

~~Alex. Agassiz~~

Library of the Museum  
OF  
COMPARATIVE ZOOLOGY,

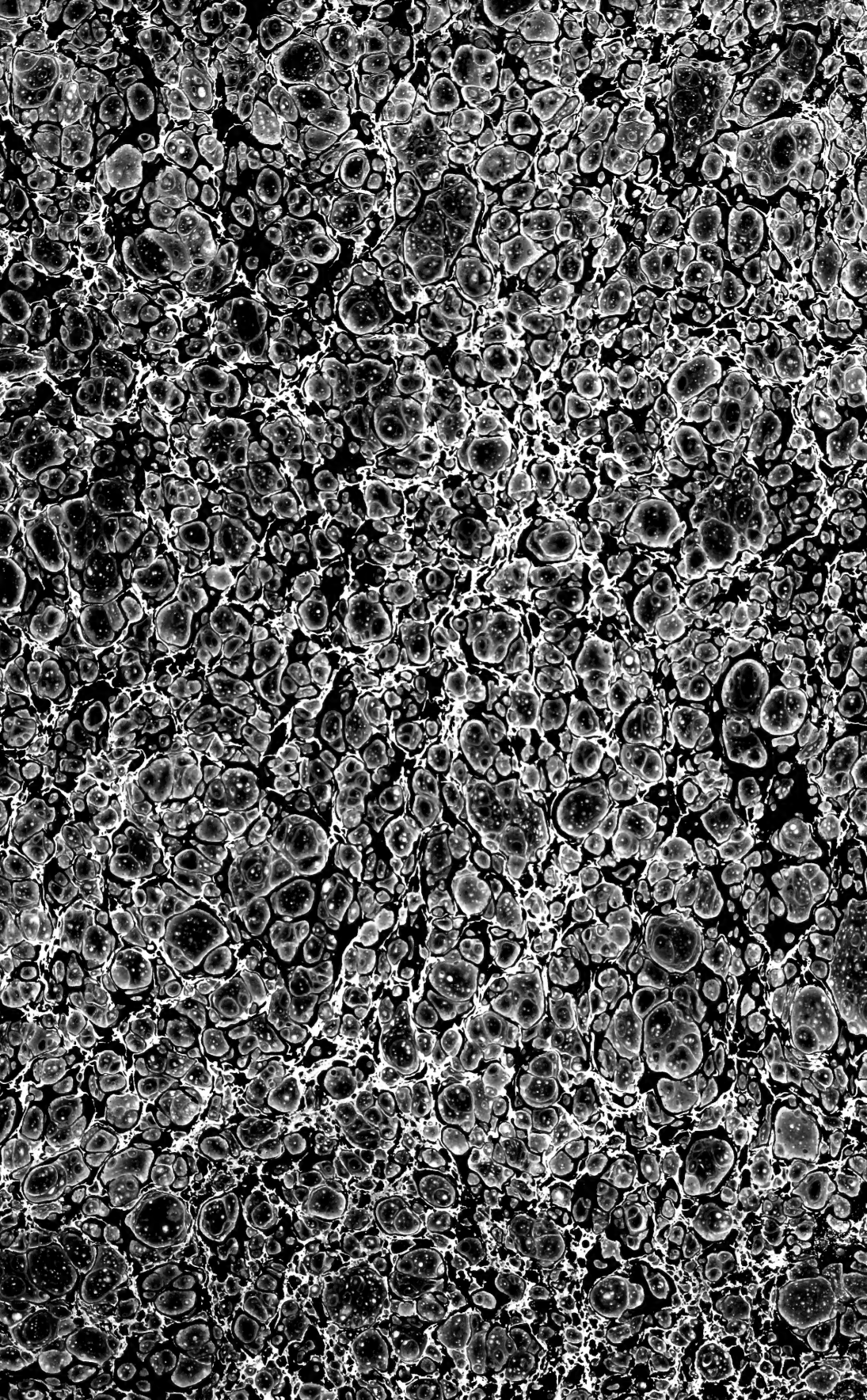
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 20,631

May 5, 1903





Abel Green

Amherst Mass



Alis Agassiz  
Stockholm 1870

Dr. Alexander Agassiz ✓  
from the author

Old Wagon

Number 174

174

OM

HAFSBRYOZOERNAS UTVEKLING

OCH

FETTKROPPAR

AF

F. A. SMITT.

AFTRYCK UR ÖFVERSIGT AF KONGL. VET. AKAD. FÖRH. 1865, N:O 1.

<sup>Sm</sup> STOCKHOLM, 1865.

P. A. NORSTEDT & SÖNER,  
KONGL. BOKTRYCKARE.



LIBRARY  
UNIVERSITY OF TORONTO

LIBRARY  
UNIVERSITY OF TORONTO

# Om Hafs-Bryozoernas utveckling och fettkroppar<sup>1)</sup>. Af F. A. SMITT.

[Meddeladt den 15 December 1864.]

De undersökningar, som här skola meddelas, bekräfta de åsigt-  
ter om fettkropparnes betydelse, hvilka jag förut<sup>2)</sup> framställt,  
och visa tillika en ännu större mångfald af de sätt, på hvilka  
fortplantningen hos Bryozoerna kan försiggå. Dessas koloniallif  
och den dermed sammanhängande polymorfismen stå naturligtvis  
i närmaste beroende af deras utvecklingssätt. Så vexlande detta  
är, så skiftar ock förhållandet mellan polymorfismens olika leder.  
Men likasom teorien för polymorfism visat sig kunna tillämpas  
ända in på Bryozoernas minsta organer, så synes ock vid deras  
utveckling och förökning, trots alla dessas olikheter hos skiljda  
arter, en genomgående öfverensstämmelse uti fettkropparnes be-  
tydelse och användning. Vi skola se det uti följande exempel.

## *Koloniens förökning genom knoppning utåt.*

Alltsedan Bryozoernas lif började uppmärksammas, har man  
fäst sig vid knoppningen utåt, såvidt den varit känd, såsom ett  
bevis på den enkelhet, hvarmed Bryozokoloniens förökning kan  
försiggå. Det är också knoppning och klyfning, som här spela  
hufvudrolen, men i förening med hvarandra och på ett serdeles  
egendomligt sätt, vexlande allt efter de olika koloniformer, som  
skola uppstå, men ändå med en tydlig öfverensstämmelse i sina  
allmänna drag.

Bland de Bryozoer, hvilka liksom en skorpa utbreda sig  
öfver fastare kroppar i hafvet, väljer jag för undersökningen här

## *Flustra membranacea: (Taf. I, figg. 1—10).*

Dess utvecklingsrand (fig. 1) visar, som bekant, inifrån utåt,  
huru det ena djurhuset utvecklar sig efter det andra, så att ett

<sup>1)</sup> Härtill taf. I—VII.

<sup>2)</sup> Upsala Univ. Årsskrift 1863.

Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl., 1865, N:o 1.

litet afskuret stycke lemnar de mest olika utvecklingsstadier. Hela denna rand är också att betrakta såsom en koloniens knopp, en *samknopp*, som genom klyfning afsöndrar sig och utvecklas till serskilta djurhus. Den är en utbredd uppsvällning längs randen af hela kolonien och består af fettkroppar<sup>1)</sup>, inneslutne inom en hinna. Vi må väl redan här anse dess innehåll såsom fettkroppar, då vi ej finna någon skillnad mellan dem och de små lösa, starkt ljusbrytande korn och blåsor, som simma i de färdiga djurhusens kroppskavitet, och hvilka, som vi längre fram skola se, äfven kunna tjena till att reproducera samma organer, som nybildas i de knoppar, vi här hafva för ögonen.

Samknoppen utbreder sig mer och mer. Dess klyfning visar sig först såsom veck af dess hinna, emellan hvilkas båda blad bildas en till utseendet hornartad, genombruten mellanvägg. Så uppstå, genom dessa vertikala, nästan parallela klyfningsplan, de första anlagen till de blifvande djurhusraderna, ställda i radiär riktning ifrån koloniens centrum. Samknoppen har således nu blifvit delad uti bredvid hvarandra liggande, tillplattade rör. När den härefter följande utvecklingen till organer i de blifvande djurhusens inre genom en knoppning inåt tagit sin början vid rörens bas, sönderdela sig dessa hvar för sig genom tvärväggar, som uppstå på samma sätt som de förut nämnda längsväggarne till de nu grundlagda djurhusen.

I hvar och ett af dessa börjar knoppningen inåt såsom en uppsvällning vid djurhusets bas (fig. 3). Den är en samling af ljusa blåsor, innesluten inom en hinna, hvilken utbreder sig åt sidorna och der tyckes fortsättas uti djurhusets membran, den blifvande manteln (*endocysten*).

<sup>1)</sup> Vi bibehålla här, enligt HENLE (se nedan) benämningen *fettkroppar* såsom mera allmängiltig för dessa bildningar i kroppsvätskan hos de lägre djuren; men påminna härvid, att de hos högre djur närmast motsvara *lymfkropparne*, hvilkas namn af åtskilliga författare blifvit dem tilldeladt, och att de af WILLIAMS (se nedan), som noggrannast afhandlat dem, blifvit kallade »*floating cells*».



Huru denna inre knopps vidare utbildning försiggår, är redan förut bekant, hvarföre jag här blott hänvisar till de medföljande figurerna. De äro ämnade att påminna, huru knoppen mer och mer afgränsar sig till en oval figur, hvilken på den ena sidan får de uppsvällda ränderna (fig. 4), omkring en aflång fördjupning, sönderdelade genom inskränningar (fig. 6), hvilkas antal ökas alltmer under knoppens tillväxt.

Membranen omkring knoppen växer ut öfver dess topp (figg. 5 och 6) och utbildas till tentakelslida (figg. 7—10). Vid knoppens bas afsnör den sig ifrån djurhusets mantel och växer fast omkring basen af tentaklerna. De stora retractionsmusklerna utvecklas under tiden, och i knoppens parenchym uppstå *pharynx*, *ventrikeln* och *rectal-utvidgningen* såsom trenne serskilta ihåligheter, hvilka först senare kommunicera med hvarandra. När detta är skedt, bildar sig *operculum* på det sätt, att tvenne halfcirkelformiga, koncentriska förtjockningslinier uppstå i mantel och skal, hvilka senare öppna sig mellan linierna, när parietal- och parieto-vaginal-musklerna, likasom de stora retractionsmusklerna utvecklats ur fettkroppsmassan.

