällan hedpartier eller torfmarker. Man kan sålunda urskilja följande typer med olikartad vegetation:

- a. björkbestånd.
- b. ängar.
- c. tvärbranta berghamrar.
- d. rasmark nedanför berghamrarna.
- e. hedar.
- f. torfmarker.

Där bäckar rinna igenom någon af dessa ståndorter blir artsammansättningen kring bäcken en annan än i kringlig-gande växtsamhälle.

Följande anteckning visar:

Slutet björkbestånd (800 m. ö. h.) på Hamrafjället d. $\frac{11}{s}$ 1907. Buskar, enst.: *Juniperus communis*, enst.; *Prunus padus*, enst.; *Salix phylicifolia*, enst.; *Sorbus aucuparia*, enst.

Ris, str.: *Myrtillus nigra*, str.

Örter, rikl.—ymn.: *Alchemilla vulgaris*, str.; *Aspidium filix mas*, fläckvis, enst.; *Convallaria verticillata*, enst.; *Geranium silvaticum*, str.—rikl.; *Hieracium* sp. enst.; *Melampyrum silvaticum*, enst.; *Melandrium rubrum*, enst.; *Mulgedium alpinum*, fläckvis—str.; *Myosotis silv.* β *alpestris*, enst.; *Oxalis acetocella*, enst.; *Paris quadrifolia*, enst.; *Phegopteris alpestris*, enst.—fläckvis; *P. polypodioides*, rikl.—ymn.; *Ranunculus plataniifolius*, str.—rikl.; *Rubus saxatilis*, enst.; *Solidago virgaurea*, enst.; *Stellaria nemorum* str.—fläckvis; *Trientalis europæa*, enst.; *Viola biflora*, rikl.—ymn.

Gräs, enst.: *Milium effusum*, enst.

Kring en bäck inne i skogen antecknades närmast vattnet:

Angelica archangelica, str.; *Alchemilla vulgaris*, rikl.; *Caltha palustris*, enst.; *Cystopteris montana*, ymn.; *Epilobium alsinifolium*, fläckvis—rikl.; *Mulgedium alpinum*, fläckvis—rikl.; *Spiræa ulmaria*, rikl.

Dessa arter återkomma med ändrade frekvensförhållanden öfverallt på liknande lokaler, och särskildt karaktäristisk är en bäckrandformation af *Cystopteris montana*. Mossorna, hvilka så godt som alldeles saknades inne i den slutna björkskogen, blifva kring bäckarna rikliga.

Här och hvar äro ej örterna förhärskande i björkskogens undervegetation (örtbjörkskog) utan gräsen (gräsbjörkskog). En *Aira flexuosa*-*Anthoxanthum odoratum*-formation, är sålunda ganska vanlig både på Hamrafjället och i andra fjälls björkregion. På Rutfjällets norra sida fanns en *Nardus stricta*-formation med spridda örter.

En äng i regio subalpina a Hamrafjället 800 m. ö. h. belyses af följande anteckning d. $11/8$ 1907.

Den undersökta ängen intager en 30 m. lång och 40 m. bred öppning inne i reslig björkskog. Ute på ängen stå några enstaka *Juniperus communis*-buskar, inne i hvilka här som på liknande andra lokaler *Aconitum septentrionale*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Epilobium angustifolium* och *Rubus idæus* ha sökt skydd undan betning och slätter. Växttäcknet är täckande, men ej yppigt. Fuktighetsgraden frisk. Mossor

så godt som inga; lafvar saknas. Ingen växtart är verkligt dominerande, men följande fyra ge samhället dess karaktär: *Euphrasia minima*, *E. tenuis*, *Rhinanthus minor* och *Polygonum viviparum*. Ingen gräsart ingår i samhället.

Alchemilla vulgaris, str.; *Achillea millefolium*, enst.; *Astragalus alpinus* str.; *Bartsia alpina* enst.; *Botrychium lunaria*, enst.; *Campanula rotundifolia*, enst.; *Erigeron neglectus*, enst.; *Euphrasia minima*, rikl.; *E. tenuis*, rikl.; *Equisetum pratense*, enst.; *Gentiana amar.*lingulata* fläckvis—str.; *Habenaria conopsea*, enst.; *Leontodon autumnalis*, enst.; *Melandrium rubrum* enst.; *Polygonum viviparum*, rikl.; *Potentilla verna*, enst.; *Ranunculus acris*, enst.; *Rhinanthus minor*, rikl.; *Saussurea alpina*, enst.; *Selaginella spinulosa*, enst.; *Solidago virgaurea*, enst.; *Spiraea ulmaria* enst. (endast blad); *Thalictrum alpinum* str.; *Trifolium repens*, enst.; *T. pratense*, str.; *Taraxacum officinale*, str.

I liknande ängar förekomma enst.—str. äfven ett stort antal andra växtarter. Så antecknades i kringliggande ängar: *Carex pallescens*, *Cerastium vulg.*alpestre*, *Polygala amarella* * *alpestre*, *Prunella vulgaris* och *Listera ovata*, den senare fläckvis förekommande.

I lägre liggande delar af björkskogen närmare den i dalen gående landsvägen träffades ängar, som efter de tongifvande arterna förtjäna namnen: *Chrysanthemum leucanthemum*-ängar, *Phleum alpinum*-ängar och på mera vattenrik mark *Geranium silvaticum*- *Crepis paludosa*-ängar.

I likhet med floran inne i det slutna björkbeståndet tillföres äfven ängarna kring bäckarna en del arter, hvilka växa i bäckranden eller på den starkt vattendränkta marken närmast kring bäcken. Kring en bäck flytande genom en äng ungefär 790 m. ö. h. utgjordes floran af:

Carex atrata, str.; *C. flava*, str.; *C. ustulata*, str.—fläckvis; *Cirsium heterophyllum*, enst.; *Crepis paludosa*, rikl.; *Cystopteris montana*, rikl.; *Eriophorum alpinum*, enst.—fläckvis; *Juncus alpinus*, enst.; *J. castaneus*, enst.; *J. triglumis*, enst.; *Pedicularis æderi*, str.; *Saxifraga aizoides*, str.—rikl.; *Saussurea alpina*, str.; *Taraxacum officinale*, str.; *Thalictrum alpinum*, str.; *Tussilago farfara*, rikl.; *Viola biflora*, rikl.

Floran kring bäckarna är emellertid så växlande, att detta blott är ett exempel. Som bekant träffar man på dessa

lokaler en rikedom på alpina och nedvandrade högalpina arter.

Vegetationen på de mot söder stupande tvärbranta berg-hamrarna (se tafl. 2) har ingen konstant sammansättning, utan träffas där en brokig samling arter, särskildt alpina, men äfven en del hedarter såsom *Empetrum nigrum*. Äfven arter med sydlig eller västlig utbredningstyp inom området äro talrika.

Enstaka *Betula odorata*, *Juniperus communis* och *Salix*-buskar ha lyckats vinna fäste för sina rötter mellan de vitt-rande skifferlagren. I vittringsprickarna och på de små af-satsfaterna, som ofta äro alldeles öfversilade af nedsipprande vatten, växa med förkärlek:

Aira cæspitosa, *Asplenium trich.* * *viride*, *Campanula rotun-difolia*, *Carex ornithopoda*, *Cerastium alpinum*, *Convallaria ma-jalis*, *Cotoneaster vulgaris*, *Draba hirta*, *Empetrum nigrum*, *Erigeron elongatus*, *Euphrasia minima*, *Festuca ovina* (rikl.), *Fragaria vesca*, *Hypochæris maculata*, *Luzula spicata*, *Poten-tilla verna* f., *Ribes rubrum*, *Rubus saxatilis*, *Salix reticulata*, *Saxifraga cæspitosa*, *S. nivalis*, *S. oppositifolia* (rikl.), *Silene acaulis*, *S. rupestris*, *Veronica saxatilis* (rikl.), *Woodsia ilv.* β *hyperborea*.

Vegetationen å rasmarken nedanför hamrarna är den ojämförligt yppigaste på fjället och når ofta manshöjd. Ibland finnes nedanför bergsstupet ingen verklig rasmark af på hvar-andra liggande stenblock, utan mellanrummen äro utfyllda af nedsköljda vittringsprodukter och mylla. Sluttar ej ras-marken starkt, når björkskogen fram till bergroten. På 850 m. ö. h. antecknas på rasmark nedanför en brant bergham-mare å Hamrafjället d. ¹⁰/₈ 1907.

Aconitum septentrionale, fläckvis—rikl.; *Angelica archan-gelica*, enst.—str. *Aspidium lonchitis*, enst.; *Athyrium filix femina*, enst.—fläckvis; *Cerefolium silvestre*, enst.—str.; *Con-vallaria verticillata*, enst.; *Epilobium angustifolium*, rikl.; *Me-lica nutans*, str.; *Mulgedium alpinum*, rikl.; *Polystichum filix mas*, enst.—fläckar; *P. spinulosum* β *dilatatum*, enst.—fläck-vis; *Prunus padus*, enst.; *Ribes rubrum*, enst.; *Rumex acetosa*, rikl.; *Sorbus aucuparia*, enst.; *Stellaria nemorum*, str.—enst.; *Triticum caninum*, enst.; *Valeriana sambucifolia*, enst.—str.; *Viola mirabilis*, enst.

På fjällets sydöstra sida träffades på en höjd af 725 m. ö. h. en enrik björkskog, tydligen nära öfverensstämmande med den, som SYLVÉN (59 sid. 15) omtalar från Torne Lappmark. På Hamrafjället stå de 50—100 cm. höga enarna så tätt och skjuta ut grenarna, så att det är nästan omöjligt att tränga sig fram genom bestånden. Björkskogen är sluten, och undervegetationen utgöres af *Aira flexuosa* med glest inblandade örter.

Ha dessa växtsamhällen gifvit exempel på vegetationen på fjällets starkt sluttande sydsida, kan man studera **hedpartier** och **torfmarker** i den långsluttande dal, som går fram mellan fjällets östra sida och Skarffjällen. Uppe från fjället ser man hur björkskogen här så godt som enbart intager de talrika moränkullarna, då mellan dessa ligga torfmarker. Då björken på fjällets sydsida med enstaka utposter nådde upp till 1030 m. ö. h., upphör björkskogen i denna dal, som ligger alldeles öppen för N- och NV-liga vindar, redan vid omkring 900 m.

Längre ned mot Tännaldalen äro moränkullarna i sin helhet klädda af björkskog, men närmare skogsgränsen är deras platåformiga topp skoglös och beklädd af en hed med nedanstående sammansättning; anteckningen är från 840 m. ö. h.

Ris, ymn.: *Arctostaphylos alpina*, str.—enst.; *Azalea procumbens*, str.; *Betula nana*, rikl.; *Empetrum nigrum*, rikl.; *Myrtillus nigra*, str.; *M. uliginosa*, str.; *Vaccinium vitis idæa*, str.

Gräs, str.: *Carex rigida*, enst.; *Juncus trifidus*, str.

Örter, enst.: *Equisetum silvaticum*, enst.

Lafvar, rikl.

Mossor, rikl.

Växtmattan är ej sluten, och i gruset på de bara fläckarna växa gräsen. Ännu högre upp har jag på andra fjäll sett vegetationen på kullarnas topp förlora sin natur af hed och endast äga en gles flora af *Diapensia lapponica*, *Luzula spicata* och ännu några andra af fjällmarkens arter.

De i Lappland vanliga björklafhedarna och mossrika björkskogarna finnas inom området t. ex. vid Mittåkläpp, men äro ovanliga.

Exempel på den artfattiga floran på mossarna lämnar följande anteckning från en Sphagnummosse på fjällets östra sida på 840 m. ö. h.

Ris: *Equisetum nigrum*, enst.; *Myrtillus nigra*, str.; *M. uliginosa*, str.; *Rubus chamæmorus*, rikl.; *Betula nana* är riklig i mossens kant.

I dessa rismossar är *Rubus chamæmorus* vanligen den tongifvande arten, mera sällan *Myrtillus uliginosa* eller *Betula nana*.

Ofta stå *Sphagnum*-tufvorna isolerade från hvarandra, och mellan dem finnes ett myr- eller kärrsamhälle.

Såväl i regio subalpina som regio alpina finnes en rikedom på växtsamhällen, tillhörande myr- och kärr-serierna, och gränsen dem emellan är mindre framträdande än i barrskogsregionen. Flera af de smältbäckar, som komma från Hamrafjällets östra sida, upplösa sig i de vidsträckta torfmarkerna.

Typiska videokärr, sådana de äro vanliga inom Lappland, träffas sällan inom Härjedalen. *Salix myrsinites* och *S. arbuscula* bilda dock någon gång vidsträckta bestånd på myrar och kärr. Uppkallade efter de tongifvande arterna, äro på Hamrafjället följande kärr- och myrformationer de viktigaste:

Eriophorum Scheuchzeri-formationen,

Scirpus cæspitosus- »

Carex Goodenoughi »

De tvenne sista arterna bilda ofta en gemensam formation, med eller utan inblandning af andra arter, såsom *Scirpus pauciflorus*, eller fläckvis förekommande *Pedicularis palustris*.

Från andra fjälls björkregion hä ytterligare antecknats:

Petasites frigida-formationer,

Eriophorum angustifolium-formationer,

Equisetum palustre f. *polystachya*-formationer,

Carex saxatilis-formationer,

C. ampullacea * *rotundata*-formationer.

Menyanthus trifoliata-formationer.

* * *

Videregionen.

Sedan WAHLENBERGS första uppdelning af växtregionerna å våra fjäll har man plägat sätta ett likhetstecken mellan videregionen och regio alpina inferior. Från Lappland ha en mängd författare emellertid påpekat i huru hög grad vide-regionens förekomst på de olika delarna af ett fjäll är beroende af de rent topografiska förhållandena och bevattningen. Allra minst i de sydliga fjälltrakter, som här afhandlas, äger det enligt min uppfattning berättigande att tala om en verklig videregion eller videzon på fjällen. Sant är, att man här och hvar, t. ex. på Rutfjällets nordsida, kan finna en zon af viden ofvanför björkskogsgränsen, men de största och vackrast utbildade videformationerna finnas ofta under trädgränsen. På Rutfjället slutar björken som skogbildande vid 870 m. ö. h. och upphör äfven med sina enstaka utposter vid 935 m. ö. h. Inblandade i björkskogen samt ofvan denna upp till en höjd af 1090 m. ö. h., träffas, särskildt kring bäckarna, vidsträckta videbestånd. På Hamrafjället finnas de bäst uttalade videsnären betydligt under trädgränsen (jmf. tafl. 8) på den starkt sluttande marken å fjällets östra sida. Enstaka växer videbuskarna (*Salix lanata* och *S. glauca*) ännu uppe på fjällets topp 1138 m. ö. h.

Å Hamrafjället liksom på andra fjäll inom området bildas hufvudmassan af videsnären af: *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. hastata* samt i mindre grad *S. arbuscula*, *S. lapponum* och *S. myrsinites*. Så godt som alltid finnas videsnären kring bäckarna, eller där bevattningsförhållandena för öfrigt äro goda.

Undervegetationen är mycket växlande, beroende på markens fuktighetsgrad, rikedom på mylla och expositionen. Ofvan ha videokärr omtalats. Såväl i regio subalpina som i regio alpina blir undervegetationen ofta rik, och videängar uppstå. I videsnären afsättes i allmänhet rikligt med sediment från bäckarna, en gödning, som kan bli så stark, att marken och växterna äro betäckta med nedsvämmade beståndsdelar. Vackra videängar finnas i de omtalade videsnären på Hamrafjällets östra sida.

Vid stora Mittåkläpp sågs (d. 19/7 1904) i öfversta regio subalpina kring en bäck en videäng, där högsta vegetations-skiktet bildades så godt som enbart af *Salix lanata*. Närmast

vattret fanns en bäckrandsformation med följande arter samman med fläckvis rikliga mossor:

Alchemilla vulgaris, *Arabis alpina*, *Epilobium alsinifolium*, *E. Hornemanni*, *Juncus triglumis*, *Leontodon autumnalis*, *Oxyria digyna*, *Pedicularis æderi*, *Poa alpina*, *Rumex arifolius*, *Salix herbacea*, *Saxifraga aizoides*, *S. oppositifolia*, *Selaginella spinulosa*, *Sibbaldia procumbens*, *Silene acaulis*, *Thalictrum alpinum*.

Marken inne i snåren är betäckt med blad, hvilka, här i olikhet med i de andra här vanliga samhällena, få kvarligga skyddade för vinden, samt år efter år inbäddas i sediment från bäckens högvatten. Vegetationen är yppig och når flerstädes öfver *Salix lanata*-buskarna. Så godt som inga lafvar eller mossor ingå i samhället.

Aconitum septentrionale, *Anthoxanthum odoratum*, *Alchemilla alpina*, *A. vulgaris*, *Astragalus alpinus*, *Bartsia alpina*, *Carex capillaris*, *C. rigida*, *C. vaginata*, *Crepis paludosa*, *Euphrasia minima*, *Geum rivale*, *Hierochloa borealis*, *Leontodon autumnalis*, *Myosotis silv. β alpestris*, *Myrtillus nigra*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla verna*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Rubus saxatilis*, *Salix arbuscula*, *S. lapponum*, *S. reticulata*, *Spiræa ulmaria*, *Saus-surea alpina*, *Taraxacum officinale*, *Tofieldia palustris*, *Veronica alpina*, *Viola biflora*,

* * *

Växtsamhällen i regio alpina.

Vegetationen i regio alpina kan för vinnande af större öfverskådlighet hänföras till följande grupper.

- a. fjällmarken,
- b. fjällheden,
- c. klipporna,
- d. torfmarkerna,
- e. videformationerna och vegetationen kring bäckarna.
- f. snölägena,
- g. de öppna vattnens vegetation.

* * *

Fjällmarken (WARMING: fjældmark) är enligt WARMING (62 sid. 193) karaktäriserad af att växterna äro låga (ha dvärgväxt) och att marken långtifrån är täckt af växter. Ett individ står här, ett annat där, och mellan dem framträder den nakna marken af grus, sten, sand eller lera och ger landskapet dess färg. Skarp gräns mellan denna fjällmark och fjällheden saknas ofta på de lägre fjällen. Toppen af moränkullarna intages sålunda af den förra, sidorna och dalarna af den senare.

Fjällmarken är ytterligt artfattig, och af dess ofta återkommande arter förtjäna endast ett att nämnas: *Carex rigida*, *Juncus trifidus*, *Luzula spicata* och *L. arcuata* f. *subspadicea*, *Diapensia lapponica*, *Azalea procumbens*, *Festuca ovina*.

På större höjd öfver hafvet utgöres vegetationen endast af mossor och lafvar samt några enstaka fanerogamer: så antecknades på Helagsfjällets högsta delar (se tafl. 8) mellan 1600—1796 m. ö. h. hufvudsakligen endast *Luzula arcuata* f. *subspadicea* samt på gynnsamma lokaler beständ af *Ranunculus glacialis* och *Salix herbacea*. Upp till åtminstone 1600 m. gingo: *Andromeda hypnoides*, *Ranunculus pygmæus*, *Lycopodium selago*.

Fjällheden, är karaktäriserad af rikedomerna på dvärgbuskar och af att vegetationstäcket är slutet eller så godt som slutet. I viss mån som motsats kan man sätta den mosstundra (Dicranumtundra). som SERNANDER beskrifvit från och utförligt studerat inom Härjedalen (17). Då i fjällheden det är fältskiktet, som är slutet, karaktäriseras denna tundra af att bottenskiktet, som består af mossor och lafvar är slutet, då fältskiktet bildas af glest bestående fanerogamer.

De viktigaste formationsbildande arterna inom fjällheden i Härjedalen äro: *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens*, *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Empetrum nigrum*, *Myrtillus nigra*, *M. uliginosa*, *Rubus chamæmorus*, *Salix herbacea*, *Vaccinium vitis idæa* och någon gång *Calluna vulgaris* eller *Lycopodium alpinum*.

Ett exempel på fjällhedens sammansättning lämnar följande anteckning från 1100 m. ö. h. å Hamrafjället:

Buskar, enst.: *Salix glauca*, enst.: *S. latana*, enst.

Ris, ymn.: *Arctostaphylos alpina*, fläckvis rikl.; *Azalea procumbens*, fläckvis rikl.; *Betula nana*, rikl.; *Dryas*

octopetala, fläckvis, rikl.; *Empetrum nigrum*, ymn.; *Myrtillus nigra*, enst.; *Salix herbacea*, str.—rikl.; *S. reticulata*, enst.; *Vaccinium vitis idæa*, str.;

Örter, enst.—str.: *Cerastium alpinum*, enst.; *Pedicularis lapponica* enst.; *P. æderi*, enst.; *Polygonum viviparum*, str.; *Saussurea alpina*, enst.; *Thalictrum alpinum*, enst.; samt vid stenar och i fördjupningar i marken enstaka tufvor af: *Saxifraga oppositifolia* och *Silene acaulis*.

Gräs, enst.—str., särskildt där växttäcket är upprivet af vinden: *Carex rigida*, enst.—str.; *Festuca ovina*, enst.; *Juncus trifidus*, enst.—str.; *Luzula spicata*, enst.;

Mossor, str.: *Polytrichum juniperinum* och *Tetraplodon bryoides*.
Lafvar, enst.—str.

Klipporna. Voro fjällmarkens och fjällhedens växtsamhällen ytterligt artfattiga, så är artrikedomen på klipporna ofta förvånande, och man träffar där, utom en del i fjällen allmänna låglandsarter och fjällväxter, många af de sällsyntare fjällväxterna. Dessa lokaler äro ofta alldeles vattendränkta eller öfversilade, såsom den å tafl. 8 återgifna branta hammaren på Hamrafjällets nordöstra sida. På små afsatser, i klippspringor etc. växa här i eller mellan de talrika moss-tufvorna enstaka eller i små bestånd:

Alchemilla alpina, *A. vulgaris*, *Andromeda hypnoides*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arabis alpina*, *Bartsia alpina*, *Cerastium alpinum*, *C. trigynum*, *Draba hirta*, *Empetrum nigrum*, *Epilobium angustifolium*, *Euphrasia minima*, *Gnaphalium supinum*, *Hypochaeris maculata*, *Leontodon autumnalis*, *Melampyrum pratense*, *Myrtillus uliginosa*, *Oxyria digyna*, *Pedicularis lapponica*, *P. æderi*, *Pinguicula vulgaris*, *Phleum alpinum*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acris* f., *Rumex arifolius*, *Salix reticulata*, *Saxifraga caespitosa*, *S. nivalis*, *S. stellaris*, *Taraxacum croceum* DAHLST., *Veronica alpina*, *V. saxatilis*, *Viola biflora*, *V. palustris*, *Viscaria alpina*.

Torfmarkerna, videformationerna och vegetationen kring bäckarna öfverensstämma i hufvudsak med dem i regio subalpina, dock tillkomma i regio alpina flera fjällväxter, särskildt vid bäckarna, och en del af låglandsarterna saknas.

De öppna vattnen i regio subalpina och alpina sakna vanligen all kärlväxtvegetation. I björkregionen vid Tännån

nära Malmagen på omkring 770 m. ö. h. antecknades dock: *Sparganium* sp. (steril), rikl.: *Batrachium peltatum* * *suecicum*, bestandsvis, rikl.; *Potamogeton alpina*, str.; *Hippuris vulgaris* f. *fluviatilis*, str.; *Ranunculus flammula* β *reptans*, str.

I en liten tjärn i öfversta björkregionen på Mittåkläppen uppträdde *Petasites frigida* formationsbildande på 10—30 cm:s vatten. Floran i tjärnen utgjordes för öfrigt af glesa bestånd af *Caltha palustris* β *radicans*, *Sparganium* sp. (steril) och *Alopecurus fulvus* v. *natans*.

I en annan tjärn i Mittåkläppens öfversta björkskog var *Carex ampullacea* formationsbildande. Vid stranden växte *Ranunculus flammula* β *reptans* och midt i tjärnen *Batrachium paucistamineum* δ *eradicatum*.

Ofvan björkskogsgränsen fanns å Ruttfjället på 910 m. ö. h. en tjärn, där *Subularia aquatica* var formationsbildande, och äfven glesa bestånd af *Alopecurus fulvus* v. *natans* och *Callitriche* sp. förekommo.

Nedan bifogas en förteckning på alla de kärlväxter, som äro kända från Hamrafjället, det i botaniskt afseende intressantaste fjället inom området. Sammanlagdt omkring 300 arter, viktigare former och hybrider ha där antecknats.

Förteckning öfver Hamrafjällets kärlväxter.

Achillea millefolium, *Aconitum septentrionale*, *Actæa spicata*, *Agrostis borealis*, *A. vulgaris*, *Aira cæspitosa*, *A. flexuosa*, *Ajuga pyramidalis*, *Alchemilla* * *acutidens*, *A.* * *alpestris*, *A.* * *filicaulis*, *A.* * *glomerulans*, *A. alpina*, *Alnus incana*, *Alsine biflora*, *A. stricta*, *Andromeda hypnoides*, *A. polifolia*, *Anemone nemorosa*, *Angelica archangelica*, *A. silvestris*, *Antennaria alpina*, *A. dioica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arabis alpina*, *A. hirsuta*, *Arctostaphylos alpina*, *A. uva ursi*, *Aspidium lonchitis*, *Asplenium* * *viride*, *A. ruta muraria*, *Astragalus alpinus*, *A. oroboides*, *Athyrium filix femina*, *Azalea procumbens*, *Bartsia alpina*, *Betula odorata*, *B. nana*, *Botrychium lunaria*, *B. lun.* * *boreale*, *Brassica campestris*, *Calamagrostis stricta*, *C. phragmitoides*, *Calluna vulgaris*, *Caltha palustris*, *Campanula rotundifolia*, *Capsella bursa pastoris*, *Carex alpina*, *C. ampullacea*, *C. amp.* * *rotundata*, *C. atrata*, *C. canescens*, *C. capillaris*, *C. dioica*, *C. flava*, *C. Goodenoughi*, *C. Good.* * *juncella*, *C. heleonastes*, *C. irrigua*, *C. ornithopoda*, *C. pallescens*, *C. panicea*, *C. pauciflora*, *C. Persoonii*, *C. rigida*, *C. rupestris*, *C. stellulata*, *C. teretiusecula*, *C. ustulata*, *C. vaginata*, *C. vesicaria* * *saxatilis*, *Carum carvi*, *Cerastium alpinum*, *C. trigynum*, *C. vulgare*, *C. vulg.* * *alpestre*, *Cerefolium silvestre*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Cirsium heterophyllum*, *C. palustre*, *Comarum palustre*, *Convallaria majalis*, *C. polygonatum*, *C. verticillata*, *Corallorrhiza innata*, *Cornus suecica*, *Cotoneaster vulgaris*, *Crepis paludosa*, *Cystopteris fragilis*, *C. montana*, *Daphne mezereum*, *Diapensia lappo-*

nica, *Draba hirta*, *D. incana*, *Dryas octopetala*, *Echinosperrnum deflexum*, *Em-
petrum nigrum*, *Epilobium alsinifolium*, *E. anagallidifolium*, *E. angustifolium*,
E. davuricum, *E. Hornemanni*, *E. montanum*, *E. palustre*, *Equisetum arvense*,
E. hiemale, *E. palustre*, *E. pratense*, *E. silvaticum*, *E. tenellum*, *Eriogeron acris*, *E.
elongatus*, *E. neglectus*, *E. uniflorus*, *Eriophorum alpinum*, *E. angustifolium*, *E.
gracile*, *E. Scheuchzeri*, *E. vaginatum*, *Erysimum hieracifolium*, *Euphrasia
latifolia*, *E. minima*, *E. tenuis*, *Festuca ovina*, *F. ovina f. vivipara*, *F. rubra*,
Galium boreale, *G. uliginosum*, *Galeopsis tetrahit*, *Gentiana amarella* * *lingu-
lata*, *G. campestris* * *suecica*, *G. camp.* * *islandica*, *G. nivalis*, *G. tenella*,
Geranium silvaticum, *Geum rivale*, *Gnaphalium norvegicum*, *G. silvaticum*,
G. supinum, *Habenaria albida*, *H. conopsea*, *H. viridis*, *Hieracium* (uteläm-
nade). *Hierochloa borealis*, *Hypochaeris maculata*, *Juncus alpinus*, *J. biglumis*,
J. bufonius, *J. castaneus*, *J. filiformis*, *J. triglumis*, *J. trifidus*, *Kobresia
carisina*, *Leontodon autumnalis*, *L. autumnalis* β *Taraxaci*, *Linæa borealis*,
Listera cordata, *L. ovata*, *Luzula arcuata f. subspadicea*, *L. multiflora*, *L. * su-
detica*, *L. spicata*, *Lycopodium alpinum*, *L. annotinum*, *L. annot. f. alpestris*,
L. selago, *L. selago f. adpressa*, *Majanthemum bifolium*, *Matricaria inodora*,
Melampyrum pratense, *Melandrium rubrum*, *Melica nutans*, *Menyanthes tri-
foliata*, *Milium effusum*, *Molinia cærulea*, *Montia fontana*, *Mulgedium alpi-
num*, *Myosotis silvatica* β *alpestris*, *Myrtillus nigra*, *M. uliginosa*, *Nardus
stricta*, *Onoclea struthiopteris*, *Orchis incarn. f. cruenta*, *O. maculata*, *Oxalis aceto-
cella*, *Oxyria digyna*, *Paris quadrifolia*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis lapponica*,
P. æderi, *P. palustris*, *Petasites frigida*, *Phegopteris dryopteris*, *P. alpestris*, *P.
polypodioides*, *Phleum alpinum*, *P. pratense*, *Phyllodoce cærulea*, *Pimpinella saxi-
fraga*, *Pinguicula vulgaris*, *Pinus abies*, *P. silvestris*, *Plantago major*, *Poa
alpina*, *P. nemoralis*, *P. cæsia*, *P. pratensis*, *P. annua*, *Polemonium cæru-
leum*, *Polygala amarella* * *alpestre*, *Polygonum viviparum*, *P. aviculare*,
Polypodium vulgare, *Polystichum filix mas*, *P. spinulosum* β *dilatatum*, *Pop-
ulus tremula*, *Potentilla verna f.*, *P. verna* * *gelida*, *P. erecta*, *Prunella vul-
garis*, *Prunus padus*, *Pyrola minor*, *P. rotundifolia*, *P. secunda*, *P. uniflora*,
Ranunculus platanifolius, *R. acris*, *R. auricomus*, *R. pygmæus*, *R. repens*,
Rhinanthus minor, *Ribes rubrum*, *Rubus idæus*, *R. chamæmorus*, *R. saxatilis*,
Rumex acetosa, *R. acetosella*, *R. arifolius*, *R. domesticus*, *Sagina procumbens*,
S. saxatilis, *Salix arbuscula*, *S. arbuscula* \times *lapponum*, *S. caprea*, *S. caprea
\times lapponum*, *S. glauca*, *S. glauca* \times *myrsinites*, *S. glauca* \times *nigricans*, *S. glauca
\times phylicifolia*, *S. hastata*, *S. hastata* \times *lanata*, *S. herbacea*, *S. lanata*, *S. lappo-
num*, *S. myrsinites*, *S. nigricans*, *S. nigricans* \times *phylicifolia*, *S. pentandra*,
S. phylicifolia, *S. reticulata*, *Saussurea alpina*, *Saxifraga aizoides*, *S. aizoides* β
aurantia, *S. cæspitosa*, *S. nivalis*, *S. oppositifolia*, *S. stellaris*, *Sceptrum Caro-
linum*, *Scirpus cæspitosus*, *S. parviflorus*, *Sedum annuum*, *Selaginella spinu-
losa*, *Sibbaldia procumbens*, *Silene acaulis*, *S. rupestris*, *Solidago virgaurea*,
Sorbus aucuparia, *Spiræa ulmaria*, *Stachys silvatica*, *Stellaria media*, *St. gra-
minea*, *S. alpestris f. calycantha*, *S. nemorum*, *Taraxacum* (flera arter), *Thalic-
trum alpinum*, *T. simplex*, *Tofieldia borealis*, *Trientalis europæa*, *Trifolium
pratense*, *T. repens*, *Triglochin palustre*, *Triticum caninum*, *T. violaceum*, *Tus-
silago farfara*, *Urtica dioica*, *Vaccinium vitis idæa*, *Valeriana sambucifolia*,
Veronica alpina, *V. officinalis*, *V. saxatilis*, *V. serpyllifolia*, *Viola biflora*,
V. montana, *V. mirabilis*, *V. palustris*, *V. Riviniana*, *V. tricolor*, *Viscaria
alpina*, *Woodsia ilv. β hyperborea*.

IV. Florans olika element.

Kännedomen om de Härjedalen omgifvande landskapens flora är så ofullständig, att en diskussion af de olika floraelementen är mycket litet gifvande.

Förbigås de arter, hvilka inom hela Härjedalen äga en ungefär likformig utbredning, samt fjällväxterna och de växter som med all sannolikhet blifvit införda med kulturen, finnas trenne artgrupper af större växtgeografiskt intresse.

1. Arter med rent västlig utbredning inom Härjedalen, hvilken utbredning sammanhänger med deras förekomst inom norska floraområdet.

2. Arter, endast förekommande i Härjedalens östra och södra del.

3. Arter inom Härjedalen, endast iakttagna på någon enstaka lokal.

I senare tid ha i Sverige ÖRTENBLAD (64 och 65) GUNNAR ANDERSSON (24 och 28) och förf. (30) påvisat, att en invandring af flera äfven mera värmebehöfvande arter måste hafva ägt rum genom fjällpassen från Norge till Sverige. En del af dessa arter ha i likhet med t. ex. *Ulmus montana* tydligen vandrat genom passen under klimatiskt gynnsammare tider än nutiden och finnas endast kvar på varma reliktlokaler på fjällkedjans östra sluttning. Andra arter, såsom *Narthe-cium ossifragum* i Jämtland, äga än i dag ett ganska sammanhängande utbredningsområde från Norge in i Sverige.

De jämtländska fjällpassen äro genom sin ringa höjd öfver hafvet vida gynnsammare för en genomvandring än de öfriga passen i fjällkedjan. Af så mycket större intresse är det, att ett ej ringa antal af Härjedalens växtarter tyckas ha vandrat genom det nu omkring 800 m. ö. h. liggande fjällpasset vid Malmagen från Norge in i Härjedalen. Några af dessa arter återfinnas endast på några få lokaler nära vattendelaren, då andra lyckats sprida sig längre mot öster, vanligen följande älfdalarna. Slutligen är det antagligt, att flera af de arter, som nu äga så stor utbredning inom Härjedalen, att det är omöjligt ur denna bedöma deras ursprung, invandrat denna väg.

Följande 12 arter kunna med allra största sannolikhet säges vara västliga invandrare till Härjedalen:

Arabis hirsuta, *Blechnum spicant*, *Cardamine silvatica*, *Cotoneaster vulgaris*, *Corydalis fabacea*, *Erysimum hieracifolium*, *Listera ovata*, *Polygala amarella*, *Sedum annuum*, *Stachys silvatica*, *Trollius europæus*, *Viola mirabilis*.

Dessa i Härjedalen västliga arter ha utom Härjedalen en mycket olikformig utbredning. För tvenne arter har jag lämnat kartor, visande deras förekomst i norra Skandinavien. Dessa äro:

Blechnum spicant (jmf. tafl. 12). Arten har i Norge en utpräglad utbredning i kusttrakterna samt går i norr ända till Kaagen vid Skjærvø på 70° n. br. (33 sid. 5). I Norges södra fjälltrakter går den i fjällen upp till en höjd af 1000 m. ö. h. I Sverige har den en mycket olikformig utbredning, då den saknas inom stora delar af äfven de landskap, där den är allmännast. Mot norr går *Blechnum* till Dalsland, S. Värmland, Närke och är från Uppland bekant från en enda lokal. Därjämte finnes den på ett par lokaler i NÖ. Hälsingland och S. Ångermanland, men saknas alldeles i Södermanland, Västmanland, Gästrikland, Dalarne och Medelpad. Utom detta södra utbredningsområde finnes arten på flera lokaler i V. Jämtland samt på en lokal i V. Härjedalen. En blick på kartan visar dessa lokalers otvifvelaktiga sammanhang med artens förekomst kring Trondhjemsfjorden. Fyndorterna i Hälsingland och Ångermanland ha hänförts till södra utbredningsområdet, men omöjligt är ej, att de i stället borde sammanbindas med de västra förekomsterna. Inom Finland är *Blechnum* endast känd från Åland och den saknas alldeles inom Östersjöprovinserna. I söder finnes den här och där på Jylland och de danska öarna samt i Tyskland. Som bekant finnas stora felkällor vid försök att af växtarters nuvarande utbredning sluta sig till deras vandringvägar, och dessa ökas än mera för en art, hvilken i likhet med *Bechnum*, tack vare de lätta sporerne, kan spridas äfven på stora afstånd. Den nuvarande utbredningen tyder dock på, att arten invandrat till Skandinavien från söder; i Norge har den vandrat hufvudsakligen längs kusten upp till 70° n. br. Till Sverige har den in-

vandrat dels i en sydlig ström, dels genom fjällpassen i Jämtland och Härjedalen.

*Cotoneaster vulgaris*¹ (jmf. tafl. 13). I Norge finnes den dels i södra Norge och sedan östanfjälls spridd upp till Trondhjemsfjorden och Overhalden. I västra Norge är den sällsynt nära hafvet, men finnes här och hvar i det inre af fjordarna, något som tyder på riktigheten af HANSENS (37 sid. 71) teori, att den, i likhet med en mängd andra arter, icke skulle vandrat längs kusten, utan från södra och östanfjällska Norge under klimatoptimum spridts genom de då biologiskt relativt låga fjällpassen till det inre af västra Norges fjordar. I Sverige har *Cotoneaster* ett sydligt utbredningsområde, hvilket dock mot söder har en gräns i södra Skåne (Gladsax hallar). Mot norr går växten till Gäfletrakten och Kungsberget i Järbo socken i Gästrikland. Dessutom finnes ett västligt utbredningsområde med flera lokaler i V. Härjedalen samt längs Ljusnan ned till Nötberget i Kårböle (enl. M. ÖSTMAN) och Färila. I Ljungans dal finnes *Cotoneaster* vid Storsjön i Härjedalen och vid Ranklöfven i Medelpad, vid Indalsälvens vattensystem vid Snasahögarna, Åreskutan och på ett par lokaler vid Storsjön. Äfven *Cotoneaster* manar till en viss försiktighet vid uppgörande af teorier om dess utbredningsvägar ur dess nuvarande förekomst, då arten, såsom lämpad för spridning genom fåglar, kan tänkas spridd på kort tid öfver stora afstånd. I Finland finnes *Cotoneaster vulgaris* endast i landets södra delar och når sin ostgräns på ön Hogland i Nyland. *Cotoneaster vulg. * nigra* når på samma ö sin västgräns, men finnes för öfrigt på flera lokaler i Ö. Finland upp till Hvita hafvet och Kolahalvön. Hufvudarten uppgifves från N. Ryssland och Sibirien, men saknas i Danmark och N. Tyskland. Trots att arten saknas i Ö. Finland, tyckes den vara en östlig invandrare till Skandinavien, dock torde en utredning af lokalerna för *C. vulgaris* och *C. vulg. * nigra* vara nödvändig, innan detta med bestämdhet kan fastslås. Till Härjedalen, Hälsingland och Medelpad tyckes den ha invandrat från

¹ Kartorna öfver denna art, liksom öfver *Blechnum spicant*, ha utarbetats med ledning af ett större antal norska och svenska lokalfloror och uppsatser. För *Cotoneasters* utbredning har därjämte f. d. adjunkten TH. O. B. N. KROK lämnat värdefulla upplysningar för Sverige, d:r JENS HOLMBOE för Norge och d:r H. LINDBERG för Finland. Endast hufvudarten och ej *C. vulgaris * nigra* (EHRH.) har innefattats i denna framställning.

Norge. Ett samband mellan lokalerna i Hälsingland etc. och och i Gästrikland förefaller mindre troligt.

Ha dessa arter gifvit exempel på växter med västlig utbredning i Härjedalen, ha bland andra följande en sydlig eller östlig utbredning inom området.

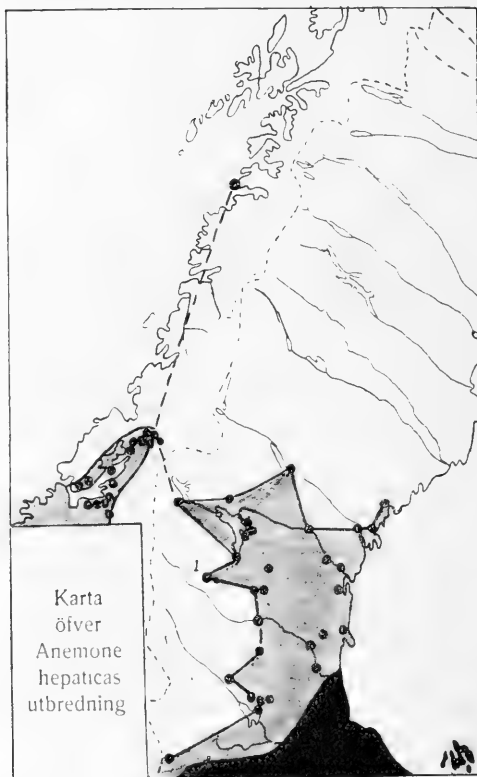


Fig. 6. Kartan visar dels det område i Sverige och Finland där arten är allmän, (helsvart) dels det område, där den förekommer på enstaka lokaler (streckadt). Lokalen vid Vemdalen i Härjedalen är betecknad med 1. I Norge förekommer arten h. o. d. kring Trondhjemsfjorden, och möjligen sammanhänger dess utbredning här med förekomsten i V. Jämtland. Vidare finnes den i Norge på en enstaka lokal vid Bodö på 67° 16—17'.

Alisma plantago,
Alnus glutinosa,
Calla palustris,
Carex ericetorum,
Galium trifidum,
Habenaria bifolia,
Juncus articulatus,
Littorella lacustris,
Lycopodium inundatum,
Monotropa hypopitys,
Myrica gale,
Nymphaea candida,
Peucedanum palustre,
Potamogeton lucens,
Pteris aquilina,
Rhamnus frangula,
Salix aurita,
Stellaria palustris,
Viburnum opulus.

Utom dessa äga många andra arter en utpräglad växtgräns inom Härjedalens barrskogsregion, såsom t. ex. *Rubus arcticus*, *Veronica officinalis*, *Lotus corniculata*, *Drosera rotundifolia*. I viss mån en öfvergång mellan dessa och de västliga arterna bildar *Anemone hepatica*, (se fig. 6).

I detta sammanhang må äfven omnämnas, att ett stort antal arter inom Härjedalen endast anträffats på en enstaka eller några få lokaler, såsom t. ex.:

Anthyllis vulneraria, *Anemone nemorosa*, *Ajuga pyramidalis*, *Arenaria trinervia*, *Asplenium septentrionale*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Carex paradoxa*, *Cicuta virosa*, *Circua alpina*, *Cypripedium calceolus*, *Draba nemorosa*, *Geranium robertianum*, *Ledum palustre*, *Limosella aquatica*, *Lonicera xylosteum*, *Lysimachia vulgaris*, *Nuphar pumilum*, *Potamogeton obtusifolia*, *P. pusilla*, *Ribes alpinum*, *Turritis glabra*, *Veronica beccabunga*, *Viola umbrosa*.