Sådan är den allmänna gången af knoppningen utåt. Den må blott vara ett exempel, huru knoppning och klyfning förena sig med hvarandra vid Bryozokoloniens förökning. Detsamma se vi ock på de kalkartade kolonierna af

*Lepralia pallasiana* (Tafl. 1, figg. 11 och 12; tafl. 2, fig. 1).

Utvecklingsranden är dock här ej så långt utbredd, som hos den föregående arten; den närmast yttersta tvärranden af djurhus (figg. 11,1 och 12,1) är redan nästan färdigbildad, och knopparne (figg. 11,2 och 12,2) bilda blott en enkel tvärrad. De bestå äfven här af en lös fettkroppsmassa, höljd af en hinna.

Skalet (*ectocysten*) afsätter sig och utvecklas från djurhusets bas allt längre och längre upp mot dess topp (Tafl. 2, fig. 1). Det är i fullbildadt tillstånd hos denna art utmärkt af fördjupningar, hvilka i sin botten visa en por, som endast täckes af manteln, der det omgifvande vattnet således har fritt tillträde

till denna. Dessa fördjupningar uppstå genom föreningen och förtjockningen af ribbor, som smälta tillsammans omkring porerna. Äfven djurhusets mynning är till sin början af samma beskaffenhet som dessa porer. Endast manteln täcker densamma, och dess ränder svälla upp och förkalkas i jemna steg med ribborna omkring porerna. Slutligen öfverdrager den sig med ett till utseendet hornartadt lager, hvilket isynnerhet utbildas i den dubbla kontur, som utvecklas till rand för *operculum*. Straxt under djurhusmynningens bas är dock en utbredd plan, der skalet, utan porer, blott är mera förkalkadt, sådan den här aftecknade formen vanligen visar sig. Denna plan kan dock ofta höja sig till en spets, och stundom träffar man här ett *avicularium* utbildadt.

Äfven hos de hornartade, uppresta Chilostomernas stammar sker förökningen genom knoppning utåt på samma sätt. Så t. ex. hos en af *Cellulariadernas* familj, den vanliga

*Scrupocellaria scruposa* (Tafl. 1, figg. 13 och 14).

Vanligen antager man att en Bryozostam, sådan som denna, består af två rader af djurhus (*biseriales*); och då hvarje sådan rad vid knoppningen utvecklas mera oberoende af den andra, än hvad vi förut hafva sett vid denna process, skulle här således knappast någon klyfning af en samknopp vara att vänta. Det lösa sammanhanget mellan de båda raderna visar sig ock deruti, att sedan man med ättiksyra borttagit de hårdare delarne, är det lätt att afskilja hela den ena raden från den andra, hvilket icke häntyder på någon gemensam knoppning. Men vid yttre sidan af hvarje djurhus sitter ett *vibraculum* (figg. 13 och 14: 1, 4 och 8) vid dess bas och ett *avicularium* (figg. 13 och 14, 3) vid dess topp, och dessa uppstå genom en knoppning och klyfning, fullt öfverensstämmande med djurhusens hos de föregående arterna. Och om vi hafva för ögonen en i knoppning stadd spets utaf stammen, när denna vill dela sig itu till tvenne nya grenar, kommer öfverensstämmelsen ännu mera i dagen.

Här (tafl. 1, fig. 13) synes vid toppen af den andra radens djurhus (2) ej mindre än fyra knoppar. Den andra raden har

i sin spets ett nästan färdigt djurhus och ett vibraculum, för hvilket endast sprötet felas. För att finna dessa knoppars betydelse behöfves det blott att jemföra, hvad vi sett, med en annan stamtopp (fig. 14), som hunnit ännu ett steg i sin förökning. Den yttersta knoppen (3) motsvaras der af ett färdigbildadt *aviculum*. Straxt öfver detta sitter ett blifvande *vibraculum* (4). Der bredvid utvecklar sig ett djurhus (5), det första uti den yttre raden af den blifvande grenen. Sedan följer inåt (6) axelhuset mellan de båda grenarne. Den andra radens ännu ej färdiga djurhus (7) och vibraculum (8) hafva i fullbildadt tillstånd sin plats under den andra nya grenens första djurhus.

Hittills hafva vi endast betraktat *Chilostomans* förökning af sin koloni. Men äfven *Cyclostomans* kolonier och stammar visa samma knoppning och klyfning. Denna tillväxt är här desto nödvändigare att riktigt uppfatta, som man i allmänhet vid formernas urskiljande i denna senare ordning mera fäst sig vid koloniens af tillväxten beroende utseende, än man hemtat karakterer från de enskilda djurhusen. Ett rätt egendomligt och i detta hänseende upplysande förhållande framvisar

*Crisia eburnea* (Taf. 1, figg. 15—18).

Den enkla knoppning af det ena djurhuset ur det andra, hvilken blifvit antagen af alla de författare, som behandlat detta släkte, visar sig vid närmare granskning fordra en annan förklaring, som ställer densamma i jembredd med det ofvan beskrifna sättet för en Bryozostams tillväxt.

Toppen af hvarje gren, stadd i tillväxt, slutar med ett upp- och nedvänt, något tillplattadt koniskt rör. Dettas mynning har en större diameter än djurhusens bredd, och vid första ögonkastet kunde man här lätt vara frestad att tro, att det vore en början till de stora *oviceller*, som tillhöra denna *Crisia*. Det är dock en samknopp, som vanligt fylld af en fettkroppartad massa simmande i dess vätska, omgifven af en mantel, som redan afsöndrat ett skal, hvilket likväl är mera böjligt och har sina porer större, än hvad de färdiga djurhusen visa. Snart märker man (fig. 15, a)



i dess inre en skiljevägg växa upp inåt från en af den tillplattade konens sidor och i en riktning, som är parallel med den andra sidan, likt parabelns ställning såsom konisk section. När denna skiljevägg hunnit en viss höjd, klyfver den sig (fig. 15, b) och sänder så ut ett plan, hvars riktning är parallel med den sida, från hvilken första skiljeväggen gick upp. Så fortsättes det, och för hvarje klyfning kniper samknoppen under sin fortsatta tillväxt ihop sig längs den nya skiljeväggens rand, och så bildas det ena röret efter det andra och utvecklas till fullständigt djurhus. Äfven ovicellerna ha en uppkomst liknande denna. Enda skillnaden är den, att samknoppen vid deras bildande (fig. 17) sväller upp framtill och växer till ovicellernas form, under det klyfningen i dess bakre del fortsättes till djurhusbildning.

En afvikelse i denna, annars sig jemnliska, förökning af Bryozostammen förekommer, när stammen vill bilda en led (fig. 18). För det första växer då samknoppen längre, innan den första skiljeväggen visar sig. Detta är dock en olikhet, som likaledes förekommer på Bryozostammens äldsta, nedersta delar, jemförda med de yngre grenarne. Men en annan egenhet vid ledernas bildning är den, att der samknoppen vuxit fri från de närgränsande djurhusen uppstår en ring, i hvilken det yttre skalet saknar porer och der kalkafsöndringen ersättes af ett hornartadt lager, som i den blifvande leden täcker manteln.

Dessa allmänna drag af stammens förökning hos *Crisia* låta således hänföra sig under de samma lagar, hvilka syntes vara gällande för de förut omnämnda Bryozoer, hvilka tillhöra *Chilostomernas* ordning. Att detsamma äfven gäller för de *Cyclostomer*, som bygga en utbredd koloni, kunna vi se på en

*Diastopora obelia* (Tafl. 4, figg. 15 och 16).

Utvecklingsranden liknar här närmare den hos en *Flustra*; men dess klyfning försiggår på samma sätt som hos *Crisia*. Den lagen tyckes också gälla för alla de utbredda *Cyclostom*-kolonierna, att nya knoppar bildas under och emellan de näst föregående på det sätt, att skiljeväggen mellan dessa senare, när den

vuxit en tid, under sin fortsatta vertikala tillväxt klyfver sig i sin nedre sida, hvarigenom tvenne hvarandra snedt skärande plan uppstå, som med koloniens basalskifva (*lame germinale*: D'ORBIGNY) bilda en spetsig solid vinkel. Dessa nya plan förlängas, till dess de möta hvart sitt af de motliggande planer, hvilka på samma sätt bildats på andra sidan om hvardera af de ofvan liggande djurhusen. De senare blifva på detta sätt skjutna uppåt, och när planen omkring dem vuxit samman, få de sin cylindriska form och utbildas till mer eller mindre fritt uppskjutande rör, under det att samma process med de nya knopparne fortgår. Olikheten mellan de utbredda koloniernas förökning hos en *Flustra* och hos en *Diastopora* är således den, att då klyfningsplanen uti samknoppen hos den förra endast äro vertikala, äro de hos den senare såväl vertikala som sneda.

Sammanställa vi detta med skillnaden mellan de uppresta *Scrupocellaria*- och *Crisia*-stammarnes förökning, kunna vi således urskilja tvenne slag utaf den egentliga tillväxten hos Bryzoerna, det ena med en *enkel*, det andra med en *upprepad* klyfning. Det senare tillväxetsättet har visat sig tillhöra alla de *Cyclostomer*, hvilka jag hittills varit i tillfälle att undersöka, under det att det förra jemte den enkla knoppningen utan klyfning tillkommer *Chilostomerna* och *Ctenostomerna* <sup>1)</sup>.

Hittills hafva vi betraktat Bryozokolonier och stammar, der djurhusen sitta i tvenne eller flera rader vid hvarandra och der således en samknopp med klyfning på längden kunnat förekomma. Ett exempel på en något olika knoppning företer den oftast med en enkel rad af djurhus försedda

*Ætea truncata* (Tafl. 2, figg. 5—14; tafl. 3, figg. 1—8).