Innan jag afslutar detta kapitel, där endast några viktigare floraelement ha berörts, böra följande arter omnämnas, såsom exempel på arter, hvilka finnas i Jämtland, men saknas i Härjedalen:

Adoxa moschatellina, *Allium oleraceum*, *Asperula odorata*, *Batrachium sceleratum*, *Botrychium virginianum*, *Butomus umbellatus*, *Calamintha acinos*, *Campanula latifolia*, *Carex elongata*, *C. Hornschuchiana*, *C. muricata*, *C. pediformis* * *rhi-zoides*, *Epipactis latifolia*, *E. rubiginosa*, *Glyceria fluitans*, *G. remota*, *Hypericum perforatum*, *Juncus balticus*, *J. compressus*, *J. squarossus*, *Lemna minor*, *Lytrum salicaria*, *Malaxis monophyllos*, *Mentha aquatica*, *Myosotis caespitosa*, *Myricaria germanica*, *Narthecium ossifragum*, *Ophrys myodes*, *Origanum vulgare*, *Orobus vernus*, *Pedicularis silvatica*, *Phaca penduliflora*, *Polygonum hydropiper*, *Potamogeton filiformis*, *P. zosteræfolia*, *Ranunculus lingua*, *Rhynchospora fusca*, *Rosa canina*, *Rumex hippolapathum*, *Saxifraga cotyledon*, *S. hirculus*, *S. tridactylites*, *Schœnus ferrugineus*, *Scirpus silvaticus*, *Sedum acre*, *S. sexangulare*, *Sesleria cœrulea*, *Spergula vernalis*, *Ulmus montana*, *Verbascum thapsus*, *Woodsia ilv.* * *glabella*.

Några få arter, som äro kända från Härjedalen, saknas i Jämtland, nämligen:

Carex bicolor, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Draba nivalis*, *Gentiana tenella*, *Litorella lacustris*, *Potentilla nivea*.

Litteratur.

I. *Litteratur berörande området flora.*

1. ARNELL, H. W., Om dominerande blommingsföreteelser i Oviken (Jämtland). Bot. Not. 1905 s. 219—236.
2. BEHM, FL., Från Botaniska exkursioner i Jämtland och Härjedalen. Bot. Not. 1887 s. 176—184 (följdskrift: A. BERG, Kritik öfver några växtformer beskrifna af Fl. Behm. Bot. Not. 1890 s. 22—24).
3. BEURLING, P. J., Botaniska iakttagelser under en resa genom några af rikets mellersta och nordligaste landskap år 1843. K. V. A. Handl. 1843 s. 273—302.
4. BERGER, SELIM., Härjedalens kärlväxter. Stockholm 1908.
5. CEDERWALD, G. v., Strödda bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1867 s. 162—176.
6. DUSEN, K. F., Bidrag till Härjedalens och Hälsinglands flora. Öfvers. af K. V. A. Förhandl. 1880. N:o 2 s. 1—44.
7. FRISTEDT, R. F., Anteckningar öfver en botanisk resa i Härjedalen 1853. Bot. Not. 1854.
8. HARTMAN, R. W., Botaniska anteckningar under en på K. V. Akademiens bekostnad företagen resa till Jämtland under sommaren år 1850. Bihang till den Botaniska årsberättelsen för år 1849 (Stockholm 1852) s. 1—30.
9. HARTMANS Handbok i Skandinaviens flora, 1—12 upplagorna.
10. HENNING, E., Växtfysiognomiska anteckningar från västra Härjedalen, med särskild hänsyn till Hymenomyceternas förekomst inom olika växtformationer. Bihang t. K. V. A. Handl. Bd. 13 (1887). Afd. III. N:o 1 s. 1—26.
11. HISINGER, W., Anteckningar i fysik och geognosi. 2:dra häftet. Upsala 1820. Härjedalen s. 1—90.
12. KELLGREN, A. G., Agronomiska studier i Härjedalen. Landtbruks-Ak. Handl. och Tidskr. 1893 s. 1—8.
13. — —, Några observationer öfver trädgränserna i våra sydliga fjälltrakter. Öfvers. af K. V. A. Handl. 1893. N:o 4.
14. MURBECK, Sv., Studien über Gentianen aus der Gruppe Endotricka Froel. Acta Hort. Bergiani. Bd. 2 (1892). N:o 3.
15. — —, Die Nordeuropäischen Formen der Gattung Stellaria. Bot. Not. s. 193—218.

16. NEUMAN, L. M. och ALFVENGREN, FR., Sveriges flora. Lund 1901.
- OLSSON, P. De af P. OLSSON författade uppsatser, som beröra Härjedalens och Jämtlands flora, ha icke här citerats af ofvan angifna skäl.
17. SERNANDER, R., Om tundraformationer i svenska fjälltrakter. Öfvers. af K. V. A. Handl. 1898. N:o 6 s. 325—356.
18. — —, Fjällväxter i barrskogsregionen. Bihang till K. V. A. Handl. Bd. 24 (1899). Afd. III. N:o 11 s. 1—56.
19. — —, Bidrag till den västskandinaviska vegetationens historia i relation till nivåförändringarna. Geolog. Fören. Förhandl. Bd. 24. N:o 213 s. 125—144 och N:o 216 s. 415—466.
20. SJÖSTRAND, G., Om Härjedalens naturbeskaffenhet och vegetation. K. V. A. Handl. 1833 s. 93—125.
21. THEDENIUS, K. F., Anmärkningar om Härjedalens vegetation. K. V. A. Handl. 1838 s. 24—76.
22. ZETTERSTEDT, J. W., Berättelse om en naturhistorisk resa genom några provinser af nordligare Skandinavien och särdeles Jämtland år 1840. Botaniska årsberättelsen för 1838 (afgifven 1839, tryckt 1842) s. 491—639.
23. WISTRÖM, P. W., Förteckning öfver Hälsinglands fanerogamer och pteridofyter, uppgjord efter J. A. Wiströms efterlämnade anteckningar. Vimmerby 1898 s. 1—108.

II. Öfrig använd litteratur.

24. ANDERSSON, GUNNAR, Svenska växtvärldens historia. 2:dra upplagan. Stockholm 1896.
25. — —, Hasseln i Sverige. Sveriges geolog. unders. Ser. C a. (1902), N:o 3.
26. — —, Växtlifvet inom öfre Dalarna. »Öfre Dalarna förr och nu». Stockholm 1903.
27. — —, Förslaget till skyddsskogar inom Jämtlands län. Skogsvårdsföreningens tidskrift. 1905.
28. — —, Die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora. Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique. Wien 1905.
29. ANDERSSON, GUNNAR, och HESSELMAN, H., Vegetation och flora i Hamra kronopark. Skogsvårdsför. tidskr. 1907.
30. BIRGER, SELIM, Vegetationen och floran i Pajala sn med Muonio kapellag i arktiska Norrbotten. Arkiv f. botanik. Bd. 3 (1904). N:o 4.
31. — —, Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. Svensk botanisk tidskr. Bd. 1 (1907).
32. BLOMBERG, A. och LINDSTRÖM, A., Praktiskt geologiska undersökningar inom Härjedalen och Jämtland. Sveriges geolog. unders. Ser. C. (1879) N:o 32.

33. BLYTT, A., Haandbog i Norges Flora utgifven af O. DAHL. Kristiania 1906.
34. BRYN, H., Indberetning om en botanisk reise i det thronhjemske Sommeren 1896. Det Kongl. norske vidensk. selsk. skrifter 1886 och 1887. Trondhjem 1888.
35. ELFVING, FR., Anteckningar om kulturväxterna i Finland. Acta Soc. pro faun. et. flor. fennica. Bd. 14 (1897—1898).
36. HAMBERG, H., Öfre Dalarnas klimat. »Öfre Dalarna förr och nu». Stockholm 1903.
37. HANSEN, A. M., Landnäm i Norge. En utsigt over Bosættningens Historie. Kristiania 1904.
38. HESSELMAN, H., K. O. E. Stenströms studier öfver expositionens inflytande på vegetationen. Arkiv f. botanik. Bd. 4 (1905), N:o 4.
39. HJELT, H., Conspectus floræ fennicæ. Acta Soc. pro faun. et flor. fennica. 1888—1906.
40. HJELT H. och HULT, R., Vegetationen och floran i en del af Kemi Lappmark och Norra Österbotten. Meddel. af Soc. pro faun. et. flor. fennica. Bd. 12 (1885).
41. HOMÉN, TH., Die Temperaturverhältnisse in den Seen Finlands. Förh. v. nordiska naturforskaremötet i Helsingfors 1902. Helsingfors 1903.
42. HULT, R., Försök till en analytisk behandling af växtformationerna. Meddel. af Soc. pro faun. et. flor. fennica. Bd. 8. (1881).
43. — —, Blekinges vegetation. Anfördt ställe. Bd. 12 (1885).
44. ABR:SON HÜLPHERS, A., Samlingar till en beskrifning öfver Norrland. Tredje samlingen om Härjedalen. Västerås 1777.
45. HÖGBOM, A. G., Norrland. Naturbeskrifning. Uppsala 1906.
46. JOHANSSON, K., Hufvuddragen af Gotlands växtgeografi och växttopografi. K. V. A. Handl. Bd. 29 (1897). N:o 1.
47. MÖDIN, E., Härjedalens ortnamn och bygdesägnar. Bidr. till kännedom om de svenska landsmålen och svenskt folkli. Bd. 19 (1902).
48. NÖRMAN, J. M., Voxesteder for nogle af den norske floras karplanter sønderfor Polarkredsen. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. 6. (1881).
49. — —, Yderligere bidrag til kunsken om karplanternes udbredning i det nordenfjeldske Norge søndenfor polarkredsen. Anfördt ställe. Bd. 8 (1883).
50. — —, Norges artiske Flora. I, II. Kristiania 1894—1900.
51. OLSSON, P., Om klimatet i Jämtlands län. Jämtl. läns Hushålln.-Sällskaps handl. 1890.
52. OSTENFELD, C. H., The land-vegetation of the Færöes. Botany of the Færöes. Bd. III. Köpenhamn 1908.
53. v. POST, L., Norrländska torfmossesstudier I. Geolog. fören. förhandl. Bd. 28 (1906). N:o 242.
54. RAUNKIÆR, C., De danske Blomplanters Naturhistorie. Bd. 1, Enkimbladede. Köpenhamn 1895—1899.

55. SCHENK, H., Die Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886.
 56. STEBLER och SCHRÖTER, Die Alpenfutterpflanzen. Bern 1889.
 57. SIMMONS, H. G., Über einige lappländische Phanerogamen. Arkiv f. botanik. Bd. 6 (1907), N:o 17.
 58. STORM, V., Notiser til Thronhjems omegns flora. I, II, III. Det Kongl. norske videnskab. selskabs skrifter. Trondhjem 1886—1892.
 59. SYLVÉN, N., Studier öfver vegetationen i Torne lappmarks björk-region. Arkiv för botanik. Bd. 3 (1904). N:o 3.
 60. TRYBOM, F., Ringsjön i Malmöhus län, dess naturförhållanden och fiske. Meddel. från Kungl. Landtbruksstyrelsen. N:o 4, år 1893.
 61. — —, Sjön Nömmen i Jönköpings län. Anfördt ställe. N:o 2, år 1899.
 62. WARMING, E., Plantesamfund. Köpenhamn 1895.
 63. WULFF, T., Fruktdöling i Norrbotten och dess klimatiska betingelser. Sveriges pomologiska fören. årsskr. 1906.
 64. ÖRTENBLAD, TH., Om skogar och skogshushållning i Norrland och Dalarna. Bih. till Domänstyr. und. berätt. 1893. Stockholm 1894.
 65. — —, Har Norrlands skogsflora erhållit bidrag från Norge? Tidskr. för skogshushålln. 1895.
-

Innehåll.

	sid.
Inledning.	1.
I. Allmän redogörelse för området.	
Områdets geografi och geologi.	4.
Klimat	6.
Lufttemperatur. — Marktemperatur. — Nederbörd, snötäcke och snögräns. — Vindarna. — Vårens ankomst, tiden för växternas blomning och fruktsättning.	
II. Barrskogsregionens växtsamhällen.	
A. Natursamhällen.	
1. Skogar	14
<i>Tallskogar</i>	14.
Tallmoar. — Ljungrika tallskogar. — Brännor.	
<i>Granskogar</i>	18.
Lafrika, mossrika och örtrika granskogar. — Försum- pade granskogar.	
<i>Löfskogar</i>	20.
2. Berg och klippor.	23.
Vegetationen å bergens sydsidor.	
3. Stränder.	35.
Strandkantsfloran. — Buskmarken. — Vegetationen på öarna i älvarna.	
4. Källor och torfmarker	39.
Källornas temperatur och vegetation. — Myrar. — Mossar. — Kärr.	
5. Vattnen	45.
<i>Sjön Hån</i>	46.
Läge, storlek, till- och aflöde. — Stränder. — Botten. — Isläggning och islossning. — Vattenstånd. — Vatt-	

sid.

nets genomskinlighet. — Vattnets och sjöbottens temperatur. — Vattenväxtsamhällen. — Indelning af vattenväxterna. — Vattenväxternas öfvervintring, tillväxthastighet, blomning och frösättning.

Vattenväxtsamhällen inom Härjedalen 59.

Formationsbildande arter. — Sjöarnas vegetation. — De rinnande vattens vegetation.

B. Kultursamhällen.

1. **Odlingshistoria. Människans inflytande på vegetationen.**

Kulturgränsens växtsamhällen 69.

Bebyggelsens ålder och valet af platser för bosättningen. — Arealen af kulturpåverkad mark. — Kulturgränsens växtsamhällen. — Vägar genom Härjedalen förr och nu. — Genom kulturen införda arter. — Förhållandet mellan införda arter och växtsamhällen samt ursprungliga.

2. **Ängar** 81.

Verkliga kulturängar (vallar). — Kulturpåverkade naturliga ängar.

3. **Åkrar** 88.

Åkerväxter och åkerogräs.

4. **Trädgårdar** 94.

Köksträdgårdsväxter. — Fruktträd och bärbuskar. — Prydnadsbuskar och träd. — Fleråriga prydnadsväxter. — Ettåriga prydnadsväxter.

III. Växtsamhällen ofvan barrskogsgränsen.

Gruppindelning af fjällen 105.

Inom barrskogsregionen liggande, fran Helagsfjällsgruppen

isolerade fjäll och deras vegetation 105.

Helagsfjällsgruppens fjäll och deras vegetation 107.

Tabell öfver förekomsten af de alpina arterna inom Härjedalens olika fjällområden. — Barrträds- och björkgränsen. — Växtsamhällen i regio subalpina och alpina. — Förteckning öfver Hamrafjällets kärlväxter.

IV. Florans olika element.

Västliga arter	125.
Sydliga och ostliga arter	128.

Litteraturförteckning.	130.
------------------------	------

Tillägg och rättelser.

I texten sid. 1—16 och 49—80 äro de siffror, som hänvisa till litteraturförteckningen ett nummer för låga, så står t. ex. sid. 1 rad 16 nedifrån 10 i stället för 11 etc.

Sid. 62 tillägges: I en del af ståndortsanteckningarna äro växternas utvecklingsgrad angifven enligt den af JOHANSSON (46) föreslagna terminologien d. v. s. O = blomknoppar ej synliga, I = blomknoppar, II = begynnande blomning, III = full blomning, IV = aftagande blomning, V = upphörd blomning och ung frukt, VI = mogen frukt, VII = affallande frukter och frön.

Taflan 1, rad 1 nedifrån står: 26,	läs: 27.
» 3, » 4 » » vänster, » höger.	
» 3, » 3 » » höger, » vänster.	
» 10, » 2	i sjön Hån, » i och vid sjön Hån.

Tryckt den 25 september 1908.







Selim Birger foto. Fig. 9.

Fig. 9. Brant bergshammare nära Brättesvallen i Lillhärddals sn.

Och där har vegetationen fattat fäste. En del af skifferlagren äro mera vittrade än de andra, här lefva: *Saxifraga oppositifolia*, *S. nivalis*, *Silene rupestris*, *Cerastium alpinum*, *Cotoneaster vulgaris*, *Convolvulus majalis*, *Fragaria vesca*, *Hypochaeris maculata*, *Ribes rubrum*, *Veronica saxatilis*, *Woodсия hyperborea* m. fl. Nedanför hammaren är *Aconitum septentrionale* formationsbildande.



Selim Birger foto. Fig. 8.

Fig. 8. Urskog af gran med enstaka tallar nära Brättesvallen i Lillhärddals sn.

Fig. 8. Urskog af gran med enstaka tallar nära Brättesvallen i Lillhärddals sn. En del af skifferlagren äro mera vittrade än de andra, här lefva: *Saxifraga oppositifolia*, *S. nivalis*, *Silene rupestris*, *Cerastium alpinum*, *Cotoneaster vulgaris*, *Convolvulus majalis*, *Fragaria vesca*, *Hypochaeris maculata*, *Ribes rubrum*, *Veronica saxatilis*, *Woodсия hyperborea* m. fl. Nedanför hammaren är *Aconitum septentrionale* formationsbildande.





Fig. 10. Gunnar Andersson foto.

Fig. 10. Betade granar från fåbodvall i norra Härjedalen. Granen till vänster är alldeles undertryckt genom betning, den till höger är betad närmast marken men har utvecklat sig normalt så fort den nått så högt, att den ej nås af getter och får.



Fig. 11. Selim Birger foto.

Fig. 11. De öfversta tallarna i björkregionen på Kappruet i Härjedalen.



Selmin Birger foto.

Fig. 12. Bild från Tännäsbergets sydsida. I förgrunden synes ett potatisfält. På klipporna växer *Potentilla argentea*, *Cotoneaster vulgaris*, *Sedum album*, *Silene rupestris*, *Cerastium alpinum*, *Festuca ovina* f. *virgipara*, *Saxifraga nitida*, *Woodzia* } *hyperborea* n. fl.



Selim Birger foto.

Fig. 13. *Menyanthes trifoliata* bestånd, växande på 15 cm.
djupt vatten ute i en sjö.



Gunnar Andersson foto.

Fig. 14. Bäcklopp genom tallskog, växande på blockrik morän från trakten
öster om sjön Amsen i Lillhärdals socken. Mellan blocken närmast bäcken
växa *Convallaria majalis*, *Geranium silvaticum*, *Geum rivale*, *Melica
nutans*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea* etc.

Repr. o. tr. J. Cederquist, Sthlm.





Selim Birger foto.

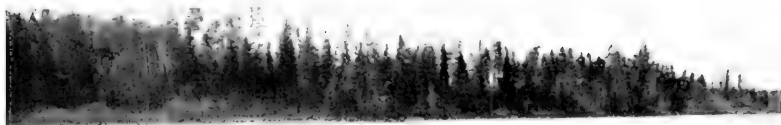
Fig. 15. *Carex Goodenoughii* β *juncella* tuftor, växande ute i Ljusnan vid Sveg.



Selim Birger foto.

Fig. 16. Bestånd af *Naumburgia thyrsiflora* i en liten tjärn vid Hedeviden. Bilden visar de för denna art typiska täta bestånden när den växer ute i vattnet, till skillnad från de glesa, som träffas på land.





Selim Birger foto.

Fig. 17. Växtsamhälle af *Caltha palustris* och *Myosotis palustris* i Ljusnan vid Sandviken. Bilden är tagen vid mycket lågt vattenstånd. Större delen af vegetationsperioden växa dessa arter alldeles under vattnet.



Selim Birger foto.

Repr. o. tr. J. Cederquist, Sthlm.

Fig. 18. Växtsamhälle af *Equisetum fluviatile* β *limosum* och *Nuphar luteum* \times *pumilum* vid sjön Hån i Lillhärredal.





Selim Birger foto.

Fig. 19. Högsta delen af Helagsfjället med Sveriges sydligaste glaciär $62^{\circ} 54' 19''$ n. br. I förgrunden glaciärsjön (omkr. 1,265 m. ö. h.), i bakgrunden till vänster fjällets högsta topp 1,796 m. ö. h. Kring glaciärsjön finnes en sparsam vegetation af: *Salix herbacea*, *Luzula arcuata* f. *subspadicea*, *Gnaphalium supinum*, *Ranunculus pygmaeus*, *R. glacialis*, *Andromeda hypnoides*, *Sibbaldia procumbens*, *Lycopodium selago* och ännu några andra arter.



Selim Birger foto.

Repr. o. fr. J. Cederquist, Sthlm.
Fig. 20. Bild af Hamrafjällets i regio alpina liggande tvärbranta nordöstra del. Vegetationen på de af vatten öfersilade klipporna är mycket artrik, jmf texten. Nedanför branten träffas på den starkt sluttande bergsidan en videäng.

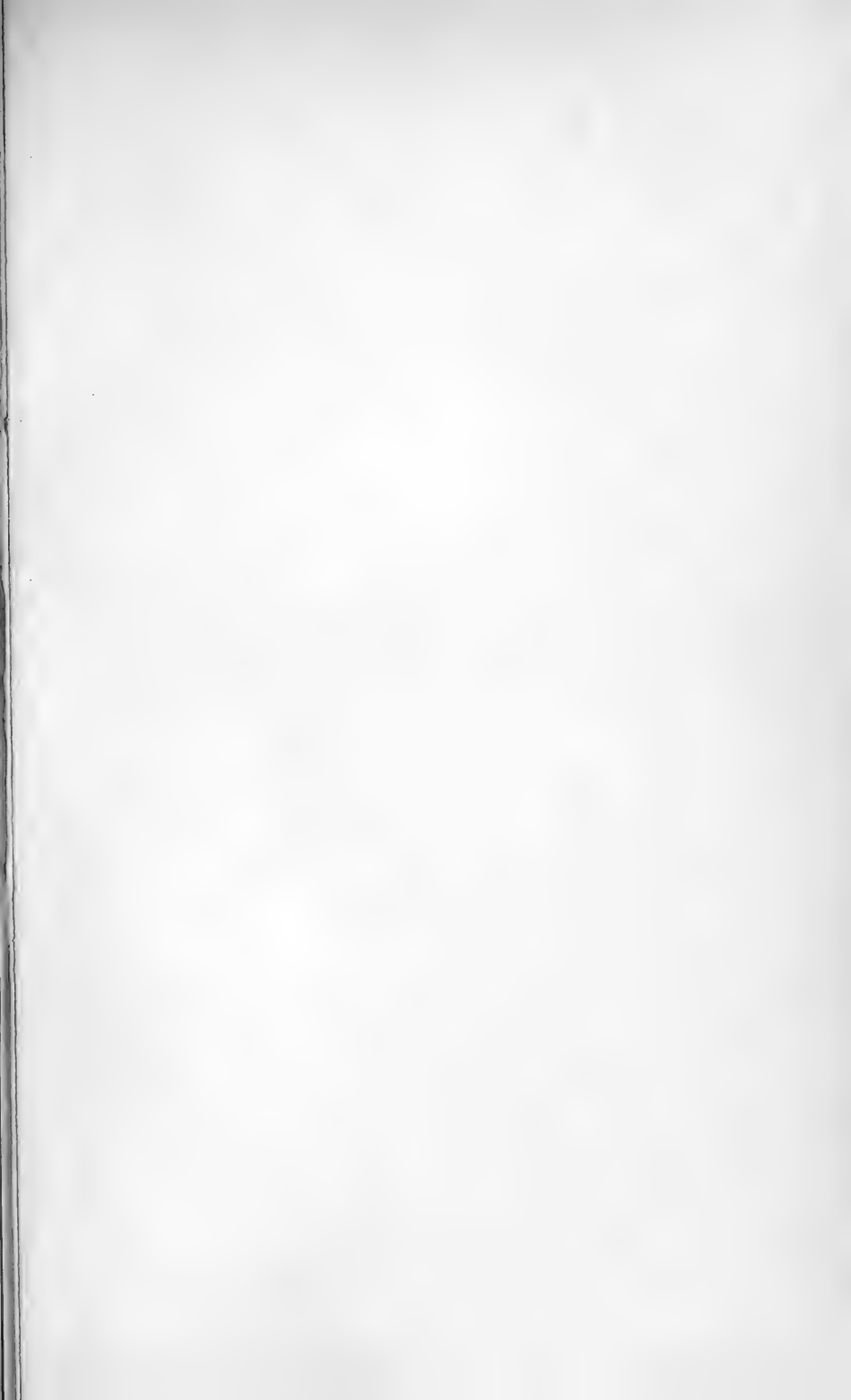




Gunnar Andersson foto.

Fig. 21. Landskap från regio alpina i Härjedalen omkr. 950 m. ö. h. I förgrunden en mer eller mindre sluten matta af *Betula nana*, *Azalca procumbens*, *Arctostaphylos alpina* och *Empetrum nigrum*. I bakgrunden ligger Helagsfjället, af hvilket till höger synes den 1,796 m. höga toppen,





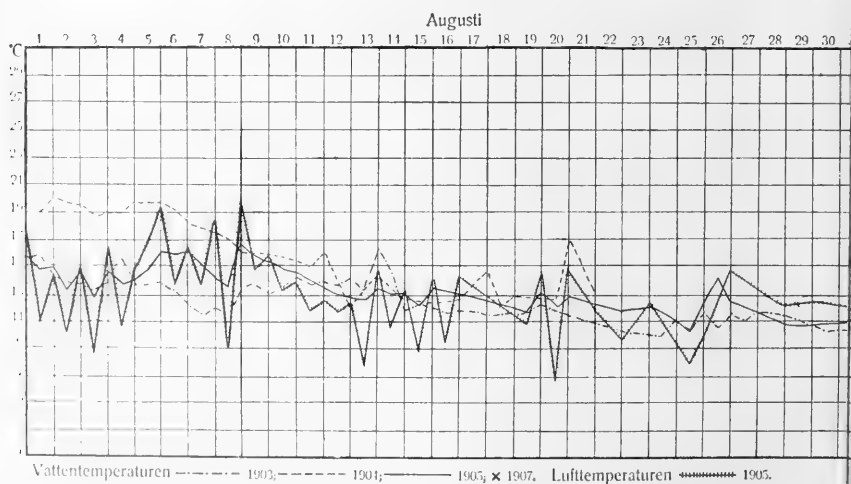
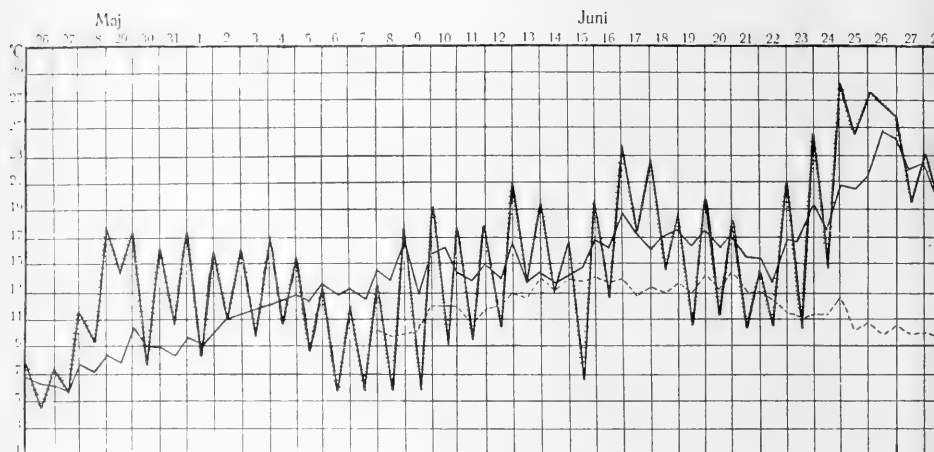
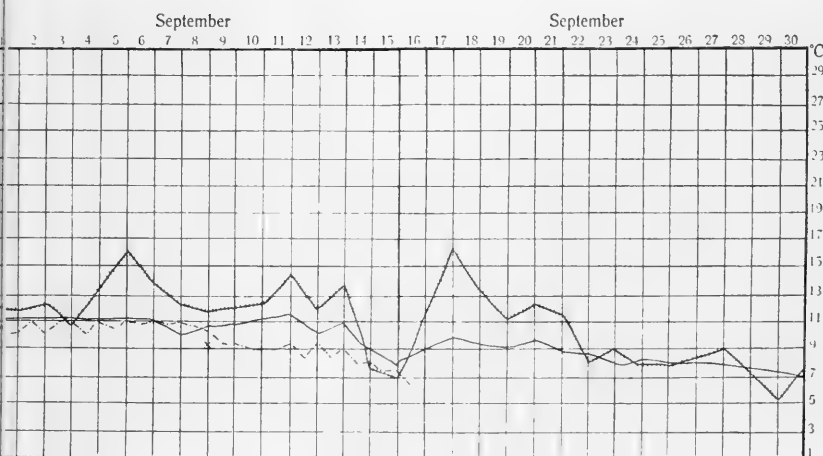
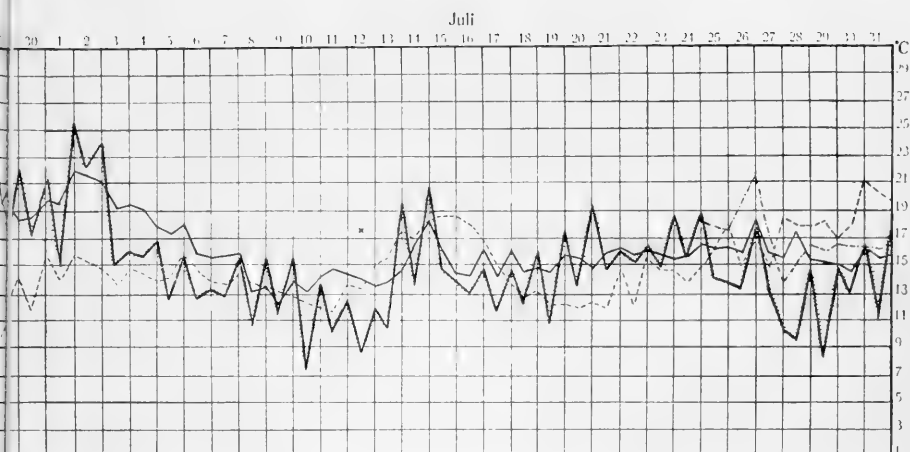


Fig. 22. Vatten- och lufttemperaturen i sjön Hån. Till midten af augusti och hvarje afton kl. 9 (rutornas midt), under slutet af augusti



temperaturobservationer gjorda hvarje middag kl. 12 (rutornas sidor på kurvan)
september gjordes observationen vanligen endast kl. 12 e. m.



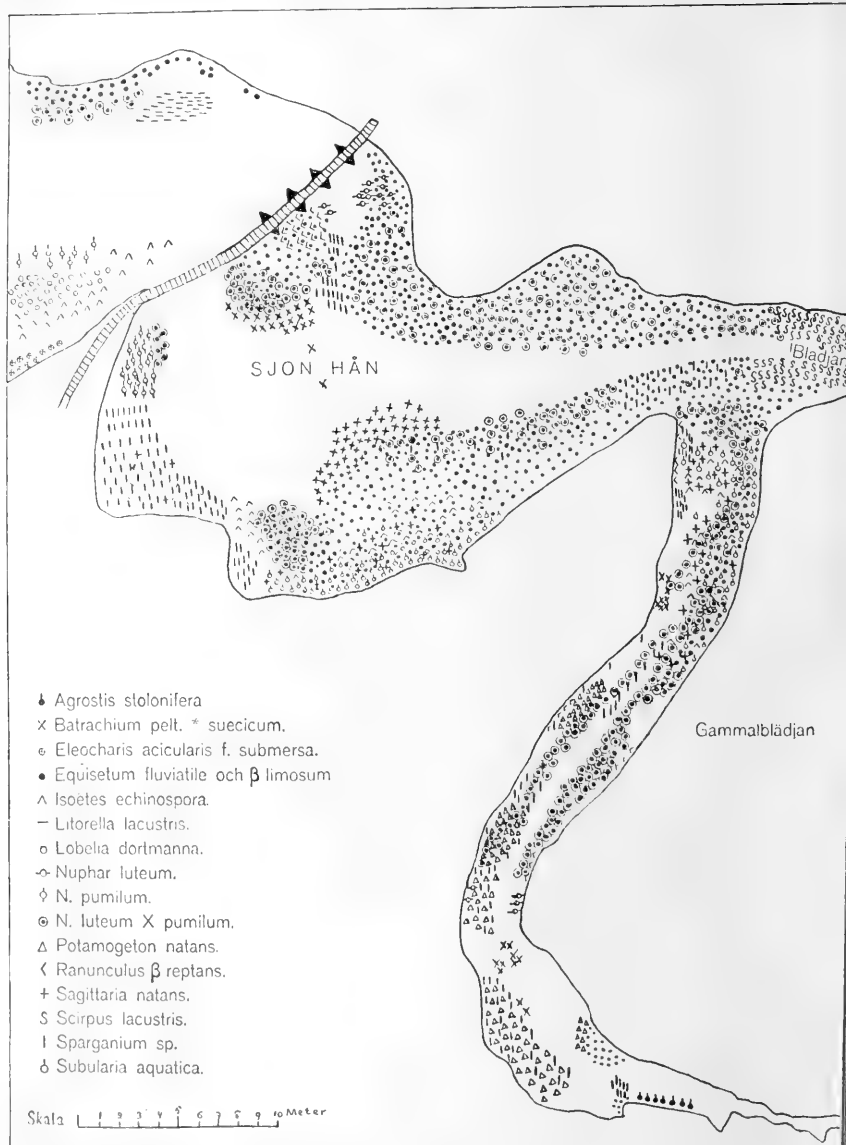
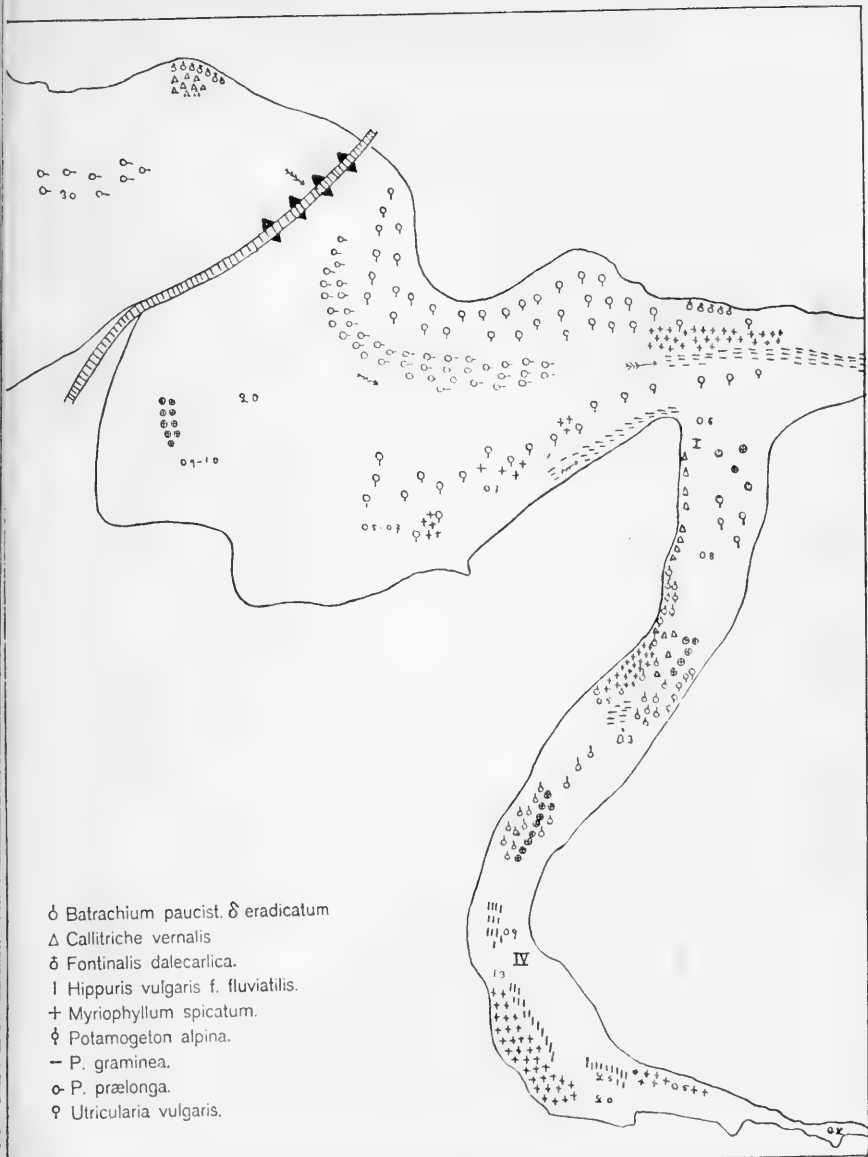


Fig. 23-24. Karta öfver vattenväxtfloran vid sjön Håns utlopp år 1905. Fig. däremot *långstamsväxterna*. Siffrorna angifva vattendjupen, pilarna ström nord

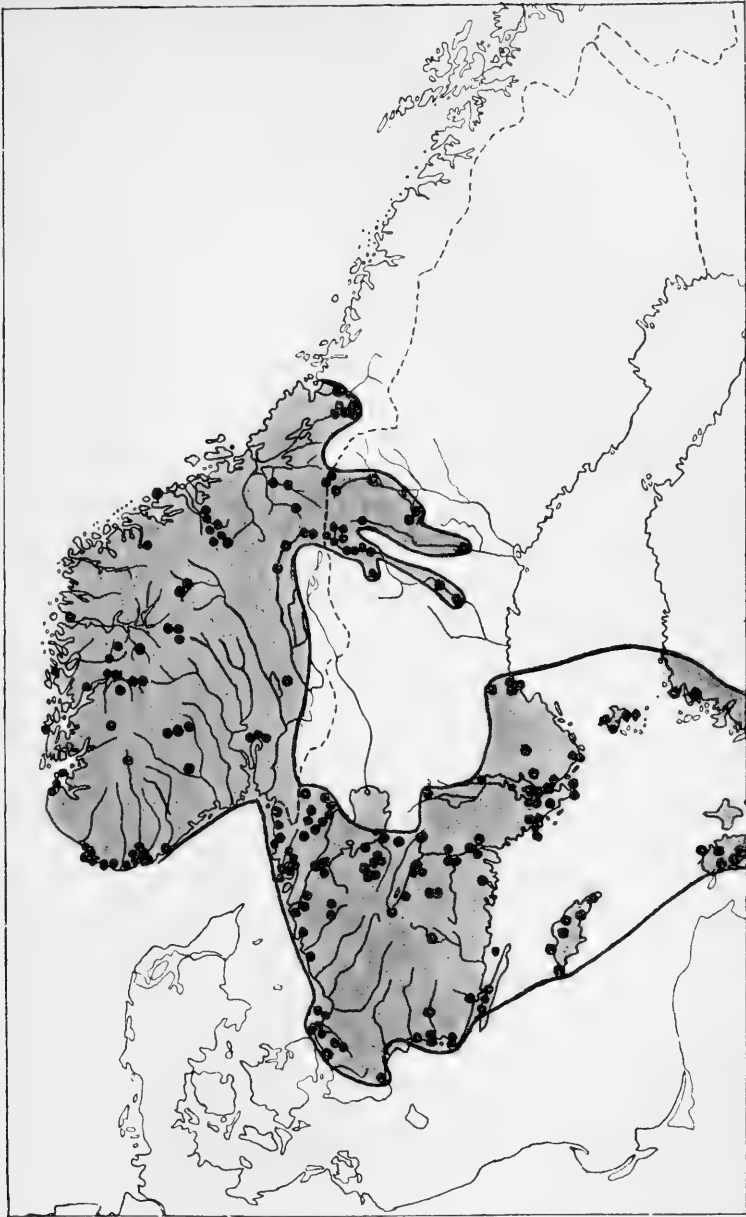


till vänster visar *vattenöfverståndare*, *flytbladsväxter* och *kortstamsväxter*, högra tningen. Den å kartan inlagda bron skyddar vattenväxterna från starkt vågslag vid vindar.





Karta öfver *Blechnum spicants* utbredning (det streckade området) i Skandinavien. I Norge äro norr om Trondhjemsfjorden alla för förf. kända lokaler inlagda, söder om Trondhjemsfjorden är arten tämligen vanlig inom det streckade området. I Sverige äro alla för förf. kända lokaler inprickade.



Karta öfver *Cotoneaster vulgaris* utbredning (det streckade området) i Skandianviken. I Sverige torde med undantag för Uppland så godt som alla kända lokaler vara inlagda (sammanlagdt 118). I Norge förekommer arten särskildt i södra delarna mera allmänt än som af kartan framgår. Kartan visar i Sverige ett sydligt utbredningsområde, hvilket åt öster sammanhängar med det finska, vidare ett västligt vid Indalsälven, Ljungan och Ljusnan, hvilket har sammanhang med artens förekomst i nordanfjällska Norge. På det småländska höglandet saknas arten alldeles.



Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch.

Von

THORILD WULFF.

Mit 7 Tafeln und einer Textfigur.

Mitgeteilt am 8. April 1908 durch A. G. NATHORST und J. ERIKSSON.

I. Die Kalluskrankheit des Himbeerstrauches.

Das Auftreten der Krankheit in Schweden.

Seit einigen Jahren sind in den phytopathologischen Sammlungen des Experimentalfeldes einige krankhaft veränderte Stammstückchen des Himbeerstrauches aufbewahrt. Die Krankheit, welche bisher in der Litteratur noch nicht beschrieben zu sein scheint, hatte sich in einem Garten in der Nähe von Stockholm gezeigt, und zwar auf mehreren in gut gedüngter Erde wachsenden Exemplaren der Sorte »Hornet».

Im Juli 1905 wurde dieselbe Krankheit in einem Garten bei Karlshamn (Südschweden) aufs neue beobachtet (ERIKSSON I, 36). Auf einer Fläche von 33×4 Schritt waren etwa 100 Himbeersträucher sämtlich von der Krankheit sehr schlimm betroffen. Diese Sträucher waren im Jahre 1901 aus einer dänischen Pflanzschule bezogen, von der sie unter dem Namen »Stedsebærende fra Feldbrunnen» mit der Bemerkung »stark remontierend und ungemein fruchtbar» feil geboten wurden. Seit ihrer Anpflanzung im Jahre 1901 bis zum Sommer 1907 einschliesslich sind die Sträucher stets krank gewesen und

haben während der ganzen Zeit gar nicht oder nur äusserst spärlich Frucht getragen.

Im August 1907 kam zu meiner Kenntniss, dass dieselbe Krankheit auch in einer grösseren Himbeerpflanzung bei Sköllersta in der Umgegend von Örebro (Mittelschweden) sehr verheerend auftrat. Hier waren etwa 800 Sträucher der Sorte »Rote Hornet« und etwa 100 Exemplare von »Superlativ« befallen. Die erstgenannten Sträucher waren im Jahre 1901 gepflanzt, hatten in den ersten Jahren sehr gut getragen und sich in jeder Hinsicht normal verhalten. Im Jahre 1906 wurden die ersten Krankheitssymptome entdeckt und die Sommer 1906 und 1907 trugen mithin keine Ernte. Die im Herbst 1904 gepflanzte Sorte »Superlativ« hatte zwar stets ein schwaches Wachstum, war aber anfangs, soweit ersichtlich, ganz gesund und zeigte erst von 1906 an Spuren der Krankheit, die im Sommer 1907 ihre völlige Entwicklung erreichte.

Da also diese verhängnisvolle Krankheit des Himbeerstrauches schon aus verschiedenen Lokalitäten von Schweden bekannt ist und sich überall, wo sie aufgetreten ist, als der Himbeerkultur sehr schädlich erwiesen hat, so habe ich es während der drei letzten Vegetationsperioden unternommen, die Entwicklung und das Wesen der Krankheit näher zu verfolgen. Aus dem Auslande scheinen bisjetzt keine Berichte über das Auftreten dieser Himbeerkrankheit vorzuliegen.

Das morphologische Aussehen und die Entwicklung der Krankheit.

Die Stämme des Himbeerstrauches sind bekanntlich zweijährig. Im ersten Sommer entwickeln sich die Jahrestriebe in der Regel nur vegetativ, erreichen im Herbst ihre definitive Länge und verholzen, wenigstens bis nahe an den Sprossgipfel, ziemlich vollständig. Nur in sehr gut gedüngter, feuchter Erde verzweigen sich die Triebe schon im ersten Jahre und können sogar Blüten tragen, die aber gewöhnlich nicht zur Fruchtbildung gelangen. Im nächsten Sommer entwickeln sich normalerweise die fruktifizierenden Seitenzweige.