Sådan LANDSBOROUGH först beskref denna art, endast i dess krypande tillstånd, består den nemligen af en enkel serie

<sup>1)</sup> Om rottrådarnes uppkomst hos *Crisia* och om djurhusbildningar hos detta slägte, hvilka snarast äro att anse såsom abnormalt, men som ega interesse såsom uppkomna genom enkel knoppning, skall utförligare blifva afhandladt i en snart följande *Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafsbryzoer*.

utaf rörformiga, knäböjda djurhus, det ena med sin spetsiga och krypande bas vidfogadt det andra uti knäböjningens spets, der dettas öfre del reser sig vinkelrätt upp. Men likasom släktet *Aetea* genom sin borstkrans på tentakelslidan liknar *Ctenostomernas* ordning, så gör åtminstone denna arten det ock uti sitt växtsätt, hvilket man kan jämföra t. ex. med det hos en *Bowerbankia*. En del af densamma är nemligen krypande (tafl. 3, fig. 1), under det en annan del ifrån denna skjuter upp fri. Der denna stammens uppresning skall ske (tafl. 2, fig. 14), höjer sig den uppåtskjutande delen af det djurhus, hvarifrån resningen utgår, så långt, att, under det annars digestionskanalen, när djuret är indraget, blott till hälften får rum uti denna del (tafl. 2, fig. 12), nu deremot denna kanal hel och hållen rymmes uti densamma. På midten af den sålunda förlängda djurhusdelens baksida visar sig en uppsvällning, från hvilken en rörformig knopp växer ut. Uppsvällningen afskiljer sig från moderdjurets kroppskavitet genom en skiljevägg, och den rörformiga knoppen utvidgar sig småningom klubblikt under sin tillväxt (tafl. 2, fig. 5).

Knoppen består nu som vanligt af en fettkroppsartad massa utaf kulor och blåsor, simmande uti dess vätska. Dess mantel afsätter alltjemnt ett skal, genombrutet af porer. Ifrån att ega en klubblik form förändras nu knoppen genom en delning af dess tillväxtriktning i toppen. Uti ändan af densamma märkes nemligen en intryckning, och på hvar sin sida om denna växer knoppen olika ut (tafl. 2, figg. 6 & 7). Åt det ena hållet böjer sig den större delen af toppen i en vinkel mot rörets riktning och utbildas till det blifvande djurhusets topp, under det att på andra sidan om inskärningen den mindre delen fortsättes nästan i rörets riktning och snart sänder ut en ny knopp, som afsöndrar sig från den förra genom en skiljevägg (tafl. 2, fig. 11).

Medan knoppen till det yttre undergår denna förändring, differentiera sig de inre organerna utur fettkroppsmassan. Denna har hopat sig allt tätare emot toppen, och vid den vinkel, der djurhuset böjer sig utåt, synes snart uti densamma en ljusare kropp af en aflång, rundad form (tafl. 2, fig. 8), hvilken allt



skarpare begränsar sig från den öfriga fettkroppsmassan. Sammansättningen af denna nya kropp, homogen som den är, såvidt jag kunnat urskilja, synes häntyda på en sammansmältning af en del utaf fettkroppsmassan på detta ställe. Den första förändring, som iakttagits på densamma, är en intryckning på dess midt, kring hvilken kanterna svälla upp. Dessa kanter äro första anlaget till tentakelkransen, och tentaklerna bildas under kanternas uppsvällning genom inskärningar på tvären, som afdela kanterna till en aflång ring af trubbiga upphöjningar. Antalet af tentakelanlag förökas genom inskjutande af nya upphöjningar mellan de första. Så hafva de under olika utvecklingsstadier kunnat räknas till 6, 10 och 12, hvilket senare antal af tentakler tillhör de fullvuxa djuren (tafl. 3, fig. 4). Vid samma tid, då tentaklerna först framträda, börjar ventrikeln (tafl. 2, fig. 11, v) bildas såsom en ihålighet i den lägre delen af den ljusa kroppen. Denne har hittills legat fri uti fettkroppsmassan utan något tydligt sammanhang med knoppens mantel; men när nu tentaklerna börja förlänga sig, synes ofvanom dem ett klart rum, hvilket från fettkroppsmassan afskiljes af en hinna, som nedåt växer fast vid tentaklernas bas och uppåt sträcker sig i en spets mot öfre delen af knoppen, följande denne i dess tillväxt. Det är den blifvande tentakelslidan (tafl. 2, figg. 9, 10 och 13). Åt motsatt håll mot denna differentierar sig på samma sätt ur fettkroppsmassan den sträng, som synes förena digestionskanalen med djurhusets bas och fått namn af *funiculus* (tafl. 2, figg. 9 och 13 och tafl. 3, fig. 4, f).

Likasom *ventrikeln* uppstod såsom en ihålighet, så uppstår också *pharynx* (tafl. 2, fig. 11, p) mellan denna och tentakelkransen. På sidan om dessa visar sig en uppsvällning, som likaledes urholkas och slutligen från den öfriga delen af anlaget till näringskanalen afsöndrar sig till en ihålig kropp af oval form (tafl. 2, fig. 11, r), hvars ena ända fortsättes i ventrikelns parenchym, under det den andra ligger upp vid tentaklernas bas. Så uppstår *rectalutvidgningen*. De trenne nu nämnda kaviteterna förenas på det sätt, att ventrikeln uppåt förlänger sig i två grenar, af hvilka den ene möter en motsvarande förlängning från

pharynx, den andre en annan sådan från rectalutvidgningen (tafl. 2, figg. 11 och 13).

Alla digestionskanalens delar, hvilkas anläggning vi nu sett, förlänga sig, och under tiden bilda sig musklerna utur den lösa fettkroppsmassan. De stora retractionsmusklerna (tafl. 3, fig. 4, R) hafva som vanligt sitt ena fäste straxt under den rand omkring pharynx, der tentakelslidan vuxit fast; sitt andra fäste hafva de ett stycke in uti den smalare, rörformiga basaldelen af djurhuset. Parieto-vaginalmusklerna bilda sig, först när djurhuset är nästan färdigt. De uppträda då i toppen af detta (tafl. 3, fig. 6, pv) såsom två par af knippen med sitt ena fäste i närheten af hvarandra på insidan af manteln, hvarifrån de uti en trubbig vinkel divergera inåt, så att det öfre paret sträcker sig inåt och utåt, för att fästa sig i närheten af den borstapparat, som nyss börjat bilda sig, under det att det nedre paret söker sitt andra fäste inåt och nedåt på tentakelslidan. Slutligen differentiera sig parietal-musklerna (tafl. 3, fig. 5 och 6, pm).

Dessförinnan har dock tentakelslidans borstapparat uppstått. Under det fettkroppsmassan, använd så som det föregående visat, allt mer och mer aftagit i mängd, har större delen af återstoden hopat sig mot djurhusets topp. Tentakelslidan skjuter hit upp, och medan djurhuset mer och mer färdigbildas till sitt utseende af en formerad men i spetsen tvärt afskuren penna, får tentakelslidan på sin insida en krans utaf spetsiga tänder (tafl. 3, figg. 4—8, bk), som är färdig när *operculum* bildats i den tvärskurna djurhustoppen (tafl. 3, fig. 3). Digestionskanalens vägg har nu differentierat sig till sina kända lager. De ihåliga tentaklerna ha fått sitt parenchym deladt uti tvenne lager, af hvilka det epithelartade yttre bär cilierna. Äfven i ventrikeln inre börjar cilie-spelet, och när nu alla djurets delar äro fullbildade, anmärka vi blott den starkt ljusbrytande *meconial*-bildning, som ligger kvar uti rectalutvidgningen.

Knoppens vidare utveckling tillhör nu, såsom nämndt, Bryozostammens förökning. Denna sker genom den mindre toppen, som uppstod vid samknoppens tudelning i sin öfre ända (tafl.

2, fig. 6 etc.), hvarifrån den nu beskrifna utvecklingen upprepas. Men dessutom framträder, isynnerhet på stammens uppresta del, den ena knoppningen ur en uppsvällning bredvid den andra, hvarigenom en kransställning uppstår, hvilken gifver arten ett utseende, som påminner om A. BOECKS<sup>1)</sup> beskrifning på *Aeteopsis elongata* och troligen också gifvit COPPIN anledning att beskrifva sin *Salpingia Hassalii*<sup>2)</sup> såsom serskilt slägte och art.

Öfverallt vid knoppningen utåt, der en samknopp förökar sig genom klyfning, och der manteln bildar knoppens första hölje, är det klart, att en stor del af den senares lif och utveckling är bunden vid dess membran eller *mantel*. Dennas structur är därför af vigt att lära känna, heldst den visat sig vara densamma hos alla de Hafs-Bryozoer, som i detta hänseende kunnat undersökas. Tydligast har den syntts hos *Bowerbankia imbricata*, *Crisia eburnea*, *Tubulipora serpens*, *Lepralia pallasiana* och

*Membranipora pilosa* (tafl. 2, figg. 2—4),

till hvilken senare vi här kunna vända oss.

Den form af nämnde art, som tjenat för denna undersökning, i sitt utbildade och typiska tillstånd känd under namnet *Electra verticillata* med tanden midt på djurhusmyningarnes nedre rand ovanligt förlängd, sitter utbredd öfver grenarne af en *Furcellaria*, men har vuxit ut öfver deras toppar, så att den bildar en fri stam liksom en *Flustra*, men hvars djurhus med sin bibehållna quincunxställning stå rundtomkring stammens axel. Det är ett yngre stadium af en sådan topp, som ligger framför oss. De öfre djurhusmyningarne sakna alla tänder, blott en antydning till den nedre mynningsrandens mellersta tand har börjat träda fram. Det tunna och genomskinliga kalkskalets porer äro stora och lemna den klara manteln fri och lätt att undersöka. I spetsen af stammen sitta knoppar, som ännu ej fått något skal. Dessas mantel lemna lättast en förklaring på den byggnad, vi söka känna.