In den von der Krankheit befallenen Himbeerpflanzungen zeigen die Jahrestriebe während des ganzen ersten Sommers nicht die geringsten Spuren irgend welcher krankhaften Veränderung, auch nicht, wenn gleichzeitig die zweijährigen

Stämme derselben Individuen sehr stark an der Krankheit leiden. Besonders in dem Krankheitsherde bei Karlshamn zeichneten sich die Jahrestriebe durch einen überaus üppigen Wuchs aus, erreichten mehr als Manneshöhe und hatten riesengrosse, frischgrüne Blätter. Überhaupt machten die von der Krankheit befallenen Exemplare von Karlshamn einen sehr luxuriierenden Eindruck. Recht oft kam es hier vor, dass sich die Jahrestriebe schon im ersten Sommer verzweigten und zur Blütenbildung anschickten. Gegen Ende des Sommers — etwa Mitte August — sieht man oft, dass die unteren, nunmehr sehr beschatteten, aber noch gesunden Blätter der Jahrestriebe gleich oberhalb ihrer Stielbasis abbrechen und abfallen oder mit einem Gewebestreifen hängen bleiben. Die noch straffe, lebende Rinde des Triebes verfärbt sich dabei gewöhnlich auf einer Strecke von einigen Centimetern unterhalb des Nodus. Das Rindengewebe verfault hier durch den Einfluss von Bakterien und Pilzhyphen, welche durch die Blattstielwunde eingewandert sind. Dieser Vorgang, der normalerweise in fast jeder Himbeerpflanzung zu sehen ist, hat für das Zustandekommen der hier in Frage stehenden Krankheit gar keine Bedeutung. Übrigens sei bemerkt, dass die Kambiumtätigkeit in dem basalen Teile des Jahrestriebes schon Mitte oder Ende August beinahe erloschen ist. Die innere Ausbildung des Triebes ist alsdann bereits fertig und es spielt offenbar für die Pflanze keine besondere Rolle mehr, ob einige Rindenstückchen schon im ersten Herbst abzustarben anfangen, denn die Rinde funktioniert ja überhaupt fast gar nicht im zweiten Sommer, sondern bröckelt dann mehr oder weniger vollständig ab. Mit irgend welcher parasitären, die später erkrankenden Triebe schon im ersten Sommer befallenden Ursache steht die im zweiten Sommer entwickelte Krankheit in gar keiner Verbindung.¹

Wenn die fruktifizierenden Triebe im zweiten Sommer zu ergrünen anfangen, bemerkt man bald, besonders in der unteren Stammhälfte, dass die Rinde sich stellenweise zu ganz seichten, länglichen Warzen erhebt, dann Längsrisse bekommt, und aus diesen Rissen dann eigenartige, kallusähnliche Gewebewucherungen hervorquellen. Das Anfangsstadium der Krank-

¹ Nebenbei sei bemerkt, dass eine wirkliche, die junge Rinde befallende Bakterienkrankheit des Himbeerstrauches aus Amerika gemeldet wird, aber mit der vorliegenden Frage nichts gemein hat. Cfr. FRED. W. CARD I, 292.

heit ist aus Taf. 1, Fig. *a* ersichtlich. Die Kallusbildung greift sehr schnell um sich, die Rindenrisse vergrössern sich und schliesslich ist der Stammumkreis ringsum von so mächtigen Schwielen von Kallusknöllchen bedeckt, dass die Rindenfetzen nunmehr bloss als tote Gewebestreifen zwischen den Kallusleisten zu sehen sind (Taf. 1, Fig. *b* u. *c*). Die Stämme erreichen bei maximaler Kallusbildung eine Dicke, die etwa 2—3mal die des normalen Querschnittes übertrifft (Taf. 3, Fig. *a* u. *c*). Ogleich die Kallusbildung stets ihre grösste Entwicklung an der Stammbasis — oft sogar um den Wurzelhals herum — erreicht, so sieht man auch sehr häufig Fälle, wo die Stämme ihrer ganzen Länge nach über und über mit Kallusgeschwülsten bedeckt sind. Die Geschwulstbildung fängt jedoch stets in den basalen Stammportionen an und schreitet später nach den Gipfel aufwärts.

Ganz besonders bevorzugt scheinen die Ansatzstellen der blütenden Seitenzweige zu sein, wo die Geschwüre eine sehr mächtige Entwicklung zeigen (Taf. 1, Fig. *c* und noch viel mehr in Taf. 3 und Taf. 3, Fig. *b* u. *d*). Die Seitenzweige kommen alsdann bei sehr reichlicher Kallusbildung beinahe wie auf einem Geschwulstkissen zu sitzen. Wenn die Stämme nur schwach von Kalluswarzen besetzt sind, sind die Seitenzweige gewöhnlich davon frei. Sehr stark von der Krankheit betroffene Stämme dagegen haben stets Geschwülste in üppiger Ausbildung rings um die Zweigbasen herum. In seltenen Fällen, kommt es jedoch vor, dass sonst gesunde Stämme dennoch reiche Kallusbildung nur um die Ansatzstellen der Seitenzweige aufweisen.

Die Geschwülste zeichnen sich, so lange sie noch jung und wachstumsfähig sind, durch eine recht straffe Konsistenz und einen sehr auffallenden gelblich-weissen oder sogar ins silberweisse schillernden Farbenton aus, welcher von den luftgefüllten Interzellularräumen des Kallusgewebes herrührt.

Die Knöllchen haben eine Grösse von der eines Stecknadelkopfes bis zu einem Durchmesser von 2—3 Cm. Anfangs sitzen sie isoliert, später aber zu grösseren Leisten angehäuft. Diese mächtigeren Geschwulsthäufchen haben mit ihren warzenartigen Oberflächen ein ganz blumenkohlartiges Aussehen (Taf. 3, Fig. *a* u. *b*).

Dem Stamme sitzen die Geschwüre theils mit einer breiteren theils mit einer schmäleren Basis und dabei fast gestielt

auf, wie aus Taf. 3, Fig. c—h näher ersichtlich ist. Wenn zwei anfangs isolierte Kalluswarzen in ihrem weiteren Wachstum aneinander stossen, wachsen oft die beiden Geschwülste zusammen. Man bekommt dann auf Längsschnitten Bilder wie die der Taf. 3, Fig. h.

Das Maximum der Geschwulstentwicklung ist im allgemeinen schon Mitte, spätestens Ende Juli erreicht. Später nehmen die nunmehr alternden Gewebewucherungen eine braune Farbe an und verfaulen völlig, oft besonders in feuchten Sommern wegen Pilz- und Bakterienwirkung in einen übelriechenden, schleimigen Brei zerfliessend.

Im Sommer 1907, der in Schweden ausserordentlich regnerisch war, konnte man häufig auf den alternden Kallusknollen einen lachsroten Beleg entdecken, welcher von einem *Fusarium* stammte, das jedoch sicherlich nur als ein Saprophyt zu betrachten sein dürfte.

Anfangs scheinen die Triebe nur sehr wenig durch die Krankheit zu leiden. Je mächtiger sich aber die Kallusbildung entwickelt, desto schlimmer sind die Folgen für die Pflanze. Die vorher normalen, lebhaft grünen Blätter hören zu wachsen auf, kräuseln sich und vergilben schliesslich schon um Mitte Juli ganz. Die Seitenzweige verkümmern, die Blütenknospen öffnen sich nicht oder, wenn wirklich eine spärliche Fruchtbildung stattfindet, gelangen nur ganz vereinzelt Karpellen zur Reife, und keine normalen, sondern nur stark missgebildete, völlig wertlose Himbeeren machen die kümmerliche Ernte aus. Wenn eine besonders reichliche Kallusbildung an der Seitenzweigbasis stattgefunden hat, gehen die Seitensprosse oft schon sehr früh ein (Taf. 1, Fig. c) oder sie bleiben von den Geschwulstwarzen so überwuchert, dass sie überhaupt nicht mehr austreiben können. Dabei kommt zuweilen statt des eingegangenen Hauptseitensprosses eine Anzahl Adventivsprösslinge zur Entwicklung, wodurch aus der Geschwulstanhäufung ein Hexenbesen kräutiger Zwergsprosse hervorwächst, die aber bald wieder eingehen.

Anatomie der Geschwülste.

Um den anatomischen Bau und die histologische Entwicklung dieser Kallusgeschwülste zu erkennen, empfiehlt es

sich, zuerst die normalen anatomischen Verhältnisse der noch gesunden Himbeerstämme zu überblicken. Wir wählen als Ausgangspunkt einen Jahrestrieb von der Mitte des ersten Sommers und zwar den noch normalen Trieb eines die Krankheit alljährlich auf den zweijährigen Stämmen aufweisenden Strauches. Der zu untersuchende Trieb würde also jedenfalls in der folgenden Vegetationsperiode von der Krankheit befallen werden.

Der Querschnitt eines solchen Jahrestriebes (Taf. 4, Fig. 1) zeigt folgenden Bau. Unter der noch lebendigen Epidermis (*a*) ist die primäre Rinde (*b*) in ihren äusseren Zellschichten kollenchymatisch, weiter nach innen aus Zellen von grösserem Lumen und dünneren Wänden bestehend. Die Grenze der primären Rinde und des Leptomteils (*e*) bildet ein nicht geschlossener Ring aus isolierten Bastbündeln (*d*). Dicht an der Aussenseite der Bastbündelschicht haben eben meristematische Teilungen begonnen (*c*), das noch ganz junge Phellogen repräsentierend. Weiter nach innen folgen dann das lebhaft sich teilende Kambium (*f*), das gefässreiche Holz (*g*) und das noch lebendige Mark (*h*).

Sehen wir nun nach, welchen Veränderungen die Stämme im zweiten Sommer unterliegen. In Taf. 4, Fig. 2 ist der Querschnitt einer gesunden Partie eines sonst über und über mit Kallusgeschwülsten bedeckten Stammes um die Zeit der Beerenreife dargestellt. Das Phellogen hat nunmehr ein mehrschichtiges Periderm (*c*) gebildet, das die Epidermis (*a*) gesprengt und die primäre Rinde (*b*) getötet hat. Die Bastbündel (*d*) haben ihre unveränderte Lage inne, der Leptomteil (*e*) hat ebenso wie der Holzring (*g*) seine definitive Ausbildung erlangt, und die Kambiumtätigkeit (bei *f*) ist nunmehr ganz erloschen.

Wo aber eine Geschwulst hervorbricht, da ändern sich bald die histologischen Verhältnisse. Ein ganz junges Stadium ist in Taf. 4, Fig. 3 zu sehen. Die Figur stellt den Querschnitt eines nur $\frac{1}{2}$ mm. hohen, eben hervorquellenden Kallusknöllchens dar, das die schon abgestorbene primäre Rinde (*b*) und auch die Korkschichten (*c*) zu zersprengen beginnt. Die Kallusbildung fängt gleich ausserhalb des Bastbündelringes an und ist in ihren ersten Stadien als ein parenchymatisches Phelloderm zu betrachten. Recht bald entstehen aber in dem heranwachsenden parenchymatischen Kallus (*k*)

teils isolierte meristematische Gewebestränge teils nach allen Richtungen hin verlaufende einzelne Zellteilungen. Die Grundmasse des Kallus besteht aus dünnwandigen, inhaltsarmen, wasserhellen Parenchymzellen. Im Kallusparenchym beobachtet man häufig Krystalldrüsen aus Kalkoxalat. Zuweilen bildet sich beim beginnenden Geschwulstansatz im Kallusparenchym eine sekundäre Korkschicht innerhalb des zuerst entstandenen Periderms aus, wodurch natürlich auch später einige peripherische Kallusschichten abgeschält werden.

Anfangs besteht der Kallus nur aus undifferenziertem Parenchym. Später bilden sich im Kallus auch unregelmässig geordnete Inselchen aus, die aus mehr oder weniger stark verholzten Tracheiden (*i*) bestehen. Ein derartiges, mitten in dem parenchymatischen Kallus isoliert entstandenes sekundäres Kambium, ist auf Taf. 5, Fig. 4 dargestellt. Nach *r* hin bilden sich tracheidale Elemente und gegen *s* hin ein indifferentes Geschwulstparenchym.

In einem noch älteren Stadium der Entwicklung greift die Parenchyembildung weiter nach innen und meristematische Zellenzüge treten auch innerhalb des Bastbündelringes auf. In Taf. 4, Fig. 4 — bzw. Taf. 5, Fig. 1 — sind einige völlig entwickelte Kallusgeschwülste im Querschnitt dargestellt. Das Kallusparenchym (*k*) hat nunmehr eine riesige Entwicklung erlangt und die Zellenzüge, die in den Zeichnungen ihrer Richtung nach angedeutet sind, verlaufen hier nach allen Seiten hin. Der Hartbastbündelring (*d*) ist gesprengt und weit draussen im Geschwulstgewebe finden wir nun verdrängte Bastbündelgruppen (*d'*). Die Kallusoberfläche besteht teilweise aus noch festsitzenden Korkschichten (*c*), grösstenteils aber aus Kallusparenchym mit luftgefüllten Interzellularräumen, wodurch der schon oben besprochene silberweisse Farbenton der Geschwulstwarzen zustande kommt. Später sterben die äusseren Parenchymschichten ab und bräunen sich, ja können alsdann zuweilen sogar eine schwache Holzreaktion aufweisen. Die Verholzung des gewöhnlichen Kallusparenchyms ist jedoch stets sehr schwach und nur in alternden Zellen zu beobachten.

Unregelmässig im Kallus zerstreut liegen nun zahlreiche Tracheidengruppen (*i*), welche aus länglichen, zuweilen schwach gegabelten und geschlängelten, gewöhnlich sehr gut verholzten Zellen bestehen. In Taf. 5., Fig. 3 ist eine derartige Tra-

cheidengruppe aus einem älteren Kallus dargestellt, von dünnwandigem Parenchym zum Teil meristematischer Art umgeben.¹ Nicht selten sind diese Tracheideninselchen ringsum von einer geschlossenen Kambiumschicht umgeben. Die Tracheidenwände sind von grossen Poren durchlöchert und zeigen zuweilen netzartige Verdickungsleisten. Die zuerst gebildeten Tracheiden sind kürzer, beinahe isodiametrisch, wenn der Kallus aber älter geworden ist, bilden sich hauptsächlich längere Tracheidenzellen, die sich sogar zu gefässartigen Verbänden vereinigen können.

In älteren, grösseren Kallusknäueln (Taf. 4, Fig. 4 und Taf. 5, Fig. 1) beobachtet man oft eine eigenartige Holzbildung, die ihren Ursprung in dem sonst normalerweise erloschenen Kambium (*f*) hat. Die kambiale Tätigkeit wird nämlich stellenweise aufs neue ins Leben gerufen, und es entstehen so auf der Grenze zwischen dem normalen Holzzyylinder und der Kallusgeschwulst Partien eines grosslumigen, pathologischen »Frühjahrsholzes« (*m* und *n*), welche beiderseits von den Markstrahlen begrenzt sind. Ausserhalb dieser Holzpartien, die sich mehr oder weniger weit in das Kallusparenchym hinein erstrecken, liegen alsdann auf dem Querschnitt die Leptomteile (*e*) hufeisenförmig orientiert.

Die schwarz umrahmte Stelle (*n*) der Fig. 4, Taf. 4 ist in der Fig. 5 derselben Tafel bei stärkerer Vergrösserung wiedergegeben. Hier ist die dreieckige Partie (*m* — *m* — *m*) das weitlumige, sekundäre »Frühjahrsholz«, das unmittelbar an den normalen Holzring (*g*) stösst und auf dessen Aussen-seite das neubelebte Kambium (*f*) noch in Tätigkeit ist, nunmehr hauptsächlich Leptom- und Parenchymelemente (*e*) produzierend.

Auf Längsschnitten bildet dieses in der zweiten Vegetationsperiode extra hinzugekommene Holz eine seichte, längs-laufende Erhebung auf dem normalen Holzzyylinder. Es besteht aus kurzgegliederten, sehr weitlumigen, tracheidenartigen Gefässen, die nicht einander parallel orientiert sind, sondern einen geschlängelten, gebogenen Verlauf haben. Librifasern sind nicht oder nur äusserst spärlich vorhanden. Ihrem ganzen Aussehen nach handelt es sich hier um ein rein pathologisches Gebilde, das mit normalem Frühlingsholz nichts zu tun hat

¹ Über das Vorkommen derartiger Tracheidenknäuel in Kallusheteroplasien cfr. KÜSTER I, 179.

und mit dem Wundholz an Längswunden (nach KÜSTER'S [I, 174] Beschreibung) die grösste Ähnlichkeit besitzt.

In ihrer üppigsten Ausbildung verzweigen sich sogar diese pathologischen Holzprotuberanzen im Kallusparenchym (Taf. 5, Fig. 1 bei *m*). In der Fig. 2 derselben Tafel ist eine derartige Gewebepartie vergrössert zu sehen. Der dem normalen Holz (*g*) aufsitzende sekundäre Frühjahrsholzkeil (*m*) ist im Innern sehr gefässreich, an der Peripherie (bei *p*) dagegen hauptsächlich durch verholztes, dünnwandiges Parenchym ersetzt. Bei *p*¹ ist eine derartige Holzparenchympartie durch Kalluswucherung (*k*) aus dem Verbande der übrigen Holzteile gelöst worden und liegt nunmehr ebenso wie die Tracheideninseln (*i*) isoliert im Geschwürparenchym.

Je mehr sich die Kallusgeschwülste vergrössern, desto weicher werden sie auch, denn die Parenchymmassen wachsen in weit rascherem Tempo als die Holzelemente. Einzelne Zellkomplexe im Kallus fangen schon Anfang August an abzusterben und zeigen bald lysigene Verschleimung; die vollständige Destruktion des Kallus schreitet unter Mitwirkung von allerlei Mikroorganismen rasch weiter. Dabei erstreckt sich die Degeneration oft auch auf die darunterliegenden Gewebepartien des normalen Holzes und Markes. Besonders in den üppig kallusbeknäuelten Astwinkeln sterben in der Regel schon sehr früh grössere Partien der inneren Gewebe ab, wie aus Taf. 3, Fig. *d* ersichtlich ist. Die horizontalgestreifte Partie des Holzes und Markes ist hier schon Ende Juli abgestorben.

Die breiteren oder zuweilen fast stielartig verschmälerten Verbindungsstücke der Kallusknäueln mit dem Aste zeichnen sich, die vorerwähnten seichten Frühjahrsholzerhebungen ausgenommen, durch keinen besonderen Reichtum an Gefäss- oder Tracheidenelementen aus (Taf. 3, Fig *c—h*). Die Geschwülste sind demgemäss als Rindenwucherungen zu betrachten und entbehren jedes ausgesprochenen Sprosscharakters. Hierin steckt ein fundamentaler Unterschied von den »Krebsbildungen« bei *Pyrus Malus chinensis* (KISSA I) und *Ribes nigrum* (SORAUER IV) wie bei *Ribes Grossularia*, wo die Gewebewucherung einen mehr oder weniger ausgesprochenen Sprosscharakter annimmt, wie im letzten Kapitel dieser Untersuchung näher erörtert werden soll.

In den eben erwähnten Fällen wie in den späteren Entwicklungsstadien der unten zu besprechenden Spiréen- und

Weinkrebskrankheiten beteiligen sich die Markstrahlen in sehr auffälliger Weise an der Geschwulstbildung. Dies ist aber bei der vorliegenden Himbeerkrankheit nicht der Fall. Normalerweise sind die Markstrahlen hier von sehr verschiedener, zwischen 1—6 Zellreihen schwankender Breite. In ihren peripheren Teilen an der Rinde verbreitern sich zwar die Markstrahlen durch Zunahme der Zellengrösse, zeigen aber auch bei lebhaftester Parenchymwucherung keinen Versuch, sich an der pathologischen Zellvermehrung zu beteiligen.

Wenn wir nun die hier beschriebenen Geschwüre ihrem histologischen Baue nach in das von KÜSTER (I) vorgeschlagene übersichtliche System der pathologischen Gewebearten einzureihen versuchen, so ergibt es sich, dass wir es hier mit einer heteroplastischen Hyperplasie zu tun haben. Zwar will KÜSTER sämtliche Kallusbildungen als Kataplasmen auffassen und prosoplastischen Gewebebildungen eine Stelle nur unter den Gallen einräumen. Da Prosoplasmen nach KÜSTER (I, 136) sich aber dadurch kennzeichnen, dass »bei der Ausbildung der abnormalen Wucherungen neuartige Differenzierungsvorgänge zur Geltung kommen, die aus der Entwicklungsgeschichte entsprechender normaler Gewebe nicht bekannt sind«, so dürfte es in Anbetracht der Bildung der Tracheidenknäuel und des pathologischen Frühjahrsholzes in den Himbeergeschwülsten — was ja unzweideutig neuartige, der normalen Rinde fremde Differenzierungsvorgänge sind — fraglich sein, ob die hier besprochenen pathologischen Geschwüre nicht recht ausgesprochene prosoplastische Eigenschaften besitzen.

Verwandtschaft der Kalluskrankheit des Himbeerstrauches mit pathologischen Veränderungen anderer Pflanzenarten.

Unter den in der einschlägigen Litteratur verzeichneten Krankheiten des Himbeerstrauches finden sich einige, die eine mehr oder weniger weitgehende Ähnlichkeit mit der hier in Rede stehenden aufweisen.

Aus Amerika wird eine »Anthrakose« beschrieben, welche verschiedene *Rubus*-Arten befällt und als »one of the most serious enemies to raspberry and blackberry culture now known« bezeichnet wird (CARD I, 286). Wenn diese Krankheit die Triebe befällt, »its presence sometimes — on red raspberries — incites a warty growth.« Solche Warzen haben

zwar äusserlich einige Ähnlichkeit mit der hier beschriebenen Kalluskrankheit, doch steht die amerikanische Anthrakose stets in Beziehung zu dem Auftreten von *Gloeosporium Venetum* SPEG., dessen Mycel sich in Rinde und Kambium verbreitet und im Holz perenniert. Die Warzen sind also in diesem Falle auf pilzparasitäre Reizursachen zurückzuführen.