<sup>1)</sup> Forh. i Vid. Selsk. i Christiania. Aar 1861.

<sup>2)</sup> Ann. a. Mag. of Nat. Hist., ser. 2, vol. 2, p. 273, pl. X, f. 3.

Vid 50—100 gångers förstoring synes denna mantel vara prickad, och prickarne sitta desto tätare, ju yngre knoppen är. En starkare förstoring, omkring 700 gånger, visar oss ett nät af ytterst fina, anastomoserande kanaler, vid hvilkas föreningspunkter en utvidgning befinner sig. Kanalernas tjocklek varierar omkring 0,001 m.m., och utvidgningarne kunna på midten uppmätas till ungefär 4 ggr. detta mått. Det är dessa utvidgningar, som förorsaka den ofvannämnda prickningen på manteln, och i sin midt visa de sjelfva en prick, som vid närmare betraktande synes vara en tutformig förlängning af deras lumen utåt.

Detta nät af kanaler i manteln tillhör äfven de färdiga djurhusen. I Bryozokoloniens äldre delar återfinnes det, sedan djurhusets skal blifvit upplösta af ättiksyra, och här är det isynnerhet uti skalets porer, der nätet är tätast och tydligast. Med ett sådant förekomstsätt — tätast i knoppen, der mantelns tillväxt fortgår, och uti djurets fullvuxna tillstånd, der densamma har direkt beröring med det omgifvande vattnet — synes detta näts fysiologiska betydelse antagligast böra hänföras till respirationen, en af mantelns viktigaste functioner och isynnerhet märkbar för de djurhus, der näringskanalen med dess tentakler gått förlorade. En sådan förklaring ligger åtminstone närmast till hands, så länge man ej kunnat upptäcka, om också ej heller med bestämdhet förneka någon cirkulation uti nätet.

Bryozokoloniens förökning försiggår således genom en samknopp, hvars enkla sammansättning återfinnes vid början af hvarje knoppning utåt. Den inre utvecklingen inom djurhuset ha vi hittintills blott följt, såvida den tillhört näringskanalens bildande med dess bihang. En fortsättning af denna utveckling visar oss fettkroppsmassan på ett likartadt sätt deltaga äfven uti

### *Äggbildning genom knoppning inåt.*

Sådant är nemligen förhållandet vid äggbildningen hos

#### *Lepralia Peachii* (tafl. 3, figg. 9—11).

I det första stadium, hvari ägget här synes, ligger det uti djurhuset inbäddadt i en lös fettkroppsmassa, samlad längs sidan



af kroppskaviteten. Fettkroppsmassan är här en samling af korn och runda, ljusa blåsor, af hvilka somliga i sitt inre visa ett starkt ljusbrytande korn af samma utseende, som de, hvilka ligga fria uti massan. Ägget har redan i detta stadium fått sin hinna och sin röda, vid genomfallande ljus mörka färg, som hindrar undersökningen af dess inre beskaffenhet. Allt efter som ägget tillväxer, förminskas fettkroppsmassan omkring det, till dess det ligger fritt uti kroppskaviteten, hvarifrån det öfverflyttas till ovicellen för att der fullborda sin utveckling.

Någon annan förändring än dess tillväxt uti volum har hittills icke kunnat upptäckas. Ur sönderrifna och sammanpressade ägg utkommer endast en kornig massa. I ovicellen försiggår äggets klyfning, och embryot får der sina cilier. Det har då en storlek, som varierar omkring 0,18 m.m. Dess cilier äro af tvenne slag: de mindre, mera tätt sittande och mera rörliga äro ungefär 0,033 m.m. långa; de längre, som, medan embryot ännu ligger inom äggskalet igenkännas på sina vågiga och mera långsamma rörelser, sitta glesare och äro ungefär dubbelt så långa.

I sitt cilierade stadium lemnar embryot ovicellen; men redan dessförinnan tyckes början till en tentakelkrans framträda. Bland den mängd af embryoner, som blifvit utplockade ur oviceller för att undersökas till sin byggnad, befann sig nemligen ett embryo, som vid uttagningen ur ovicellen blifvit skadadt och i tvenne stycken sönderrifvet. Härigenom framträdde emellertid desto tydligare en 0,1 m.m. bred ring af tolf upphöjda runda knölar, hvilka fullkomligt buro utseendet af den början till tentakelkransen, som förekommer inom djurhuset vid dess knoppning, och svårligen kunna på något annat sätt förklaras (tafl. 3, fig. 11). Uti den del af embryot, på hvilken denna början till tentakelkrans observerades, fanns uti embryots inre ett mörkare parti, som återfinnes uti de embryoner, hvilka här nedan komma att omtalas.

Samma äggbildningssätt har observerats uti djurhusen till

*Lepralia pallasiana* (Tafl. 3, figg. 12—17).

Denna art saknar dock oviceller, hvarföre också embryonerna stanna kvar uti kroppskaviteten, der de lifligt snurra omkring, till dess de äro färdiga att i fria hafvet söka sig ett fäste.

Sådant ägget först visat sig, fästadt vid midten af kroppskavitets ena sida, hade det redan hunnit en storlek, som föga understeg den i dess färdiga tillstånd. Dess färg var ock densamma röda, vid genomfallande ljus mörka och genomskinliga. Ett tunnt skal öfverdrog det och tycktes vara fästadt vid moderdjurets mantel. När ägget afskiljdes ifrån denna och uttogs ur djurhuset, bibehöll dock skalet sina kanter jemna. Det ägginnehåll, som då spriddes ut, bestod af runda blåsor, inneslutande ljusa, gula korn. Ett annat ägg, 0,18 m.m. i diameter, låg löst uti kroppskaviteten och undergick der klyfningsprocessen. Såsom ett tredje stadium, närmast detta uti utveckling, syntes ett cilieradt embryo, ännu inneslutet inom äggskalet. När embryot frigjort sig ifrån detta och simmar fritt, förändra dess contractioner oupphörligt dess form (tafl. 3, figg. 15 och 16), till dess det blifver mera konstant tillplattadt spheriskt, i hvilken form det synes lemna djurhuset.

Utom de smärre cilier, som bekläda hela embryots yta, eger det nu en tvärrand af större cilier rundtom sig, och i denna sticker fram ett knippe af sex i spetsen knäböjda borst (tafl. 3, fig. 17, a), dem embryot omvexlande drager ett stycke in och skjuter åter ut. Under sina rörelser tycktes embryot begagna dessa borst liksom trefvare, och stundom snurrade det omkring, fästadt med borsten vid något föremål på objectglaset. Slutligen syntes på dess undre sida en hästskoformig upphöjning, som vid jämförelse med de teckningar, GOSSE lemnat öfver utvecklingen af *Lepralia coccinea*?<sup>1)</sup>, troligast är att tyda såsom ett embryots vidhäftningsmedel vid dess utveckling, sedan det lemnat moderdjurets kroppskavitet. Inom denna upphöjning syntes ett oredigt, mörkare parti, som inneslöt en skarpt begränsad, ljusare area, måhända början till tentakelkransen, men hvars sammanhang med differentieringen af digestionskanalen dock endast en fullständigare

<sup>1)</sup> *Devonshire Coast*: pag. 218; pl. XIII.

kännedom om embryots fortsatta utveckling skall kunna med säkerhet afgöra.

Könlös tyckes denna fortplantning vara, då aldrig spermatozoider här kunnat upptäckas, ej ens vid den tid, då befruktningen eljest borde försiggå, nemligen före äggets klyfning. Också är den såsom en knoppning inåt fullt jemförlig med knoppningen utåt. Likasom denna visar sina olikheter vid djurhusets inre utveckling, så träffar man äggbildningar, dem man hittills har att anse såsom könlösa, men hvilka dock avvika från de nu beskrifna. Såsom ett exempel härpå må anföras den utveckling af ägg inom ovicellerna till *Bugula* och *Bicellaria*, hvilken HINCKS<sup>1)</sup> beskrifvit, och der ägget först uppträder såsom en obetydlig massa af ett kornigt ämne mellan manteln (*endocysten*) och skalet uti ovicellen. Ett likaledes avvikande äggbildningssätt, der man ej heller funnit spermatozoider och hvilket således åtminstone tillvidare måste ställas i jemnbredd med det föregående, träffas inom Cyclostomernas ordning hos

*Crisia eburnea* (Tafl. 4, figg. 1—8).

Efter samma lagar som djurhusen, uppsta, såsom ofvan visats, ovicellerna här. Likasom de förra, så innehålla äfven de senare inom sin mantel en fettkroppsmassa såsom material för sin inre utveckling. I början är denna massa gles, bestående af små ljusst gulaktiga, genomskinliga korn, som simma i en slemmig vätska, motsvarande näringsvätskan i det fullbildade djurets kroppskavitet. Vid denna tid hafva också ovicellerna en krithvit färg. Men kornen tilltaga i mängd, ovicellerna gulna alltmer, och differentieringen af äggen tager sin början. Iuru denna tillgång, är naturligtvis svårt att följa steg för steg, dold som den är inom ovicellens kalkskal. Men vid skalets söndertagning hafva dock åtskilliga förändringar i fettkroppsmassan trädt fram, hvilka häntyda på sättet för äggens bildande.

Så ha först endast lösa korn och blåsor med en storlek af 0,002—0,004 m.m. kunnat upptäckas. Men mer och mer

<sup>1)</sup> Quart. Journ. of Micr. Sc. 1861, pag. 278.

tyckas de samla sig till hvarandra uti hopar, som omgifvas med en hinna. Och dessa förökas till sin storlek: det är den enda förändring, som kunnat uppsåras. Ännu när ägget har en storlek af 0,055 m.m., ser man i dess inre och vid dess söndertagning endast småblåsor och korn. Men nu differentierar sig först en hud af tydliga, epithelartadt lagrade celler med starkt ljusbrytande kärnor. Vid en storlek af 0,068 m.m. i diameter ha äggen redan förvandlats till cilierade embryoner. Deras form blifver nu tillplattad, isynnerhet från den ena polen. Härigenom uppstår en rand, som böjer sig inåt mot den mest tillplattade sidan af embryot. Serdeles tydliga äro hudens celler i denna rand. Mörka, ringformiga partier synas i det inre, och vid en storlek af 0,07—0,08 m.m. i diameter har embryot på den mest tillplattade delen fått en rundad uppsvällning uti huden, som till sin sammansättning liknar den ofvannämnda randen. I sin midt har denna uppsvällning en djup intryckning, och i enlighet med ofvanstående observationer på *Lepralia Peachii* och *pallasiana* har man att tyda densamma antingen såsom ett embryots vidhäftningsmedel eller såsom början till tentakelkrans. Embryots inre visar ännu vid hudens sönderslitning endast korn och blåsor<sup>1</sup>).