Dagegen scheint eine andere, sehr wenig studierte, ebenfalls aus Amerika gemeldete Krankheit, »Cane-Knot«, welche mehrere *Rubus*-Arten befällt, unserm Himbeergeschwür verwandt zu sein. Hierüber schreibt CARD (I, 295): »It is most common on blackberries, though perhaps not confined to them alone. It is manifest by numerous rough, warty knots upon the canes. These knots somewhat resemble the black-knot of plum¹ in appearance, but with small, whitish eruptions surrounding the central knot. It is not common, but seems to be widespread, and in a few cases, at least, has wrought serious injury. A similiar diseased condition is sometimes to be observed upon the canes of red raspberries — — —. The only treatment that can be recommended at present is to avoid all plants showing indications of the disease, or to eradicate them at once, if found growing in the field. To combat a disease with the cause unknown is to fight an enemy in the dark — — —.»

Eine etwa parasitäre oder sonstige Ursache dieser »Cane-Knot«-Krankheit scheint bis jetzt nicht entdeckt worden zu sein. Die von CARD beigegebene Figur (I, Fig. 48) zeigt schöne Kallusgeschwülste auf Brombeertrieben, die mit unseren kranken Himbeerstämmen eine grosse Ähnlichkeit aufweisen.

Unter dem Namen Brombeerkrebs hat SORAUER (I, 604; II, 227; III, 28) — der sich bekanntlich mit Vorliebe dem Studium dieser Krankheitsgruppe gewidmet hat — eine bei wilden *Rubi* gefundene Kalluskrankheit erwähnt, die er »bisher nur in vier Fällen kennen gelernt und zwar stets in engbegrenzten Lokalitäten«. Die Krebswarzen haben hier an der Böschung zentimeterlanger, klaffender, durch Spannungsdifferenzen entstandener Rissstellen ihren Ursprung. Die reichliche Parenchymwucherung, welche S. ihrer Natur nach als typische

¹ »Black knot«, eine nur aus Amerika bekannte durch *Plowrightia morbosa* (SACC.) verursachte Krankheit der Pflaumen- und Kirschbäume. Cfr. M. C. COOKE, Fungoid Pests of cultivated plants. London. 1906. p. 131.

Überwallungsänder betrachtet, beginnt dicht an der Aussen-
seite der Hartbaststränge — also an derselben Stelle, wo wir
den Anfang der Kallusbildung des Himbeerstrauches gefun-
den haben. Es ist eine interessante Tatsache, auf die SO-
RAUER hinweist, dass bei den Rosacéen grade diese an der
äusseren Grenze der Hartbaststränge gelegene Geweberegion
der Rinde nach den verschiedenartigsten Rindenbeschädi-
gungen besonders leicht erregbar zu sein scheint und auf
Wundreiz sehr oft mit Parenchymwucherung antwortet.
Diese Warzen des Brombeerkrebses zeigen, soweit aus der
kurzen Beschreibung SORAUER's ersichtlich ist, in vielen äus-
seren und inneren Hinsichten Homologien mit den Kallus-
bildungen des Himbeerstrauches. Beim Brombeerkrebs gibt
SORAUER an, dass man schon in einem sehr frühen Entwick-
lungszustand eine Voranlage für die Krebsbildung bemerken
kann, indem der aus Hartbaststrängen und deren derbwand-
igen Verbindungselementen gebildete mechanische Ring an
den Stellen, wo später Krebsknollen hervortreten, durch
zartwandiges Parenchym unterbrochen ist. Derartige für die
spätere Kallusbildung präformierte Gewebekomplexe habe ich
beim Himbeerstrauch nicht feststellen können. Der mecha-
nische Ring in den Stämmen der kultivierten Himbeersorten
ist übrigens lange nicht so fest gebaut und auch nicht so
vollständig geschlossen, wie es bei den wilden Brombeeren
der Fall zu sein scheint. Die Kallusbildung des Himbeer-
strauches dagegen hat, wie oben gezeigt, ihren Ursprung in
dem Phelloderm, wie aus Taf. 4, Fig. 3 deutlich hervorgeht.
Die Ursache des Brombeerkrebses will SORAUER in Froststö-
rungen erblicken, ohne jedoch diese Vermutung näher zu
begründen.

Unter den Rosacéen kommt der Rosenkrebs (SORAUER
I, 599; III, 22—28), den man nicht selten an der Stamm-
basis von Crimson Rambler vorfindet, in manchen Beziehungen
dem Brombeerkrebs recht nahe. Im ersten Jahre zeigt der
Stamm normale Ausbildung, im nächsten Frühjahr wird aber
statt des normalen Frühlingsholzes nur dünnwandiges Paren-
chymholz gebildet. Auch in der primären und sekundären
Rinde fangen Parenchymwucherungen an, und wir bekommen
bald mächtige Kallusleisten, welche eine abgestorbene Holz-
partie unregelmässig umgeben, ungefähr so, wie die wuchern-
den Wundränder beim offenen *Nectria*-Krebs des Apfelbaumes.

Die erste Ursache des Rosenkrebses soll nach SORAUER ein Frostriss sein, welcher die Rinde gesprengt und auch den Holzzylinder beschädigt hat.

Eine durch Frostwirkung entstandene »Krebskrankheit«, welche nach ausserordentlich kalten Wintern von SORAUER (I, 596—599 u. Fig. 141) an den Stammbasen bei *Spiraea opulifolia* beobachtet worden ist, hat ebenfalls so viele Berührungspunkte mit der Himbeerkallose, dass die beiden Krankheitsformen jedenfalls zu derselben Gruppe gehören. Es entstehen hier runde, ballenartig aus der Rinde hervorbrechende Geschwüre, die einzeln oder zu mehreren gehäuft sitzen. Diese Geschwulstknollen sind Holzbildungen von weicher Konsistenz mit darin eingesprengten Inselchen härterer Prosenchymelemente. Während die Krankheit beim Brombeerkrebs also als Hyperplasie der primären Rinde anfängt und der Holzzylinder erst in weiter vorgerückteren Stadien an der Geschwürbildung teilnimmt, ist dagegen beim Rosen- und Spiréenkrebs die Störung des Holzringes die primäre Erscheinung. Von dem Rosenkrebs unterscheidet sich der *Spiraea*-krebs u. a. dadurch, dass er in einem vorhergehenden Jahre vorbereitet wird und erst in der nächsten Vegetationsperiode seine völlige Ausbildung erreicht, während sich der ganze Verlauf des Rosenkrebses in demselben Jahre vollzieht, in dem die Frostbeschädigung stattgefunden hat. Demzufolge ist auch der Rosenkrebs anatomisch viel weniger differenziert, indem hier die beim *Spiraea*-krebs stets vorhandenen »lamellen- oder inselartigen sekundären Holzkörper« des Geschwulstgewebes fehlen.

Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, dass die vier bisjetzt erwähnten Krankheiten aus der Gruppe der heteroplastischen Hyperplasie — beim Himbeer-, Brombeer-, Rosen- und Spiréentrauch — sämtlich in der Familie der Rosacéen auftreten. SORAUER (III, 31), der bekanntlich geneigt ist, Frostwirkungen eine sehr grosse Rolle als Krankheitsursache im Pflanzenreich beizumessen, will auch diese Rosacéenkrankheiten von diesem Gesichtspunkte aus betrachten und sagt: »Die Krebsformen bei den einzelnen Gattungen der Rosacéen unterscheiden sich nur durch die Art der Reaktion auf den ursprünglichen Wundreiz und die Zeit, die sie zur völligen Ausbildung bedürfen. Sie stimmen aber wiederum darin überein, dass sie ein Auge und dessen nächste Umgebung als Entste-

hungsort bevorzugen. Der Grund dafür ist in der Lockerung der Achse an der Ansatzstelle einer jeden Knospe zu suchen». Nun ist aber, wie im nächsten Kapitel näher ausgeführt werden soll, wenigstens was die Kalluskrankheit des Himbeerstrauches betrifft, keine »Wunde« als primäre Ursache beobachtet worden und also auch kein Wundreiz vorhanden gewesen. Übrigens kann zwar die Ansatzstelle einer Knospe, wie oben gezeigt, als die bevorzugte Stelle der Kallusbildung hervortreten, es kommen aber beim Himbeerstrauch auch eben so oft Fälle vor, wo die Krankheit die Internodien der Stämme stark befallen hat, die Nodi dagegen frei lässt. Unter so ganz einheitliche Gesichtspunkte, wie es SORAUER tut, scheinen also diese pathologischen Gewebewucherungen sich nicht einreihen lassen.

Ausserhalb des Bereiches der Rosacéen finden wir, soweit mir bekannt, nur beim Weinstock eine hiehergehörige Krankheit, welche »Krebs« oder »Grind« genannt wird und mit unserer Himbeerkallose eine grosse habituelle Ähnlichkeit darbietet (KIRSCHNER I, 632; II, Taf. XIII). Wie man vermutet, ist auch in diesem Falle eine Frostwirkung vorhanden, welche das Absterben grösserer oder kleinerer Kambiumstreifen verursacht (SORAUER I, 594; II, 165). Es entstehen dabei längsverlaufende Holzspalten, und es bilden sich Überwallungsränder, die später miteinander verwachsen, worauf »das perlartige Hervortreten der Gewebebuckel« zu beobachten ist. Die in Längsreihen orientierten warzenartigen Geschwüre bestehen aus »weichem, gefässlosem Parenchymholz ohne eigentliche prosenchymatische Elemente, zeigen also den charakteristischen Bau des wuchernden Wundholzes«. Besonders mit dem Spiréenkrebs weist der Weinkrebs eine weitgehende Übereinstimmung auf, auch insofern, dass in beiden Fällen die Markstrahlen sich im zweiten Jahre in auffälliger Weise an der Parenchymwucherung betätigen. Derartige, von den Markstrahlen ausgehenden Hyperplasien werden wir unten bei der Besprechung der Maserknollen des Stachelbeerstrauches näher ins Auge fassen.

Bei minder starkem Angriff können die erkrankten Weinstöcke jahrelang ihr Wachstum fortsetzen; ist die Geschwulstbildung aber bösartig, so sterben die Stöcke oberhalb der Geschwüre völlig ab.

Von besonderem Interesse ist es zu bemerken, dass BLANKENHORN und MÜHLHÄUSER¹ das Auftreten des Grindes beim Weinstock auch ohne vorangegangene Frostwirkung, »lediglich durch Stauung des plastischen Materials infolge eines zu kurzen Schnittes« beobachtet haben wollen.

Die Ursache der Kalluskrankheit des Himbeerstrauches.

Es erübrigt sich nun, die Ursache der Kalluskrankheit des Himbeerstrauches näher zu betrachten.

Dass eine etwa parasitäre Ursache völlig ausgeschlossen ist, habe ich schon oben gezeigt. Nur in alternden, sich bereits auflösenden Geschwüren findet man Gewebepartien, die von Bakterien und Pilzhyphen infiziert sind. Die jungen, sich lebhaft entwickelnden Knollen dagegen sind stets steril.

Da die Wurzeln des Himbeerstrauches zuweilen an einer eigenartigen nicht näher erforschten Maserknollenkrankheit leiden (SORAUER II, 225), habe ich in allen von mir untersuchten erkrankten Himbeerpflanzungen stets die Gesundheitsverhältnisse der Wurzeln näher beobachtet und auch bei Sträuchern mit sehr schlimm erkrankten Stämmen dennoch immer normal entwickelte, völlig gesunde Wurzelsysteme gefunden. Hier dürfte also keine Krankheitsursache verborgen sein.

Wie schon oben gesagt betrachtet SORAUER die hiehergehörigen Krankheiten als Folgeerscheinungen von Frostbeschädigungen, welche in einem sehr frühen Entwicklungsstadium gewisse Gewebekomplexe meristematischer Natur betroffen hätten. In einigen Fällen, z. B. beim Rosen- und Weinkrebs, sind ja auch Frostwunden oder Frostspalten direkt nachgewiesen worden, in anderen dagegen, z. B. beim Brombeerkrebs, ist die Frostwirkung nur als eine mehr oder weniger plausible Vermutung aufgestellt worden. Bei meinen Untersuchungen der Himbeerkallose habe ich niemals auch nur die geringsten Andeutungen von Frostbeschädigungen entdecken können. Abgestorbene Kambiumpartien, oberflächliche oder tiefer entstandene Frostrisse sind niemals beobachtet worden. Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich hier besonders

¹ Nach Citat bei SORAUER I, 596.

bemerken, dass die gebräunte Gewebepartie (*l*) in der Fig. 3 auf Taf 4 ganz und gar zufälliger Natur ist.

Es scheint mir übrigens sehr unwahrscheinlich, dass wir es bei der Himberkallose mit einer Frostwirkung zu tun hätten, wenn wir bedenken, dass beim Auftreten der Krankheit u. a. auch das normalerweise Ende des ersten Sommers erlöschende Kambium zu neuer Tätigkeit angeregt wird. Eine etwaige Frostwirkung dürfte auf das alte, schon ausgediente Kambium wohl eher eine tötende Wirkung ausüben statt es, wie es hier geschieht, zu erneuerter Lebensenergie anzustacheln.

SORAUER (I, 603) hat bei seinen Versuchen durch die Einwirkung künstlicher Fröste zwar verschiedene Gewebezestörungen, wie Bräunung der Markkrone, Zerrung und Erweiterung der Markstrahlen, Abhebung und Zerklüftung der Gewebe, zu stande bringen können, »nur die Folgeerscheinungen, nämlich die luxurierende Gewebewucherung habe ich künstlich bisher noch nicht hervorzurufen vermocht«. Das ausschlaggebende anatomische Moment dieser Krankheiten, nämlich Kallusbildung dieser oder jener Art, ist also durch SORAUER'S Versuche nie erreicht worden. Ob SORAUER'S Vermutung, dass Kalluswucherung nie zu stande gekommen ist, weil seine Experimente mit künstlichen Frostwirkungen nicht die richtigen jugendlichen Entwicklungsstufe getroffen haben sondern erst später, als schon die Reaktionsfähigkeit der Gewebe geringer war, vorgenommen wurden, richtig ist, muss bis auf weiteres dahingestellt bleiben.

Es scheint mir aber höchst unwahrscheinlich, dass der Himbeer- und der Brombeerstrauch so frostempfindlich sein sollten, zumal wenn man bedenkt, dass diese Pflanzenarten in wildem Zustande ja ohne weiteres die in manchen Gegenden sehr kalten und dabei oft schneearmen Winter Schwedens aushalten können, ohne je derartige Krankheitserscheinungen aufzuweisen. Was nun speziell den Himbeerstrauch betrifft, so gedeiht er in wildem Zustande ausserordentlich gut sogar im Norden von Lappland und zeitigt noch unter 67° n. Br. reife Früchte. Man könnte zwar dagegen einwenden, dass vielleicht die Kulturvarietäten des Himbeerstrauches viel frostempfindlicher seien, als die wilde Mutterart. Nur möchte ich dabei bemerken, dass so hoch im Norden wie bei Piteå (65° 19' n. Br.) in Nordschweden noch eine ganze Menge der verschiedensten Kulturhimbeeren angebaut werden und

die allermeisten Sorten, darunter auch »Hornet«, sich besonders unter Schneebedeckung sehr gut bewährt und Kältegrade von sogar — 40° C. ausgehalten haben (WULFF I, 79)! Folglich dürfte es gestattet sein, dem Frost als Krankheitsursache wenigstens in dem vorliegenden Falle keine wesentliche Rolle zuzuschreiben. Dies scheint mir übrigens schon daraus hervorzugehen, dass sich in dem eingangs besprochenen Garten zu Karlshamn sehr schlimm erkrankte Himbeerpflanzungen dicht neben völlig gesunden fanden. Schädigende Frühjahrsfröste müssten also jedenfalls sämtliche Himbeersträucher in demselben Masse treffen, und dennoch waren nur ganz bestimmte Felder erkrankt.

Je mehr ich das Auftreten und Wesen der Himbeerkallose studiert habe, desto mehr bin ich geneigt, die Ursache in der stofflichen Bodenbeschaffenheit zu erblicken. Zwar liegen die Verhältnisse nicht so einfach, dass man ohne weiteres mit Bestimmtheit auf diesen oder jenen Faktor als den Krankheitserreger hinweisen kann. Doch glaube ich nicht weit von der Wahrheit entfernt zu sein, wenn ich diese Gewebebildungen zu reichlicher Stickstoffdüngung und feuchtem Standort in Beziehung bringe. Überall, wo die Krankheit erschienen ist, wuchsen die betroffenen Sträucher in gut gedüngter Gartenerde. Besonders war die überaus luxurierende vegetative Entwicklung der Jahrestriebe an den erkrankten Himbeerpflanzen in dem Karlshammer Garten so auffällig, dass der erste Gedanke, den ich beim Anblicke des Feldes bekam, eben der war: »Hier muss doch ausserordentlich viel Stickstoff im Boden sein! Dadurch, denke ich mir, dass sich in der Pflanze plastische Substanz im Übermass bildet, ist auch der Anstoss zur Parenchymbildung gegeben. KÜSTER¹ formuliert eine der Ursachen der Kallusbildung folgendermassen, was ja mit meiner Ansicht in dem vorliegenden Falle gut übereinstimmt: »Wie sich annehmen lässt, wird auch der Ernährungszustand des Untersuchungsobjektes auf die Kallusbildung von Einfluss sein. Vergleichen wir die nährstoffreichen Organe einer Pflanze mit nährstoffärmeren derselben Spezies, so finden wir, dass die ersteren reichlichere Wundgewebe bilden als diese.«

¹ KÜSTER I, 168. Cfr. auch ähnliche Ausführungen bei K. p. 182 u. 279.

Dass das normalerweise Ende des ersten Sommers erlöschende Kambium bei den kallusbildenden Himbeerstämmen auch in der zweiten Vegetationsperiode seine Teilungen fortsetzt, scheint mir ebenfalls dafür zu sprechen, dass ein Überschuss an plastischer Substanz vorhanden ist.

Vielleicht spielt hierbei eine durch Generationen fortgesetzte Kultur unter den abnormgünstigen Düngungsverhältnissen unserer Gärten eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die ausgesprochene Neigung unserer Kulturgewächse zur Parenchymbildung ist von SORAUER (V, 68 u. 147) näher festgestellt worden. So hat S. konstatieren können, dass »allmählich die Zweige der Obstbäume durch die Kultur fleischiger werden auf Kosten des die Festigkeit bedingenden Holzringes, d. h. es entsteht bei unseren Obstbäumen durch die Kultur eine Neigung zu erhöhter Produktion parenchymatischer Gewebe (Parenchymatosis)«. Die ernährungsphysiologische Ursache hierzu will S. als »eine naturgemässe Folgeerscheinung einseitig im Übermass gesteigerter Wasser- und Nährstoffzufuhr« erblicken. Eine analoge Kulturparenchymatosis findet man ja auch bei der Mohrrübe und anderen Wurzelgewächsen, wo »durch die von Generation zu Generation fortgesetzte hochgradige Stickstoffzufuhr die verholzten Zellelemente durch weiches Parenchym ersetzt worden sind« (SORAUER I).

Die Tendenz zur Parenchymbildung kommt unter den verschiedenen Himbeersorten in sehr verschiedenem Grade zum Vorschein. So wuchsen in dem Garten bei Karlshamn die von der Krankheit sehr stark betroffene »Stetstragende von Feldbrunnen« und ganz gesunde Sträucher einer anderen Sorte dicht nebeneinander. Hier könnte nur eine verschiedene »innere Disposition« der beiden Sorten ausschlaggebend sein, da sonst sämtliche äussere Kulturbedingungen dieselben waren. Ebenso standen in dem Garten von Sköllersta zwei Sorten, »Hornet« und »Superlativ«, nebeneinander, wobei »Hornet« bedeutend stärkere Parenchymwucherung aufwies als »Superlativ«.

Schon oben wurde darauf hingewiesen, dass der Weinkrebs, welcher der Himbeerkallose habituell sehr nahe kommt, nicht nur durch Frostwirkung zustande kommen kann, sondern auch »durch Stauung des plastischen Materials z. B. infolge eines zu kurzen Schnittes« hervorgerufen wird.

Aber nicht nur überreiche Stickstoffdüngung, sondern auch Wasserreichtum im Boden, wohl auch grosse Luftfeuchtigkeit, dürfte beim Zustandekommen der Himbeergeschwulstkrankheit mitspielen. Einen Beweis für reichliche Wasserzufuhr finde ich in der Ausbildung des schon öfters erwähnten sehr grosslumigen pathologischen Frühjahrsholzes und auch in der massenhaften Entwicklung von Tracheideninseln in dem saftstrotzenden Kallusparenchym. Zwar kommt wohl diesen Tracheidengruppen teilweise auch eine aussteifende, mechanische Rolle zu, doch machen sie dabei auch ganz denselben Eindruck wie z. B. der Tracheidensaum im Mesophyll der Koniferennadeln und dürften wohl auch im Dienste der mehr oder weniger energischen Wasserversorgung stehen.

In der gärtnerischen Praxis kennt man schon seit einigen Jahren eine Krankheit der Stämme von *Ribes aureum* und *R. nigrum*, welche sich darin zeigt, dass die Rinde aufreißt und sich aus der Spalte »schwammigweiche, kallusähnliche Gewebemassen von schlauchartig verlängerten, sehr inhaltsarmen, wasserreichen Zellen« entwickeln. Die Krankheit, welche auch in den Pflanzschulen von Schweden grosse Verluste verursacht hat, wird »Wassersucht« (Oedema) genannt und ist die direkte Folge überreicher Wasserzufuhr, was auch experimentell sehr leicht nachgewiesen werden kann (SORAUER I, 335—338; KÜSTER I, 79).

Dass abnorm grosser Wasserreichtum des Bodens in Verbindung mit einer durch grosse Luftfeuchtigkeit herabgesetzten Transpiration zu hypertrophischen Wucherungen des Rindenparenchyms führen kann, zeigt in auffälliger Weise z. B. die Lohkrankheit des Apfel- und Pflaumenbaumes (SORAUER I, 210—219) und noch viel mehr die eigenartigen Intumescenzbildungen, welche SORAUER (I, 443 u. Fig. 82) bei *Acacia pendula* beschrieben hat. Es werden hier nicht nur die primäre und die sekundäre Rinde sondern sogar die zuletztgebildeten Lagen des Holzringes mit in die durch übermässige Luftfeuchtigkeit verursachte Gewebewucherung hineingerissen.