Bredvid denna utveckling af ägg och embryoner ur en fettkroppsartad massa inom ovcellen hos *Crisierna* skulle jag vilja ställa en äggbildning hos

*Tubulipora serpens* (Tafl. 4, figg. 9—14),

hvilken synes tillgå på ett liknande sätt, ehuru vi kanske här hafva mera skäl att tro oss se en könsfortplantning.

Det enda sätt, hvarpå man med hopp om säkerhet att ej af fremmande föremål förvillas kan i detta hänseende undersöka en *Tubulipora*, är naturligtvis att medelst ättiksyra upplösa de kalkskaliga kolonierna. I medlet af April påträffade jag också på detta sätt en mängd af embryoner. Då de emellertid såsom sådana redan voro färdigbildade, återstod att finna deras uppkomst.

<sup>1</sup>) Jfr. äfven Sars: *Geologiske og Zoologiske Iagttagelser, anstillede paa en Reise i en Deel af Trondhjems Stift i Sommeren 1862*. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne; 12te Bind, 3:dje Hefte, pagg. 284—285.

*Tubulipora serpens* eger på en del utaf framsidan af sin koloni en utbredd uppsvällning, som der täcker basen af de i tvärrader och åt tvenne sidor ställda djurhusen. Denna uppsvällning återfinnes hos de flesta öfriga *Cyclostomer*, för hvilka icke serskilta *oviceller* äro bekanta<sup>1)</sup>). Dess uppkomstsätt är det samma som *ovicellens*; det är en fortsättning af den knoppning och klyfning, hvarigenom äfven djurhusen uppstå. I de yngsta delarne af kolonien saknas den. Dess skal, med sina stora och mera tätt stående porer, öfverensstämmer med *ovicellens*. Allt häntyder derpå, att vi kunna se motsvarighet i dessa båda bildningar. Dock är det ej med säkerhet jag kan påstå, att de ofvannämnda embryonerna utkommit ur denna uppsvällning. Då nemligen hela kolonien blifvit behandlad med ättiksyra, får man kvar en i mikroskopet ogenomskinlig massa, i hvilken konturerna till djurhusen och uppsvällningen knappast kunna urskiljas: djurhusen, som skjuta upp under och genom uppsvällningen, hindra ljuset nedifrån. Vid deras borttagande sönderslites äfven uppsvällningens mantel: embryonerna äro fria; men hvarifrån de kommit, syntes ej med säkerhet ändå. Vid compression af hela massan lågo embryonerna i koloniens topp.

Till sin form kunna de jemföras med embryonerna till *Crisia eburnea*: den ena polen är rund och hög, den andra tillplattad. Men skillnaden mellan de båda polerna har här utpreglat sig mera, hvarigenom de närmast likna de "hattformiga" embryoner till *Alcyonidium gelatinosum*, hvilka FARRE<sup>2)</sup> beskrifvit. Randen, som begränsar den tillplattade delen, är skarpt markerad; cilierna äro likformiga. Embryonernas storlek vexlade vid denna tid omkring 0,12 m.m. i tvärdiameter, och längden på deras cilier var ungefär 0,01 m.m. Deras färg, efter behandlingen med ättiksyra, är ljus-grå. Den histologiska byggnaden öfverensstämmer med den, som ofvan blifvit omnämnd för embryonerna till *Crisia eburnea*: i huden äro tydliga celler att urskilja; sliter man

1) *Crisia*, *Hornera* och *Filisparva*, bland de nordiska *Cyclostomerna*, ega tydliga *oviceller*.

2) *Philosophical Transactions* 1837.



huden sönder, framkomma blåsor och korn. Äfven dessa embryoner erhålla under den tid, då de ännu lefva inom moderkolonien, på sin tillplattade sida en ringformig uppsvällning i sin hud med starkt markerade, inåtböjda kanter (tafl. 4, fig. 14). Likasom vid embryonerna till *Crisia eburnea* ofvan blifvit anmärkt, är den helt säkert att tyda antingen såsom ett vidhäftningsmedel eller såsom en början till tentakelkrans.

Om vi emellertid ännu äro i osäkerhet om dessa embryoners uppkomst, återfinnes deremot inom djurhusen till *Tubulipora serpens* en utveckling af en fettkroppsmassa, som fullkomligt öfverensstämmer med den, vi sågo inom ocellerna till *Crisia eburnea*. Isynnerhet under vinter- och vårmånaderna, om också icke såsom något för dessa årstider egendomligt, ser man nemligen djurkolonierna af den förstnämnda eljest krithvita arten till färgen stötande i blått. Om man låter kalkskalen af sådana exemplar upplösas i utspädd ättiksyra, får man djurhusens mantlar qvar såsom genomskinliga, aflånga och nedåt spetsiga säckar, i hvilka de inre organerna lätt kunna urskiljas. Koloniens blåa färg visar sig härröra af en kornig eller droppformig massa i toppen af hvarje djurhus. I dettas nedre del åter befinner sig en lös fettkroppsmassa, hvars utveckling vi kunna följa. Till färgen är den efter användning af ättiksyra blekt gulgrön, i början helt liten och blott bestående af korn eller droppar, ungefär af 0,003 m.m. storlek, hvilka ha sitt läge straxt under "*cul-de-sac*", när djuret har sin näringskanal indragen. Men samlingen ökar sig alltmer, småblåsor uppstå med starkt ljusbrytande kärna, och under tiden uppträda större blåsor af en homogen sammansättning. Äfven på dessa, som uppnått en storlek af ungefär 0,01 m.m., har dock ingen tydligt afsöndrad hinna kunnat upptäckas. Något längre utbildade, med en storlek af 0,012 m. m., finner man dem emellertid försedda med tydligare membran och ett innehåll, som består af ytterst små korn eller droppar, hvilka antingen ligga lösa eller äro inneslutne uti småblåsor. Ännu längre framskridna i sin utveckling hafva de förökats till sin storlek, och deras innehåll visar sig tätare, men af de nämnda

beståndsdelarne. Snart uppfylla de i detta tillstånd hela den nedre delen af djurhuset. Hvad denna fettkroppsmassa har att betyda, kan naturligtvis endast genom direkta observationer afgöras: den visar sig emellertid nu i ett stadium, som finner sin motsvarighet i den ofvanstående beskrifningen på äggens bildande inom ovicecellerna till *Crisia eburnea*.

Ett bland Bryozoernas egendomligaste reproduktionssätt är deras

### *Groddkapselbildning,*

vid hvilken likaledes en fettkroppsmassa, om också på ett annat sätt uppkommen, utgör grundlaget för de nya delarnes uppträdande<sup>1)</sup>.

Länge ha groddkapslarne varit kända under namnet af *mörka kroppar*. Såsom sådana ligga de uti de äldre djurhusen hos

#### *Scrupocellaria scruposa* (Tafl. 5, fig. 1).

Under det de yngre djurhusen i toppen af grenen hafva sina djur färdigbildade och lifliga, innehålla de äldre djurhusen der nedanför en mörk massa (g), vid hvars sida ligger en knopp, som nyss fått de första anlagen till tentakler. Så mycket har man vetat om dem redan förut, isynnerhet genom GRANTS observationer. Deras förekomst tyckes vara allmän för Hafs-Bryozoerna.

#### *Bugula fastigiata*<sup>2)</sup> (Tafl. 5, fig. 2)

kan visa dem på samma sätt i sina äldre djurhus, hvilka dessutom äro uppfyllda af ljusa fettblåsor i sin slemmiga näringsvätska. Knopparne ligga dock här mera aflägsna från groddkapslarne och deras förhållande till dem är här svårt att afgöra.

<sup>1)</sup> Till den förteckning öfver litteraturen till detta ämne, som blifvit lemnad i "*Bidrag till kännedomen om hafs-Bryozoernas utveckling*", Ups. Univ. Årsskrift 1863: pagg. 5 och 8, bör tilläggas: GRANT: *Observations on the structure and nature of Flustræ*, Edinb. New Philos. Journ. Vol. 3, 1827, pag. 116 (on *Fl. carbacea*) och pag. 341 (on *Fl. foliacea*). THOMPSON: *Zoological Researches and Illustrations*; Cork 1830, Art. V; pag. 95 (on *Bowerbankia imbricata*).

<sup>2)</sup> = *B. plumosa* (PALL.).

*Eucratea chelata* (Tafl. 5, fig. 3)

har likaledes en groddkapsel (g) i hvart af de tvenne djurhus, som ligga framför oss. Från det äldre djurhuset, hvars lif synes vara aftynande, och hvars groddkapsel är omgifven af en samling fettkolor, skjuter ett yngre djurhus upp. I det senare är groddkapseln njurformig, i den ena ändan ljusare, i den andra mörk af täta svarta fläckar. De nya delarne (näringsskanalen med tentakelkranen och musklerna) äro redan färdiga. En dubbel sträng (f), hvars ursprung är doldt bakom groddkapseln, förenar detta djur med det äldre. I den uppsvällning, hvarur detta djurhus en gång sköt upp såsom knopp (jfr. ofvan om *Ætea truncata!*), syns en ljus massa, i hvilken den nämnde strängen försvinner, och dit en annan sådan kommer från det äldre djurhuset. Hvad dessa strängar äro, skall förklaras här nedan genom fullständigare observationer på andra arter.

För att visa groddkapslarnes förekomst äfven hos de kalkskaliga Bryozokolonier, hos hvilka man ännu ej känt några *mörka kroppar*, kunna vi lossa ifrån sitt fäste en

*Lepralia Peachii* (Tafl. 5, fig. 4)

och från koloniens nedre sida se in i dess djurhus. Det yngsta djurhuset (1) hyser en färdig och frisk individ. Närmast äldre än detta, är ett djurhus (2) fylldt af en fettkroppsmassa, i hvilken man märker en mörk kropp med orediga konturer. I nedre delen af detta djurhus synes hälften af ett ägg, som lyser igenom ifrån koloniens öfre sida, der det ligger i ovcellen, som tillhör det ännu äldre djurhuset. Äfven detta senare (3) är uppfyllt af en lös fettkroppsmassa. Men vid sidan af dessa två sista syns ett fjerde djurhus (4), som jemte fettkropparne innehåller en färdig groddkapsel. I den allmänna hopsmältningen äro här ännu tentaklerna kvar, hvilka ligga såsom liflösa strängar i sin slida.

Om vi till dessa exempel af groddkapslar lägga de arter af Hafs-Bryozoer, för hvilka de *mörka kropparne* förut varit obser-

verade'), finna vi denna bildning vara ganska allmän såväl för *Chilostomer*, som *Ctenostomer*.

Huru karakteristiskt groddkapslarnes form, likasom deras färg, mången gång visar sig, vexla de dock i dessa hänseenden ganska mycket. Deras uppkomst kan till en viss grad tjena såsom en förklaring på ett sådant förhållande.

Redan deras mörka färg, som härleder sig från pigmentgyttringar, hvilka ligga straxt under deras hinna, påminner om ventrikelns utseende hos äldre djur<sup>2</sup>). Med åldern och riklig näring föröka sig nemligen, som bekant, pigmentkornen uti de s. k. lefvercellerna, och slutligen se vi dem der samlade i mullbärslika gyttringar på samma sätt som uti groddkapslarne. Att dessa senare också uppkomma genom en hopsmältning af näringskanalen, kan visas genom

*Flustra membranacea* (Tafl. 5, fig. 5)

hvars bild här blifvit tagen från den del af kolonien, i hvilken groddkapselbildningen försiggick.

Bredvid ett djurhus (1), hvars inre ännu är friskt, sitter ett annat (2), hvarest blott en oredig massa finnes kvar med konturerna efter ventrikeln och oesophagus. Det äldre djurhus (3), som har sin plats nedom de båda nämnda gemensamt, har en groddkapsel med den för arten vanliga formen, och en knopp har redan fått sin tentakelkrans och sin näringskanals kaviteter tydliga. I dess rectalutvidgning är *meconium* inneslutet. Tre djurhus (4, 5 och 6) härbredvid visa näringskanalen i olika grad af hopsmältning. Från det att oesophagus, ventrikeln och *cul-de-sac*

1) Jfr. litteraturförteckningen uti "*Bidrag till kännedomen om Hafs-Bryozoernas utveckling*" l. c.!

2) Detta är redan uttryckt af THOMPSON, l. c. pag. 95: "From the stomach, the viscus appears to descend considerably lower, and from its acquiring a spherical shape, opaque yellowish colour, and its persisting after the death of the animals in many of these Zoophites, is most probably an ovum or ovarium, and quite analogous in situation, with the same organ in the lately discovered compound *Ascidia*".

*Anm.* Med *stomach* förstår THOMPSON kräfvan hos *Bowerbankia*, så att *ovum* eller *ovarium* är ventrikeln.

ännu kunna urskiljas, återstår slutligen blott den sistnämndes och en del af ventrikelns konturer, och äfven dessa förändra sig. Under en sådan process, som erbjuder föga regelbundenhet, kan groddkapselns form och storlek lätt variera. Dess form<sup>1)</sup> är dock i allmänhet hos den nu i fråga varande arten aflång, uppåt åt ena sidan något utvidgad.

Groddkapselns färg, som annars är densamma hos alla Hafs-Bryzoer, är beroende af dess sammansättning. Ytterst har den en genomskinlig hinna med blekt gulaktig anstrykning, i hvilken man ännu såsom ett minne från dess bildning kan igenkänna ränderna efter tillplattade, sexkantiga celler. Derinom ligga de mullbärslika gytringarne af pigmentkorn, än packade tätt in till hvarandra, än mera åtskiljda, hvarigenom också groddkapselns utseende blifver mindre mörkt. Vanligen äro också dessa pigmentgytringar glesare, eller till och med saknas de, uti groddkapselns ena ända. Hvad groddkapseln hyser i sitt inre, kan blott efter compression eller kapselns sönderrifning studeras och visar sig då vara lösa korn och blåsor af fettkropparnes utseende och kornsamlingar, de senare än med än utan omgifvande membran.

Men icke blott *en* groddkapsel, såsom förhållandet nyss visades hos *Fl. membranacea*, kan uppstå genom näringskanalens reduktion. Redan FARRE<sup>2)</sup> har på *Bowerbankia imbricata* observerat tvenne sådana i samma djurhus, som utom dessa innehöll ett fullbildadt djur och trenne ägg, utan tecken till äggstock. Att dessa groddkapslar hafva ett olika uppkomstsätt och måhända äfven konstant ett serskilt ändamål, ligger således nära till hands att antaga, ehuru de annars till sin sammansättning öfverensstämma med de öfriga groddkapslarne. Ett stöd därför skulle vi också kunna finna i en observation på

*Alcyonidium gelatinosum* (Taf. 5, figg. 6 och 7).

Vid ett genomsnitt af en stam utaf denna art låg nemligen en groddkapsel ännu fästad vid den sönderslitna magväggen. En

<sup>1)</sup> Jfr. Taf. 6, fig. 2.

<sup>2)</sup> Philos. Trans. 1837; pag. 400.



annan groddkapsel af ett blekare utseende låg straxt derbredvid. Det synes således här, som skulle flera groddkapslar kunna bildas genom afsnöringar, den ena efter den andra, från magens väggar.

Det rikaste tillfälle att observera groddkapslar i deras olikheter och användning har dock lemnats af

*Alcyonidium parasiticum* (Tafl. 5, figg. 8-19).

Ur koloniens äldre delar, der djurhusen fått mera fasthet och ogenomskinlighet, uttogos groddkapslar, som med mångfaldiga öfvergångar vaxlade från en aflång och oregelbunden till en spherisk form, somliga mörka och ogenomskinliga, andra ljusa, med glesare pigmentgyttringar. Utom dessa kommo der fram vid dissectionen en mängd utaf ägg, som annars ligga lösa uti djurhusen. Dessa ägg, hvilka äfven här kunna förekomma flera tillsammans i ett djurhus, öfverensstämma till sin sammansättning fullkomligt med dem, hvilka FARRE beskrefvit för *Bowerbankia imbricata*. Inom sin genomskinliga hinna visa de endast ett kornigt innehåll. I detta stadium finnas de ock inneslutne inom groddkapslarne (fig. 8). De hafva således utvecklat sig ur dessas innehåll, om ock gången för en sådan utveckling ännu ej kunnat i alla sina detaljer följas. Till sin sammansättning äro de dock att jemföra äfven med *Crisiernas* ägg vid dessas utveckling inom ovcellerna.

Groddkapslarnes användning vid äggbildningen är således visad. Äfven för denna art kunna vi se deras sammanhang med nybildningen af de inre delarne uti djurhus, der den fordna näringskanalen försvunnit. För detta ändamål lämpa sig bäst de kolonier, som sitta utbredda på platta föremål, och hvilkas djurhus ännu bibehålla sin genomskinlighet<sup>1)</sup>.

Groddkapslarnes form är här mera rund. I de äldre djurhus, der de finnas, ha de observerats fästade vid den nybildade näringskanalen i de flesta af dennes utvecklingsstadier. Samban-

<sup>1)</sup> *Alcyonidium Mytili* (Dalyell), *Alc. hexagonum* (Hincks).

det mellan dem och nybildningen är dock icke fastare, än att de ofta finnas skiljda från hvarandra, sedan den blifvande näringskanalen fått början till sin tentakelkrans och retractionsmusklerna anlagda. Utvecklingen af denna nya näringskanal inom ett äldre djurhus sker här efter groddkapselbildning, på samma sätt som utvecklingen försiggår i nya djurhus.

Såsom ett sista exempel på groddkapslarnes betydelse i detta hänseende må här anföras

*Lepralia pallasiana* (Tafl. 5, figg. 20—22).

Huru omväxlande groddkapslarnes form än är, påminner den dock stundom tydligt om deras uppkomst. Så syntes t. ex. på en (fig. 22), hvars form, innan den sönderrefs, var aflång med en afsats på den ena sidan, att dess konturer motsvara *cul-de-sac* och en del af ventrikeln och oesophagus på det fullbildade djurets näringskanal.

Groddkapslarnes innehåll består som vanligt af ljusa korn, lösa eller inneslutne inom blåsor. Vid deras söndertagning ha emellertid knopparne till de blifvande nybildningarne kommit fram i flera olika utvecklingsstadier. Ett utaf dessa se vi (fig. 22) såsom en kärna af kornigt innehåll, innesluten inom ett tunnt ljusare lager. Från en annan groddkapsel är en knopp löstagen, på hvilken redan en krans af fjorton tentakelrudimenter uppstått. På det fullvuxna djuret kan man räkna 16—17 tentakler; och äfven häruti öfverensstämmer denna knopp, som bildats af en groddkapsel, med den, som uppstår i ett nytt djurhus: tentaklernas antal förökas under knoppens tillväxt.