Nach alledem scheint es mir also das Wahrscheinlichste zu sein, dass wir es bei der vorliegenden Himbeerkallose gerade mit einer durch überreiche Stickstoff- und Wasserzufuhr verursachten Hyperplasie zu tun haben.

Um zu erfahren, wie sich die erkrankten Sträucher der Verpflanzung gegenüber verhielten, wurde eine Anzahl sehr stark befallener Exemplare des Karlshammer Gartens teils unweit des Muttergartens in sehr mageren, sandigen Boden und teils am hiesigen Experimentierfelde in lehmige, nicht sehr gut gedüngte Gartenerde verpflanzt. Die im Sandboden wurzelnden Sträucher zeigten im folgenden Jahre immer noch das Vorhandensein der Krankheit, wobei sich die Geschwülste jedoch weniger üppig entwickelten, als auf dem alten Standort. Die im Herbst 1905 nach dem Experimentierfelde verpflanzten Sträucher trugen im Sommer 1906 nur schwache Anzeichen der Krankheit, hatten aber keine Früchte, Im Sommer 1907 war von Geschwülsten gar nichts zu sehen, und eine, wenn auch spärliche Ernte lieferte den Beweis, dass die Sträucher ihre frühere Krankheit zu überwinden anfangen.

Ein Versuch, in der Himbeerpflanzung von Sköllersta die Beschaffenheit des Bodens durch reichliche Kalkzugabe zu verbessern, blieb erfolglos, wenigstens zeigte sich in dem folgenden Jahre keine Verbesserung in dem Gesundheitszustande der Sträucher.

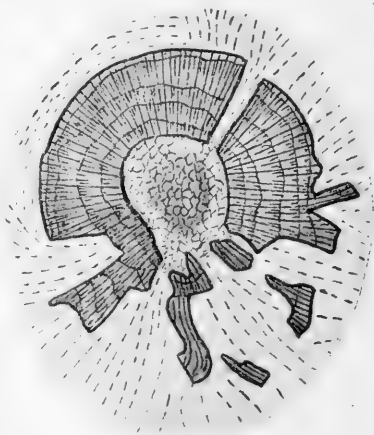
Aus allem geht aber deutlich hervor, dass die einmal ausgelöste Neigung zur Geschwulstbildung durch Verpflanzung der Sträucher oder durch Bodenverbesserung nicht auf einmal aufzuheben ist. Die einmal aus ihrem normalen Gleichgewicht geratenen Bildungs- und Nahrungsprozesse brauchen augenscheinlich wenigstens ein paar Vegetationsperioden, um wieder in ihre normalen Bahnen einzulenken. Da diese Himbeerkrankheit also auch unter verbesserten äusseren Verhältnissen eine gewisse Zeit nachklingt, dürfte es fraglich sein, ob es sich ökonomisch lohnt, einmal erkrankte Sträucher zu verpflanzen, oder ob es nicht vorteilhafter sein wird, von neuem mit gesunden Pflanzen anzufangen.

II. Maserbildungen am Stachelbeerstrauch.

Wegen des heftigen Ausbruches des amerikanischen Stachelbeermeltaues in den letzten Jahren in Schweden war meine Aufmerksamkeit ganz besonders den Krankheiten unserer Beerensträucher gewidmet. Dabei fand ich zuweilen am Stachelbeerstrauch eigenartige Maserbildungen auf den Zweigen,

die ich im Anschluss an die eben behandelte Kalluskrankheit des Himbeerstrauches einem näheren Studium unterwarf.

Diese Maseranhäufungen treten auf 2—6-jährigen Lang- und Kurztrieben auf (Taf. 6, Fig. 1—3). Besonders bevorzugt scheinen die basalen Partien der Kurztriebe zu sein. Die Knöllchen treten anfangs als seichte Erhebungen der Rinde hervor (Taf. 6, Fig. 2, a). Die Rinde wird später gesprengt, und es entwickeln sich Maserknollen von 1—2 cm. Durchmesser. Sehr oft nehmen die Maserkugeln eine exzentrische Lage am Zweige ein, können aber auch den Stamm gleichförmig ringsum umgeben. So lange die Masern noch klein sind, wachsen die betroffenen Zweige ziemlich normal weiter. Wenn sie sich aber vergrössern, leiden die Zweige beträchtlich und gehen schliesslich völlig ein. Ganze Sprosssysteeme können dabei durch Maserbildung zerstört werden (Taf. 6, Fig. 2, c und Fig. 3). Die Oberfläche der mehr oder wenig kugelförmigen Masern ist rauh und von gebräunten, abgestorbenen Gewebepartien bedeckt. Zwischen den Rinden- und Borkenfetzen bemerkt man dicht aneinander gedrängte, kegelförmige Maserspässe verschiedenen Alters, welche die eigentliche Grundmasse der Masern aufbauen.



Durch Markstrahlwucherung gesprengter 6-jähriger Holzcyylinder des Stachelbeerstrauchs. WULFF gez. 11/1.

Sehen wir nun nach, wie diese Maserknäuel zu Stande kommen, so ergibt sich aus dem zweckmässig geführten Querschnitt eines maserbesetzten Zweiges (Taf. 6, Fig. 4) sofort, dass die Maserspässe ihren Ursprung in den stark hypertrophischen primären (A u. B) oder sekundären (C, D, E u. F) Markstrahlen haben. Ja, es weisen die Markstrahlen öfters eine derartige Parenchymwucherung auf, dass der Holzcyylinder vollständig gesprengt wird und ein fast lianenartiges Aussehen bekommt, wie aus nebenstehender Figur ersichtlich ist.

Die junge, aus dem Holzzyylinder hervorsprossende Maserwarze, welche sich durch das wuchernde Rindenparenchym

des Zweiges Bahn macht, ist von einer meristematischen Zone umgeben, wie auf Taf. 6, Fig. 4 angedeutet und deutlicher aus Taf. 7, Fig. 1, e ersichtlich ist. Zuweilen sind diese Maserwarzen in anatomischer Hinsicht nur wenig differenziert, indem sie sich nur aus mehr oder weniger grosszelligem Parenchym (Taf. 6, Fig. 4, F) oder aus Parenchym und eingestreuten Tracheiden (Taf. 6, Fig. 4, B, E, G) aufbauen. Gewöhnlich weisen aber die Maserspässe einen viel höher entwickelten Bau auf, da Gefässe mit ring-, spiral- und netzförmigen Wandverdickungen vorhanden sind. Diese Gefässe, die vereinzelt oder zu Bündeln vereinigt, die Maserspässe durchsetzen, haben mit dem Holzzylinder des Muttertriebes direkten Anschluss (Taf. 6, Fig. 4, A, C, D). Die Gefäss- und Leptomelemente der Maserwarzen liegen entweder in der Zentralpartie des Masergewebes unregelmässig zerstreut oder sie weisen eine mehr oder weniger auffällige Anordnung auf indem sie sich rings um einen deutlichen zentralen Markzylinder gruppieren, wie aus Taf. 6, Fig. 4, C, D und Taf. 7, Fig. (1 u.) 2 zu ersehen ist. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass diese Maserspässe ihrem ganzen Wesen nach als Sprossbildungen zu betrachten sind.

An der Spitze der Warze, welche schliesslich das wuchernde Rindenparenchym und sonstige Rindengewebe des Zweiges durchsetzt und an der Zweigoberfläche als kegelförmiger Maserspäss zum Vorschein kommt, bildet sich infolge die Tätigkeit des die Warze umgebenden Kambiums eine mehr oder weniger mächtige Parenchymhaube (Taf. 6, Fig. 4, A, C, am deutlichsten bei E und Taf. 6, Fig. 5, e—f). Wenn die anfangs hellgefärbten, saftstrotzenden Maserspässe nach einiger Zeit dunkler werden, kommt dies dadurch zu Stande, dass grössere oder kleinere Gewebepartien des Maserspässes durch Korkschichten abgeschnürt werden, sich bräunen und absterben (Taf. 6, Fig. 4 an mehreren Stellen und in Fig. 5 bei k^1 und k^2).

Ältere Maserspässe können sich sogar verzweigen, indem von der zentralen Mutterwarze ähnlich gebaute, sekundäre Tochterwarzen hervorsprossen. So gehören auf Taf. 6, Fig. 4 E und E^1 ebenso wie G und G^1 je einer Warze an, wie näher aus der betreffenden Figurenklärung zu ersehen ist. Eine Muttermaserwarze mit ihren drei Tochterwarzen ist auf dem Querschnitt Taf. 7, Fig. 2 dargestellt. Durch diese reich-

liche primäre und sekundäre Maserspießbildung bekommen die Maserknäuel ihr eigenartiges, warziges Aussehen.

Ebenso wie die Kallusbildung des Himbeerstrauches gehören auch diese Maserknäuel des Stachelbeerstrauches in histologischer Hinsicht zu den von KÜSTER (I, 136) aufgestellten heteroplastischen Hyperplasien, wobei jedoch festgehalten werden muss, dass die Himbeerkallose eine Rindenbildung, die Stachelbeermaser dagegen sprossartiger Natur ist. Obgleich die Maserspässe also einen mehr oder weniger ausgeprägten Achsencharakter zeigen, sind sie jedoch keineswegs den Adventivknospenbildungen gleichzustellen. Schon FRANK (I, 80—84) hat übrigens im Gegensatz zu einer älteren Anschauung darauf aufmerksam gemacht, dass Kropfmaserbildungen nicht immer mit Adventivknospenentwicklung in ursächlichem Zusammenhang steht, da zuweilen eine Markstrahlenwucherung daran Schuld sein kann.

Die hier näher erwähnte Kropfmaser des Stachelbeerstrauches ist zwar niemals genauer untersucht worden, doch findet man in der Litteratur einige ganz kurze Notizen, die sich vielleicht auf diese Krankheit beziehen. So spricht SORAUER (II, 209; I, 385) von einer echten Maserbildung der Stachelbeerzweige, die mit der hier beschriebenen identisch sein dürfte. Wenn SORAUER (VI, 145) bei einer früheren Gelegenheit einige »Zweiganschwellungen bei Stachelbeeren« bespricht, scheint in diesem Falle keine echte Maser, sondern wohl eben eine durch einen Pilz verursachte Hexenbesenbildung vorzuliegen.

Schon bei der Besprechung der sich an die Himbeerkallose anschliessenden Krankheitsgruppe wurde darauf hingewiesen, dass sich an den Geschwürbildungen der Spiréen- und des Weinkrebses auch Markstrahlenwucherungen beteiligen.

Eine viel engere Verwandtschaft mit der Stachelbeermaser weist eine von KISSA (I, 129—132 u. Taf. III—IV) näher studierte Kropfmaserbildung bei *Pirus Malus chinensis* auf. Der Ursprung der kegelförmigen Maserspässe sind hier ebenfalls die sich stark verbreitenden Markstrahlen. Die Spässe haben ausgeprägten Achsencharakter, und sekundäre Seitensprossungen kommen auch hier vor.

Zu derselben Maserkrankheitsgruppe gehört auch der von SORAUER (IV, 77—85 u. Taf. II) beschriebene »Krebs an *Ribes nigrum*«, der sich jedoch merkwürdigerweise nicht so eng

an die Stachelbeermaser anschliesst wie die Kropfmaser von *Pirus Malus chinensis*. Auch bei *Ribes nigrum* handelt es sich jedoch um Markstrahlenhyperplasien, und zwar von noch ausgeprägterer Sprossnatur, als sie die Maserspässe von *Ribes Grossularia* und *Pirus Malus chinensis* haben.

Auch bei *Cydonia vulgaris* hat SORAUER (VII, 188) hiehergehörige Maserbildungen beobachtet.

Über die Ursache der Maserbildung des Stachelbeerstrauches bin ich nicht ganz ins reine gekommen. Soviel ist sicher, dass wir es hier nicht mit den Folgen etwaiger parasitärer Ursachen zu tun haben. Auch habe ich keine Andeutungen dazu gefunden, dass diese Masern durch Milben oder sonstige tierische Schädlinge verursacht sein könnten. Es bleibt also nur übrig, diese Masern als rein spontan entstandene Gebilde zu betrachten, die wohl mit Stoffwechselstörungen zusammenhängen:

Die am schlimmsten betroffenen der von mir beobachteten Stachelbeersträucher waren einige wilde oder verwilderte Exemplare, die in starkem Schatten in fetter Humuserde bei Djursholm (Umgegend von Stockholm) wuchsen. Diese Sträucher blühen nur sehr spärlich und brachten keine Beeren zur Entwicklung. Der Verdacht liegt somit nahe, dass wir es hier ebenso wie bei der Himbeerkallose mit abnormer Anhäufung von plastischem Material zu tun haben, was sich in Markstrahlenwucherung und Maserspässbildung äussert.

Zuletzt möchte ich mit ein paar Worten eine Frage erörtern, die mich nicht nur während des Ausarbeitens dieser Studie sondern schon früher öfters an mich herangetreten ist. Es ist dies eine Frage der pflanzenpathologischen Nomenklatur. Wie bekannt herrscht in der Phytopathologie eine ebenso grosse, wenn nicht noch schlimmere Verwirrung der wissenschaftlichen und populären Nomenklatur wie bis vor kurzem in der systematischen Botanik. Was die phytopathologische Anatomie betrifft, scheint mir KÜSTERS (I) Versuch ein sehr gut gelungener, aber noch weiter auszubauender Anfang zu sein, in diesem Zweige unserer Wissenschaft klare Begriffe festzustellen. Wenn es aber gilt, die verschiedenen Pflanzenkrankheiten zu benennen, wimmelt es bekanntlich sowohl in der wissenschaftlichen Litteratur als auch in der gärtnerischen und landwirtschaftlichen Praxis von Bezeichnungen, wie z. B. Krebs, Brand, Grind, Schorf usw., unter

welchen Namen man allerlei, oft sehr verschiedene Krankheiten versteht. Betrachten wir die englische, amerikanische oder nordische Litteratur, so sind die Verhältnisse dort ebenso verwirrt. Wie hat nicht z. B. SORAUER dem Worte »Krebs« allerlei Bedeutungen gegeben! Man vergleiche nur die einander nicht deckenden Definitionen des »Krebses«, die SORAUER (I, 584; IV, 80—82; III, 31) zu verschiedenen Gelegenheiten gegeben hat. Eine viel engere Definition des Krebses gibt KÜSTER (I, 181). Wäre es nun nicht praktisch, dem ebenso viel- wie nichtssagenden Krebsbegriff nur *eine*, aber scharf umschriebene Bedeutung zu geben (z. B. als *Nectria*-Krebs oder Frostkrebs in engerem Sinne) und die andern »Krebs«-Arten anders zu benennen?

Centralanstaltens Botaniska Afdelning.

Experimentalfältet.

Litteratur.

- CARD, FRED. W., (I), Bush Fruits. New York. 1898.
- ERIKSSON, J., (I), Landbruksbotanisk berättelse af år 1906. — Medd. fr. Kgl. Landbruksakademiens Experimentalfält Nr. 92. Stockholm. 1906.
- FRANK, A. B., (I), Die Krankheiten der Pflanzen. Bd. I. Breslau. 1895.
- KIRSCHNER, O., (I), Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. Kulturpflanzen. 2. Aufl. 1906.
- — — , (II), Atlas der Krankh. u. Beschäd. unserer landw. Kulturpflanzen. VI. 1902.
- KISSA, N. W., (I), Kropfmaserbildung bei *Pirus Malus chinensis*. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1900.
- KÜSTER, E., (I), Pathologische Pflanzenanatomie. Jena. 1903.
- SORAUER, P., (I), Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. 1907. Bd. I.
- — — ; (II), Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten. Stuttgart. 1900.
- — — , (III), Der Rosenkrebs. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1907.
- — — , (IV), Krebs an *Ribes nigrum*. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1891.
- — — , (V), Nachweis der Verweichlichung der Zweige unserer Obstbäume durch die Kultur. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1892.
- — — , (VI), Jahresbericht d. Sonderausschusses f. Pflanzenschutz. 1898. — Im Arb. d. deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft. 38.
- — — , (VII), Dito. 1899. In Heft 50.
- WULFF, T., (I), Frukttodling i Norrbotten och dess klimatiska betingelser. — Sv. Pomolog. Fören. Årsskrift. 1906. Stockholm 1907.

Figuren-Erklärung.

Taf. 1.

- Fig. a.* Himbeerstamm, Mitte des zweiten Sommers mit beginnender Geschwürbildung. Die Geschwülste brechen eben durch die prim. Rinde und die Epidermis. Nat. Gr.
- Fig. b.* Dito. Vorgerückteres Stadium. Die Kallusknäuel bilden zusammenhängende Striche, welche die Rinde abstossen. Nat. Gr.
- Fig. c.* Dito. Noch weiter entwickeltes Stadium mit reichlicher Geschwulstbildung in Längsreihen um den Stamm herum. Blüentragende Seitenzweige wegen Kallusbildung in den Astwinkeln absterbend. Nat. Gr.

Sämtl. Figg. nach dem in dem Garten bei Karlshamn am 4. Juli 1905 gesammelten Material.

Taf. 2.

Himbeerstamm, Mitte des zweiten Sommers. Üppige Kallusbildung, besonders um die Basalteile der Seitenzweige. Blätter noch gesund, aber Blüten und Knospen schon verkümmern.

Material aus Karlshamn; 24 Aug. 1905.

Taf. 3.

- Fig. a.* Himbeerstamm, Mitte des 2. Sommers, mit maximaler Geschwürbildung. Rinde fast völlig abgestossen.
- Fig. b.* Dito. Maximale Kallusbildung im Astwinkel eines Blütenzweiges.
- Fig. c.* Querschnitt eines 2-jährigen Stammes, ringsum mit kräftigen Kallusknollen besetzt.
- Fig. d.* Längsschnitt eines 2-jährigen Stammes an der Basis eines Seitenzweiges. Üppige Geschwürbildung. Die gestrichelte Partie des Markes und des Holzes bezeichnet abgestorbenes Gewebe.
- Fig. e—f.* Quer- und Längsschnitt eines 2-jährigen Himbeerstammes mit verbreiterten kurzgestielten Geschwülsten.

Fig. g—h. Quer- und Längsschnitt durch kräftig wuchernde Geschwüre mit breiteren Verbindungsfussstücken. In *Fig. h* ist das Kalluspolster aus zwei ursprünglich freien Geschwüren entstanden.

Sämtl. *Figg.* der Tafel 3 nach dem im Juli 1905 und 1907 gesammelten Material von Karlshamn. Nat. Gr.

Taf. 4.

- Fig. 1.* Querschnitt durch die gesunde Partie eines in der folgenden Vegetationsperiode erkrankenden Himbeerjahrestriebes aus der Mitte des ersten Sommers. Ausserhalb des Bastbündelringes (*d*) fängt das Phellogen (*c*) grade an sich zu teilen. Das normale Kambium ist in lebhafter Teilung begriffen. [Zeiss Oc. 2, Obj. A. Auf $\frac{3}{4}$ verkleinert.]
- Fig. 2.* Querschnitt durch die gesunde Partie eines kranken Himbeerstammes im 2. Jahre zur Zeit der Beerenreife. Epidermis (*a*) und die primäre Rinde (*b*) werden eben durch das sich verdickende Korklager (*c*) abgestossen. Die Kambiumtätigkeit bei *f* ist schon erloschen. [Zeiss Oc. 2, Obj. A. Auf $\frac{3}{4}$ verkleinert.]
- Fig. 3.* Querschnitt durch eine ganz junge, etwa $\frac{1}{2}$ mm hohe, eben hervorsprossende Kalluserhebung. Die Kallusbildung (*k*) fängt ausserhalb des Bastbündelringes (*d*) an. Im Kallusparenchym einzelne Tracheidengruppen (*i*) und eine zufällig abgestorbene Gewebepartie (*l*). Die schon abgetötete prim. Rinde (*b*) wird ebenso wie das Korklager (*c*) durch die sich entwickelnde Geschwulst gesprengt. [Zeiss. Oc. 2, Obj. A. Auf $\frac{3}{4}$ verkleinert.]
- Fig. 4.* Querschnitt durch die völlig ausgewachsene Geschwulst eines 2 jährigen Himbeerstammes. Prim. Rinde und Epidermis schon abgelöst. Das Korklager (*c*), nur noch stellenweise die Kallusoberfläche bedeckend, die sonst aus dunklem, absterbendem Kallusparenchym (*o*) besteht. Der Bastbündelring (*d*) ist gesprengt, und isolierte Bastbündel (*d*¹) liegen nunmehr weit davon im Kallusparenchym (*k*), das sehr reich an Tracheidengruppen (*i*) ist. Bei *m* und *n* das grosslumige, im 2. Frühjahr gebildete pathologische Holz. Der Rahmen um *n* bezeichnet dieselbe Gewebepartie, die vergrössert in *Fig. 5* dargestellt ist. [Zeiss. Oc. 2, Obj. a₇.]
- Fig. 5.* Vergrössertes Detailbild der umrahmten Gewebepartie bei *n* in *Fig. 4*. Die keilförmige Partie *m—m—m* ist grosslumiges, pathologisches, ausserhalb des normalen vorjährigen Holzringes (*g*) gebildetes Frühjahrsholz. Bei *f* das sich hier stellenweise noch in Tätigkeit befindende, normalerweise sonst

aber schon erloschen gewesene Kambium. Parenchym und Leptomelemente bei *e*. [Zeiss. Oc. 2, Obj. E. Auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.]

Taf. 5.

- Fig. 1.* Im grossen Ganzen=Taf. 4, Fig. 4, jedoch ein noch vorgerückteres Stadium. Das neugebildete pathologische Frühjahrsholz (*m*) sehr üppig entwickelt. Bastbündelgruppen (*d*¹) und sogar einzelne Tracheideninseln (*i*¹) nunmehr an die Peripherie des Kallus verdrängt. [Zeiss. Oc. 2, Obj. a₂.]
- Fig. 2.* Detailbild eines alten, üppigen Kallus. Bei *m* das grosslumige, abnorme Frühjahrsholz. Nach dem Kallusparenchym (*k*) hin sind die Gefässe durch dünnwandiges Holzparenchym (*p*) ersetzt. Bei *p*¹ eine derartige durch sek. kambialen Zuwachs im Geschwulstparenchym isoliert liegende Holzparenchymmasse. Bei *i* Tracheideninseln. [Zeiss. Oc. 2, Obj. A. Auf $\frac{3}{4}$ verkleinert.]
- Fig. 3.* Tracheideninsel eines älteren Kallus, von dünnwandigem, zum Teil meristematischem Parenchym umgeben. [Zeiss. Oc. 4, Obj. C. Auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.]
- Fig. 4.* Sekundäres, ganz kurzes, isoliertes Kambium aus einem Kalluspolster, teils tracheidale Holzelemente (*r*), teils gewöhnliches Kallusparenchym (*s*) bildend. [Zeiss. Oc. 4, Obj. E. Auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.]