De ändamål, för hvilka groddkapslarne tjena, äggbildning och återställande af den näringskanal, som i ett äldre djurhus smält tillsammans, synas dock äfven på ett annat sätt kunna af Bryozoerna ernås under samma förhållanden. Så t. ex. har en *Ætea anguina* observerats, som i ett äldre djurhus innehöll en föga utbildad knopp till en näringskanal, på hvilken dock tentakelkransen redan tydligen var anlagd. Någon groddkapsel fanns dock ej här. Samma förhållande visar oss *Scrupocellaria scru-*

*posa* (Tafl. 6, fig. 5), som jemte nervsystemet i ett äldre djurhus innehåller början till en ny näringskanal, dock utan någon groddkapsel. Ett annat djurhus (Tafl. 6, fig. 6) af samma art och samma koloni innesluter ett ägg af kornig sammansättning och med ett genomskinligt skal, liggande uti en lös fettkroppsmassa i djurhusets nedre del. De begge sistnämnda observationerna äro dock tagne på spritexemplar och förlora naturligtvis härigenom en del af sin säkerhet.

Till ett af dessa nybildningsätt för äldre djurhus, med eller utan groddkapselbildning, måste ock en egendomlighet hos

*Ætea argillacea* <sup>1)</sup> (Tafl. 4, figg. 17 och 18)

hänföras. Denna art hör till dem utaf släktet *Ætea*, hvilka åtminstone ännu ej äro kända såsom fritt uppresta stammar. Deremot visar den en förändring i sina djurhus, hvilken gifver den ett olika utseende, på samma sätt som den nämnda förändringen i växetsättet kan göra *Æ. truncata* svår att igenkänna.

Till det yttre syns här ett djurhus dö bort: dess lock är slutet, dess näringskanal är ej mera i sin verksamhet. Men ur det rörformiga, uppåt på vanligt sätt snedskurna, djurhusets topp skjuter sedan fram en knopplik förlängning af detsamma, och ett nytt djur kommer till lif, hvars mantel och skal dock endast äro en fortsättning af det förra djurhusets samma delar, hvilka ännu tjena såsom en nedre del till det nya. På detta sätt har ett till hälften längre djurhus uppstått. Vid förlängningen har det äldre djurhuset ej undergått någon annan förändring, än den äfven åldern medför, nemligen en större ogenomskinlighet i skalet. Snedskärningen i djurhusets öfre del angripes som vanligt mindre

<sup>1)</sup> *Æ. argillacea* n. sp.

*Æ. elongata*, *recta*, *punctata*, *basi constricta*.

*Hab.* in mari Bahusensi, nullo alio loco, ut videtur, adhuc reperta; per *Modiolam Oculinæ* affixam serpens inventa est. (*Mus. Holm. LOVÉN*).

Species *Æteæ ligulatæ* (BUSK) maxime affinis, a qua tamen facile basi sua constricta dignoscitur. Longitudo testæ erectæ circ 1,5 m.m., cujus dimidiam partem superiorem tenet apertura testæ obliqua.

häraf. Denna och det numera åt sidan upplyftade äldre locket kunna också skönjas ännu; de intaga mellersta tredjedelen af det förlängda djurhuset.

Men icke blott en gång kan en sådan förändring inträffa. Den upprepas ånyo; och vi se ett djurhus (fig. 18), byggt upp af trenne åldrar, i hvilket nu den yngsta näringskanalen bor kvar.

Längre har denna art ej visat den periodiska förlängningen af sina djurhus kunna fortsättas. Men redan är djurhuset dubbelt så långt, som det var i sitt första skick och af ett helt annat utseende.

Äfven inom Ctenostomernas ordning möter oss samma fenomen. Det är *Farrella fusca*, som lemnat denna observation. Sådan denna art hittills är bekant, är den blott 1,5 m.m. lång; men den kan nå denna längd i dubbelt mått, och då dess skal på samma gång blifver tjockare och mörkare, skulle måhända första ögonkastet ej förena två så olika former under samma artnamn <sup>1)</sup>.

När ett djur med sitt hus undergår en så betydlig förändring som denna, eller när det vid groddkapselbildningen får utbyta en af sina viktigaste delar, näringskanalen, mot en ny sådan, är det ock af intresse att känna det tillstånd, hvaruti Bryozoens öfriga delar då befinna sig <sup>2)</sup>.

Tillsammaus med näringskanalen hafva de muskler (Tafel. 6, fig. 1, pm) försvunnit, som sutto fästade vid denna; tentakelslidan är likaledes borta; men manteln och dess muskler äro oförändrade kvar, likasom nervsystemet ej heller tyckes undergå någon väsendtlig förändring. Detta senare, hvars betydelse för Ctenostomernas koloniallif först upptäcktes af F. MÜLLER <sup>3)</sup>, har

<sup>1)</sup> Att denna art, på grund af en sådan olikhet, blifvit under tvenne namn beskrifven, synes mig också vara händelsen, ehuru naturligtvis endast jämförelsen med original exemplar kan afgöra, om *Farrella gigantea* är något annat än ett sådant utvecklingsstadium.

<sup>2)</sup> Den förste och ende, som hittills lemnat någon observation härom är GRANT, l. c.; pp. 113 och 115 (on *Fl. carbacea*), der han talar om »kärl eller trådar, som utstråla ifrån kvarlevorna efter de döda polyperna.»

<sup>3)</sup> Wiegmanns Archiv 1860; p. 311.

hos Chilostomerna i det hela samma byggnad och beskaffenhet, men visar i sina serskilta delar en sådan mångfald af olikheter, att det blifver svårt att utur dessa sammandraga en allmänt gällande beskrifning. Man har emellertid i detta system tvenne delar att afskilja från hvarandra, hvilkas byggnad visserligen tyckes vara densamma, men hvilka dock till sin morfologiska betydelse äro hvarandra olika. En del af systemet, det egentligen så kallade *kolonial-nervsystemet*, utgör nemligen det direkta sambandet mellan de serskilta djurhusen och är således att betrakta såsom en koloniallivets tillhörighet; en annan del åter tillhör det enskilda djuret, men står genom trådar i samband med den förra. De ganglier, som tillhöra det egentliga kolonial-nervsystemet, hafva sin plats antingen vid nedre delen af ett djurhus eller uti det näst äldre djurhuset vid de ställen, der detta närmast stöter intill de yngre. Det enskilda djurets ganglion åter har sin plats i midten af djurhuset och ligger i djurets friska tillstånd mellan dess rectalutvidgning och pharynx. Trådarne mellan dessa båda slag utaf ganglier löpa utan någon synbar regelbundenhet såsom föreningar mellan dem. Från det enskilda djurets ganglion ha tydliga trådar blott kunnat synas i deras utbredning åt den del af manteln, som täcker djurhusmynningen. Gangliernas histologiska byggnad synes i det inre vara kornig; de friska och fullt oskadade exemplar, som kunnat observeras, hafva visat ett periferiskt lager af klara celler. Såsom fortsättningar af gangliernas hinna löpa trådarna ut och äro lätt utmärkta af de spridda kärnor, som förekomma på dem.

De olika bilder af nervsystemet, hvilka här meddelas, äro hemtade från

*Eucratea chelata* (Tafl. 5, fig. 3),

*Lepralia nitida* (Tafl. 6, fig. 1),

*Flustra membranacea* (Tafl. 6, figg. 2—4),

*Scrupocellaria scruposa* (Tafl. 6, figg. 5 och 6),

*Bugula fastigiata* (Tafl. 6, fig. 7).

Om den förstnämnda arten är redan ofvan taladt: det egentliga kolonialnervsystemets ganglion ligger här uti uppsvällningen



vid det yngre djurhusets bas. Härifrån gå de tvenne trådar (f), som på sin väg till det enskilda djurets ganglion försvinna bakom groddkapseln.

För att undersöka nervsystemets tillstånd vid groddkapselbildningen hos *Lepralia nitida*, har en bit utaf den utbredda kolonien lossats från sitt fäste. Från dess bakre sida kan man då se in uti djurhusen. Groddkapseln (g) och djurhusets enskilda ganglion ligga tätt intill hvarandra. Det är deras vanliga plats och ställning till hvarandra, så som vi äfven se det på *Flustra membranacea*, vid midten af djurhuset. Från det nämnda gangliet utstråla trådar (n) mot djurhusets väggar, der vi på tvenne ställen finna tillplattade utbredningar af nervsystemet (k), kolonialganglier?, hvilka dock inom sin hinna endast visat en kornig massa, och som i sin tur sända ut trådar såsom förlängningar af sin hinna, hvilka intränga i de närgränsande djurhusen.

På *Flustra membranacea* är förhållandet helt annorlunda, hvad de periferiska delarne af nervsystemet beträffar. Här löpa nemligen trådarne till största delen förenade med hvarandra genom en utbredd hinna, som dock på flerfaldiga ställen blifvit genombruten. Blott i ränderna af sådana genombrytningar äro trådarne med sina aflångt runda kärnor (figg. 2 och 3) lätta att urskilja. Vid behandling med ättiksyra försvinna dessa kärnor; i deras ställe ser man små runda, starkt ljusbrytande korn (fig. 4).

Det nät, som på detta sätt bildas på bakre insidan af *Fl. membranacea* är för öfrigt i det ena djurhuset helt olika med hvad det är i det andra. Detsamma är att anmärka om nervtrådarnes förlopp (n) inom djurhusen hos *Scrupocellaria scruposa*. De löpa här än flera förenade med hvarandra till en större medelsträng, än mera åtskiljda från hvarandra. De exemplar, hvilka tjenat till originaler för de medföljande teckningarne, hade emellertid en längre tid legat i sprit, som också betydligt förändrat nervsystemets utseende. Ganglierna (k) visa inom sin hinna på de flesta ställen endast en samling af korn; men i de processer, från hvilka nervtrådar (n) utgå, synas stundom tydliga kärnor inneslutande småkärnor.

Icke blott djurhusen ega detta nervsystem. Från det ena af dessa ganglier, som ligga i djurhusets topp vid basen af de yngre djurhusen gå tvenne trådar (an) åt sidan ned till midten af skiljeväggen mellan djurhuset och dess *avicularium*. Detta, likasom *vibracularet*, har äfven sitt enskilda ganglion (tafl. 7, fig. 5), hvars histologiska byggnad är densamma, som ofvan nämndes för djurhusens ganglier. Det har sitt läge straxt under midten af den del utaf manteln, som täcker aviculariets mynning, och är tätt förenad med denna. Manteln är här försedd med borst eller på annat sätt, olika för olika arter<sup>1)</sup>, förvandlad till ett organ att föröka känsel förmågan. Hos *Scrupocellaria scruposa* är detta organ, enligt Prof. LOVÉNS teckningar (tafl. 7, figg. 6 och 7) halfmånformigt, med de båda utdragna hörnen riktade uppåt och med den konkava randen dem emellan försedd med en tandad upphöjning. Vibracularierna hafva sitt ganglion beläget på ett motsvarande ställe nära sin mynning; men något serskilt känselorgan är der icke upptäckt.