In Taf. 4 und 5 bedeuten die Buchstaben:

- | | |
|--|--|
| <i>a</i> = Epidermis. | <i>m</i> = abnormes, grosslumiges Frühjahrsholz. |
| <i>b</i> = prim. Rinde. | <i>n</i> = Gewebepartie, die in einer anderen Figur vergrössert zu finden ist. |
| <i>c</i> = Phellogen resp. Periderm. | <i>o</i> = äussere, gebräunte, absterbende Partie des Kallusparenchyms. |
| <i>d, d</i> ¹ = Bastbündel, resp. — ring. | <i>p, p</i> ¹ = abnormes Holzparenchym. |
| <i>e</i> = Leptom. | <i>r</i> = tracheidales Holz. |
| <i>f</i> = normales Kambium. | <i>s</i> = Parenchym wie <i>k</i> . |
| <i>g</i> = normaler Holzzylinder. | |
| <i>h</i> = Mark. | |
| <i>i, i</i> ¹ = Tracheideninseln. | |
| <i>k</i> = Kallusparenchym. | |
| <i>l</i> = abgestorbene Gewebepartie. | |

Taf. 6.

Maserbildungen des Stachelbeerstrauches.

- Fig. 1.* Masern an der Basis von Kurztrieben. Nat. Gr.

Fig. 2. *a* = ganz junge und *b* = weiter entwickelte Maserknollen. Bei *c* ist das ganze Sprosssystem durch sehr üppige Maserbildung deformiert worden. Nat. Gr.

Fig. 3. Die distalen Sprossenden wegen Maserbildung völlig eingegangen. Nat. Gr.

Fig. 4. Querschnitt einer Maserknolle an einem dreijährigen Zweige mit »Maserpiessen« in verschiedenen Entwicklungsstadien. [Zeiss Oc. 1, Obj. a₂.]

A = Maserspiess, aus einem primären Markstrahl hervorgegangen, mit zerstreuten Ring- und Spiralgefässen ohne deutliche Markpartie. Um die Spitze des von dem hypertrophierten Rindenparenchym umschlossenen Maserspiesses ist ein tätiges Kambium angedeutet. Der äusserste Teil der Maserwarze (*A*¹) durch das Korkkambium (*Ph*) abgeschnürt und gestorben.

B = [ebensowie *A*] aus einem primären Markstrahl entstandene, sehr breite Warze, von ihrem Kambium umgeben. Enthält keine Gefässe, sondern nur im üppigen Parenchym zerstreute Tracheiden mit netzförmiger Wandverdickung.

C = [wie *D*, *E* u. *F*] ein Maserspiess, aus einem sekundären Markstrahl entstanden. Sonst wie *A*, nur ist bei *C* (und *D*) eine deutliche Markpartie zwischen den Gefässen unterscheidbar.

E = aus sek. Markstrahl entstandener Maserspiess ohne Gefässe, nur mit Tracheiden. Der Spiess verlängert sich nach aussen in eine kräftige Parenchymwarze, welche noch nicht durch das Phellogen (*Ph*) abgeschnürt worden ist.

*E*¹ = wahrscheinlich ein Stückchen einer von *E* abgezweigten, sek. Maserwarze.

F = sek. Markstrahl aus stark hypertrophischen, grossen Parenchymzellen ohne Holzelemente.

G = tangential getroffene Warze aus Parenchym und Tracheiden, von ihrem Kambium umgeben.

*G*¹ = Parenchymhaube um die Spitze eines Maserpiesses, wahrscheinlich als eine sek. Verzweigung von *G* zu betrachten.

Fig. 5. Längsschnitt durch eine ältere Maserwarze.

a = zentrale Partie mit tracheidalen Holzelementen.

b, *b* = hypertrophiertes Rindenparenchym.

c = dgl., einer benachbarten Warze gehörig.

d = tracheidale Elemente, durch das Phellogen $k^1 - k^1$ aus dem Zusammenhange mit den Geweben bei *a* abgeschnürt.

e = gebräunte, abgestorbene Partie der einstigen Spitze der Maserwarze.

f = die parenchymatische Haube der ursprünglichen Warze, durch die Korkschiicht k^2 abgeschnürt.

g = altes Korklager und

h = Rindenparenchym, durch den hervorbrechenden Maserpiess zur Seite geschoben und nunmehr durch die Tätigkeit des Korkkambiums $k^1 - k^1$ getötet. [Zeiss. Oc. 2, Obj. A.]

Taf. 7.

Maserpiesse des Stachelbeerstrauchs.

Fig. 1. Querschnitt eines Maserpiesses im jüngeren Stadium, ehe sek. Verzweigungen stattgefunden haben. [Zeiss. Oc. 2, Obj. A.]

a = »Zentralcylinder« mit Leptomgruppen (*b*), zertreuten Gefässbündeln und vereinzelt Gefässen mit spiral-, ring- und netzförmiger Wandverdickung, nach aussen von einem einfachen Ring schwach kutinierter Zellen umgeben. Innerhalb dieses Ringes, der später gesprengt wird, fängt eben eine neue kambiaale Tätigkeit an (bei *c*), die in *Fig. 2* weiter fortgeschritten ist.

d = »Rindenparenchym« des Maserpiesses, das später durch das Kambium (*e*) abgeschält wird.

e = peripheres Korkkambium, das die äusseren, nunmehr abgetöteten Gewebe (*f*) abgeschält hat.

f = primäres Rindenparenchym des Mutterprozesses und hypertrophisches Geschwulstparenchym, welches von dem hervorwachsenden Maserspiesse verdrängt und durchbohrt worden ist.

Fig. 2. Querschnitt einer älteren Maserwarze mit sek. Verzweigungen. [Zeiss. Oc. 2, Obj. A.]

a = Zentralpartie der Mutterwarze, wo, ebenso wie in *Fig. 1*, die deutliche Tendenz, Holz- und Leptomgruppen um einen zentralen Markzylinder herum zu orientieren, bemerkbar ist. Die Zentralpartie von einem sehr tätigen Kambium umgeben.

b, b, b = Parenchymhauben der aus der Mutterwarze hervorgehenden, sekundären Maserspiessen, jede von ihrem Kambium umgeben.

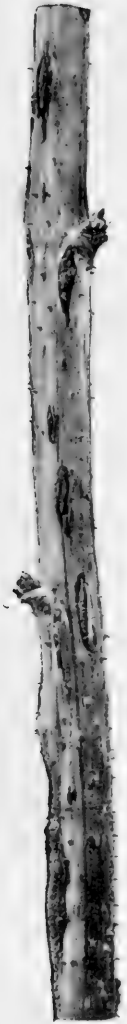
c = zerdrückte Parenchympartien zwischen den sich lebhaft teilenden Kambien.

d = abgestorbenes Parenchym der Mutterwarze.

Das Figurenmaterial der Tafel 6 und 7 stammt aus Djurs-holm und wurde Mitte Juni 1906 gesammelt.



Tryckt den 20 juni 1908.



a



b



c

Westphal phot.

Ljustr. J. Cederquist, Stilm.

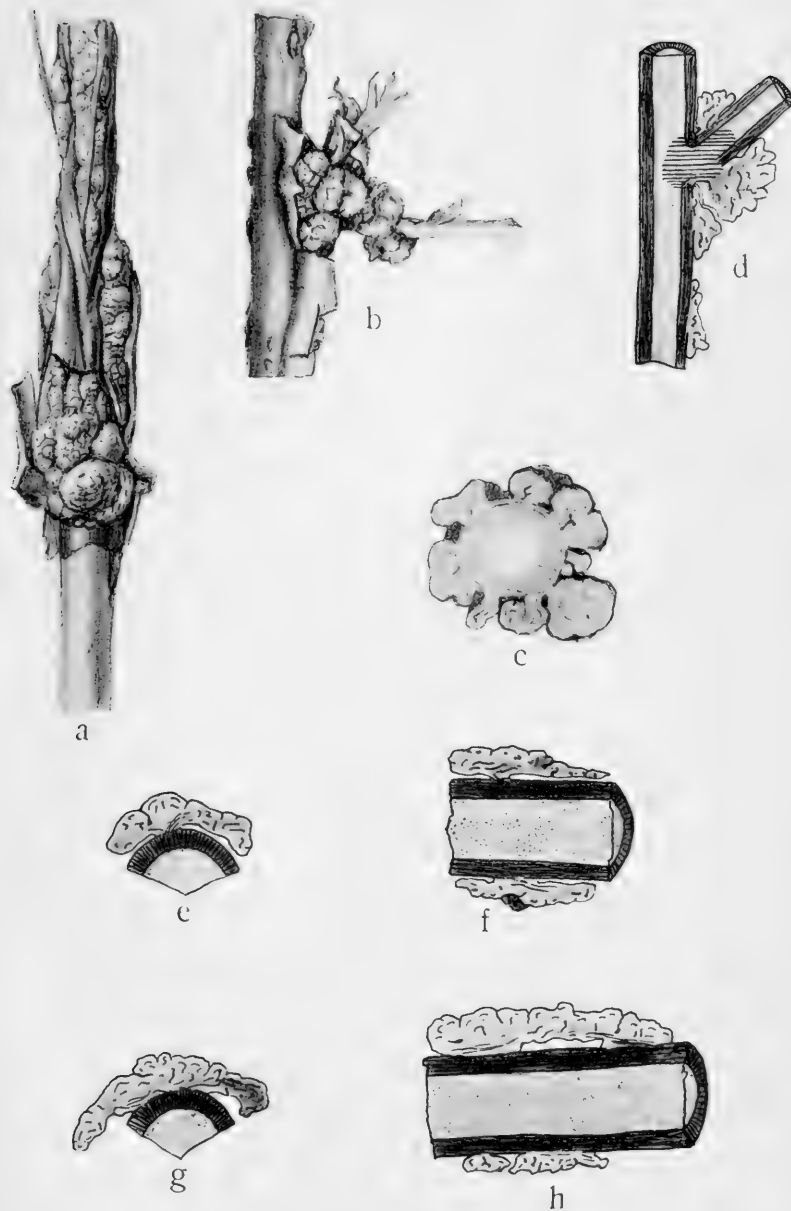




Westphal phot.

Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.





a, b, c, T. Ekblom del., d—h, T. Wulff del.

Ljustr. J. Cederquist, Sthlm.



Fig.1.

Fig.2.

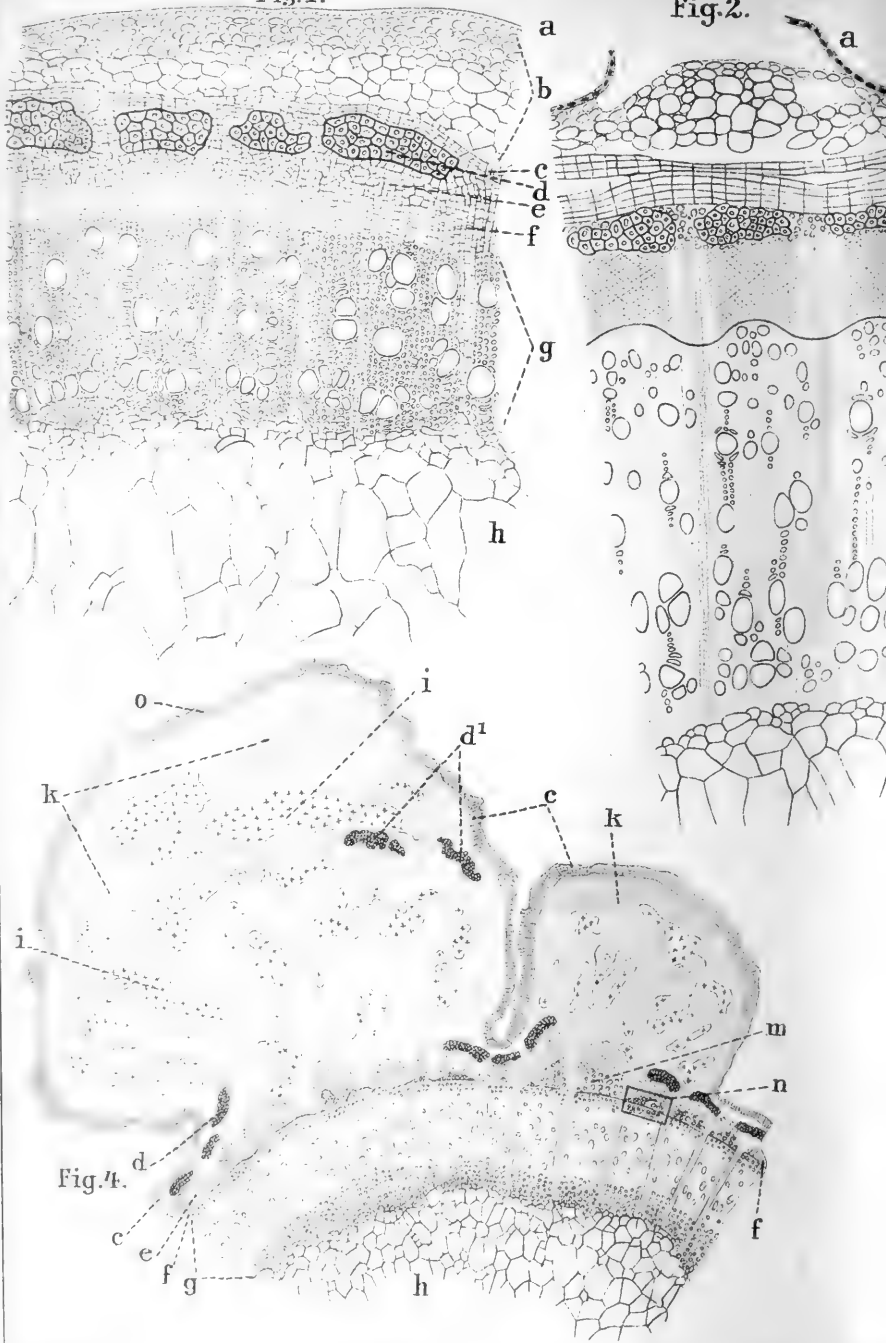


Fig. 3.

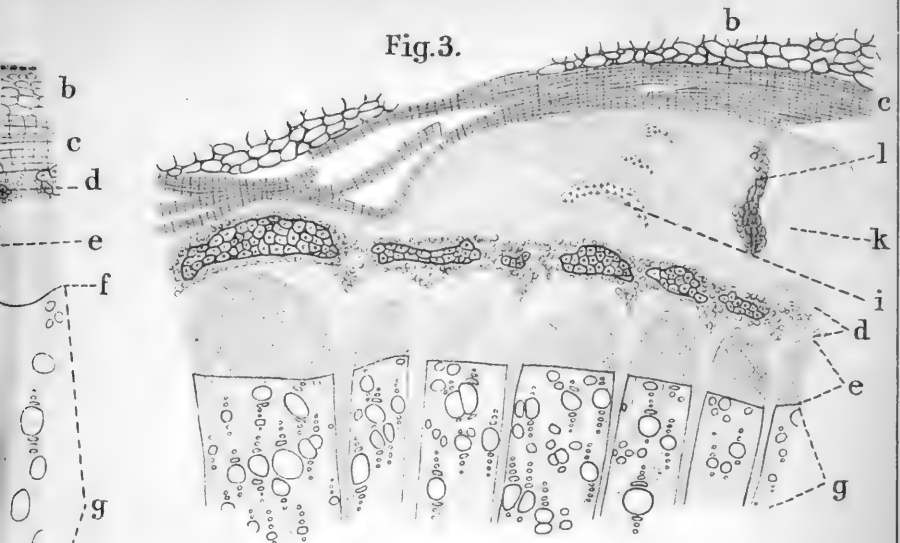
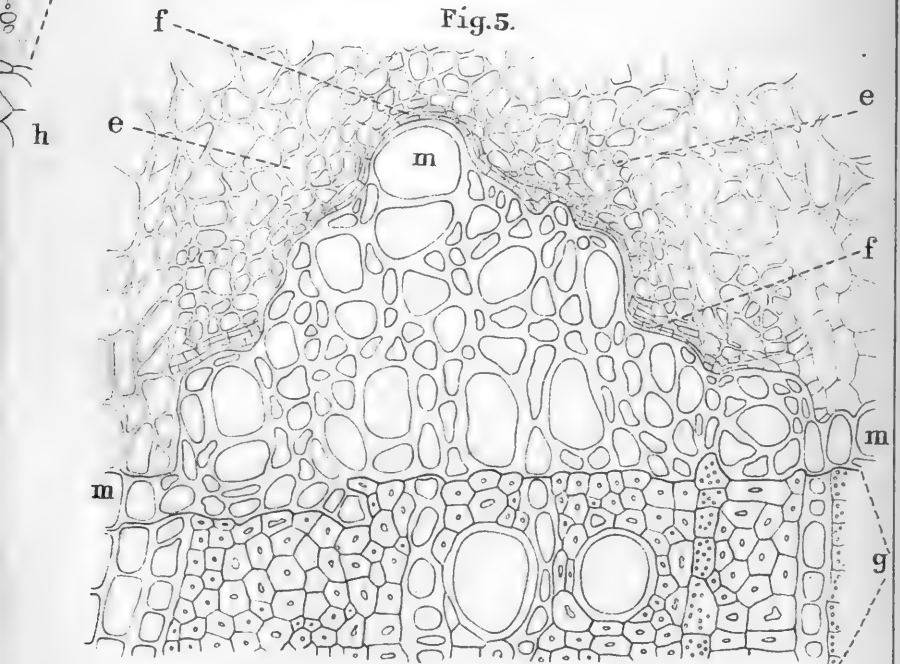
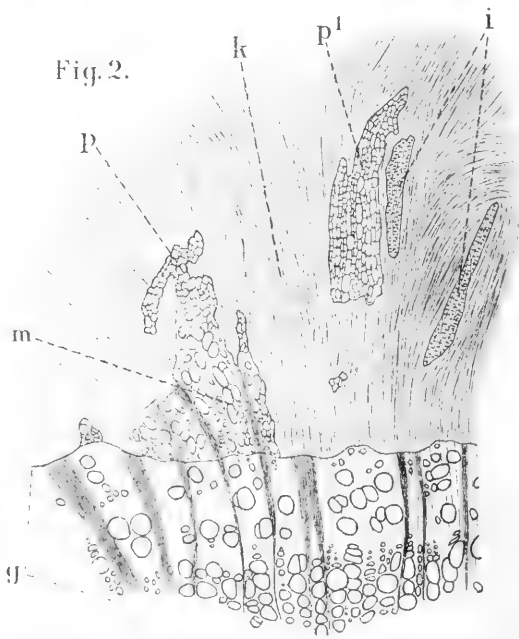


Fig. 5.









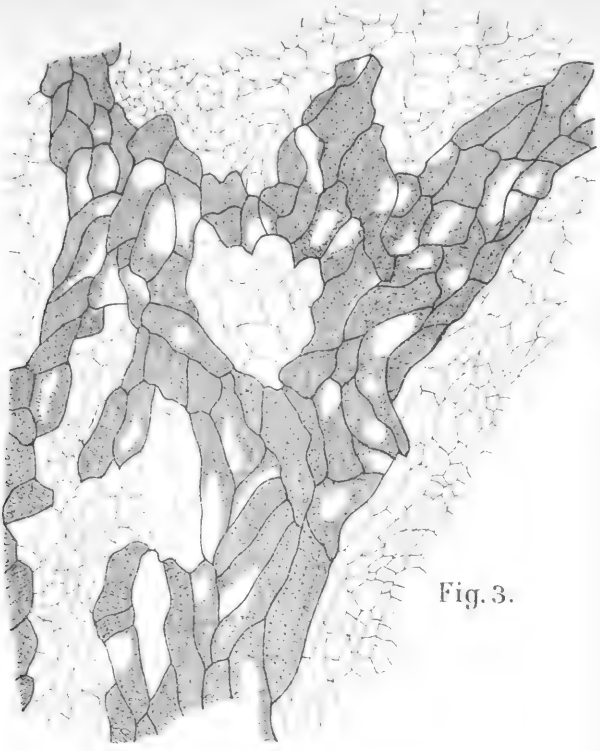


Fig. 3.

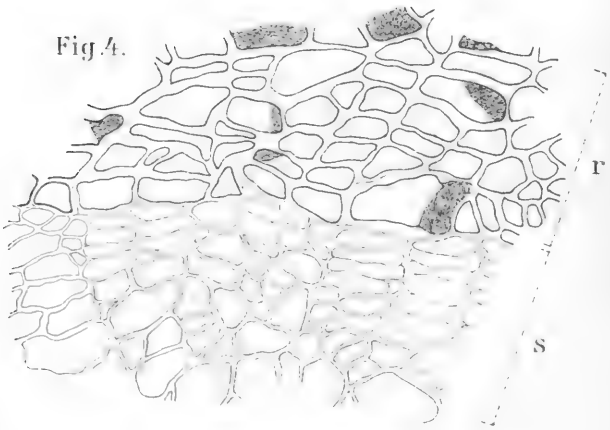


Fig. 4.



INNEHÅLL.

	Sid.
11. HEINTZE, AUG., Växtgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibottendalen i Tromsö amt	1—71.
12. JOHANSSON, K., Hieracia vulgata Fr. från Torne lappmark. Med 5 taflor	1—48.
13. BIRGER, SELIM, Om Härjedalens vegetation. Med 13 taflor	1—136.
14. WULFF, THORILD, Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch. Mit 7 Tafeln	1—32.

Utgifvet den 30 september 1908.



New York Botanical Garden Library



3 5185 00297 2683