Om nervsystemets tillstånd kan vara ett uttryck för graden af den förändring, hvilken lifvet i ett djurhus undergått, så har *Bugula fastigiata* lemnat en bild af ett annat förhållande i detta hänseende. Det enskilda djurets ganglion har här försvunnit; ingen groddkapselbildning synes till; endast den egentliga kolonialdelen af nervsystemet finnes kvar och tyckes tjena blott för känselns fortledande mellan djurhusen. Dessa hafva sina ganglier (k) vid sin bas, men inom det äldre huset. Vid midten af dettas ena insida finnes en ganglionär bildning vid basen till en rottråd.

### Könsfortplantningen,

der vi med säkerhet känna denna för Hafs-Bryozoerna, visar oss rätt egendomliga förhållanden.

<sup>1)</sup> Jfr: BUSKS beskrifning på »the peculiar body» uti *Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum*. Part 11; pag. 104.

Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. Årg. 21. N:o 1.

*Scrupocellaria scruposa* (Tafl. 6, figg. 8—14; Tafl. 7, figg. 1 o. 2) har sina äggstockar (o) i de bakre öfre-inre hörnen af sina djurhus, under det spermatozoid-bildningen (u) försiggår i deras bakre-nedre del. Utan att skada kolonien, och blott man väljer de genomskinligaste delarne af densamma, kan man också vid fortplantningstiden genom koloniens baksida observera bådadera fortplantningsdelarnes uppkomst, ehuru mycket döljes af den in-dragna näringskanalen.

I Juli och Augusti månader påträffades de exemplar, hvilkas könsfortplantning jag kunnat undersöka. Det första stadium, i hvilket äggbildningen här visade sig, var det utaf 2 eller 4 klara och genomskinliga blåsor, hvilka lågo tätt intill hvarandra, inneslutna inom en gemensam, klar hinna. Någon cellkärna eller kärnkropp kunde ej uti dessa blåsor upptäckas, så länge de ännu bibehöllo den klarhet och genomskinlighet, som utmärkte detta deras första utbildningsstadium, och den hinna, som gemensamt omgifver dem, tycktes stundom saknas, hvilket dock lätt kunnat härleda sig från svårigheten att genom det yttre skalet urskilja densamma, så tunn och genomskinlig som hon är<sup>1)</sup>. Då emellertid dessa äggens första anlag tillvuxit till en storlek af 0,006 m.m. i diameter, ser man deras innehåll få en i mikroskopet gulaktig färg, och på exemplar, som en tid blifvit behandlade med sprit, märkes en excentrisk, skarpt glänsande kärnkropp, (tafl. 6, figg. 9, 10 och 14), ungefär af 0,0045 ms. storlek. Ägganlagens antal hafva under tiden stundom betydligt förökats, stundom förblifva de endast få. Med deras olika ålder inom äggsäcken följer ock en olika grad af utbildning. Detta förhållande fortfar, och oftast se vi ett eller tvenne ägg långt mera framskridna i sin utveckling, än hvad de öfriga äro.

Sedan kärnkroppen blifvit bildad, blifver cellinnehållet i ägganlagen tydligen ehuru glest kornigt, och snart märkes nu en

<sup>1)</sup> Det bör dock anmärkas, att äfven under äggbildningens senare stadier, då ett eller flera ägg redan äro färdigbildade inom äggsäcken, nya ägganlag uppträda utanför denna och mången gång tyckts sakna den här omnämnda hinnan, som är början till äggsäcken. Se t. ex. figg. 9 och 14.

kärna, *groddblåsan*, såsom en ljusare area, inom hvilken den nämnde kärnkroppen, *groddfläcken*, har samma excentriska läge, som den har det äfven uti ägganlaget. Detta har emellertid nu fått *äggets* alla beståndsdelar. Såsom sådant växer det till.

*Vitellus* med sin hinna utvidgas och blifver allt tätare kornig. *Groddblåsan* med sin *groddfläck* tilltager i storlek, och när den sistnämnde i sin tillväxt hunnit en storlek af 0,01 m.m. i diameter, ser man den fylld af smärre, skarpt glänsande korn. Äggets diameter är vid denna tid vexlande mellan 0,05 m.m. och 0,06 m.m. Det öfverklädes nu med ett epithelartadt öfverdrag utaf celler, hvars uppkomst svårligen kan tillskrifvas ägget sjelft, som ännu är oförändradt med sin groddfläck, groddblåsa och vitellushinna. Snarare synes detta öfverdrag bildas genom äggsäckens förmedling. Det uppstår mellan ägget och äggsäcken såsom lösa, runda celler, hvilka sedermera fästa sig intill ägget såsom dess epithel<sup>1)</sup>.

I detta utvecklingsstadium, och då ägget har en storlek af 0,1—0,12 m.m. i diameter, sker dess befruktning. Spermatozoiderna (s) bildas, såsom ofvan är nämndt, uti djurhusets nedre del. Deras första anlag uppträder såsom en samling af ljusa, runda celler 0,008—0,012 m.m. i diameter (s). Dock endast efter deras behandling med sprit under en tid har en skarpt glänsande kärnkropp inuti dem kunnat synas, och blott i denna första början, medan samlingen ännu är obetydlig, har stundom en hinna omkring denna kunnat urskiljas. Cellernas antal förökas alltmer, under det att deras storlek deremot endast föga tilltager. Slutligen uppfylla de hela den nedre fjerdedelen af djurhuset, der de nu synas ligga lösa i kroppskaviteten. Den indragna näringskanalen hindrar oss emellertid att spåra de serskilta spermatozoidernas utveckling i denna cellmassa. Men der näringskanalen

<sup>1)</sup> Ett motsvarande lager af epithelialceller på vitellushinnan hos *Ascidia* beskriver AGASSIZ: *On the Embryology of Ascidia, and the Characteristics of New Species of Massachusetts*. Proc. of the Amer. Assoc. for the Adv. of Science; Second Meect. Boston 1850, pag. 158.

Måhända ega vi ock här en motsvarighet till hvad ALLMAN kallat *adherent statoblasts* hos *Alcyonella Benedeni* och *Plumatella emarginata*.

lemnar fritt rum, synas spermatozoiderna såsom ytterst små och fina trådar, utan hufvud, med masklika rörelser. Sådana svärma de upp till den plats, der ännu ägget ligger qvar uti djurhusets öfre del.

Huru ägget efter befruktningen förändras, blifver allt svårare att följa. Epithel-öfverdraget har redan dolt mycket, och ägget har så småningom antagit en alltmera rodnande färg, som till slut öfvergår i blodrödt. Så länge det ännu befinner sig inom djurhuset, når det en storlek af omkring 0,12 m.m. i diameter. Inom ovicellen träffas det omgifvet af ett genomskinligt, böjligt äggskal med en storlek af 0,19—0,2 m.m., och tager man sönder hudlagret på ett sådant ägg, rinner dess innehåll ut såsom en massa af starkt ljusbrytande korn af 0,003 m.ms. storlek. Klyfningsprocessen är då redan förbi; snart får ägget sina cilier.

Vid samma tid, då denna könsfortplantning för *Scrupocellaria scruposa* observerades, hade äfven

*Flustra membranacea* (Tafel. 7, figg. 3 och 4)

sina könsorganer utvecklade. Lossar man försigtigt en koloni af denna art från sitt fäste och betraktar densamma från dess baksida, märker man stundom redan vid 100 gångers förstoring en dallrande rörelse uti dess djurhus, hvilkens orsak dock först vid en högre förstoring kan upptäckas. Man ser färdigbildade ägg (o) ligga lösa i kroppskaviteten, och i äggsäcken ( $\omega$ ), som är fästad vid midten af djurhusets ena sida, synas nya sådana vara i bildning. Vid starkare förstoring kan man uti dessa senare ägg urskilja en groddblåsa med sin groddfläck, under det de lösa äggen, ehuru af en ljust blekgrå färg, äro mera ogenomskinliga och endast visa ett kornigt innehåll. Den dallrande rörelsen inom djurhusen låter förklara sig vid en förstoring af 300—500 gånger. Den är förorsakad af klara, masklika kroppar (s), som svänga fria i djurens kroppskavitet. Dessa åter äro knippen af ljusa spermatozoidtrådar, hvilka senare förenats med hvarandra genom ett viscöst ämne, utan någon dem omgifvande membran. Knippena (fig. 4) äro ungefär 0,3—0,4 m.m. i längd. De hafva



en långsträckt form och äro spetsiga i den ena änden. Från denna spets äro de smalt lancettformigt utvidgade. Så länge de äro rörliga, visar sig tydligast här, att de sakna membran, ty än sprida sig trådarne iser och stå bågformigt fritt ut, än åter närma de sig hvarandra, hvarigenom utvidgningen blifver bredare eller smalare. Efter utvidgningen hafva de en cylindrisk form, med en bredd af 0,005 m.m. i diameter. Denna deras del är mera styf vid deras rörelser och slutar med en svans, bildad af de serskilta spermatozoid-trådarne, som här spriddt sig ut ifrån hvarandra. Sådana äro dessa knippen under den rörligaste perioden af deras lif. Till sin uppkomst härstamma de från en lös cellmassa ( $\sigma$ ) i djurhusets nedre del, der dock det mera ogenomskinliga skalet hindrat iakttagandet af deras utveckling. Emellertid ser man dem stundom liksom utskjutna utur en blåsa, som hänger qvar i deras bakre ände och hvars storlek och utseende äro desamma som de lösa cellernas. När djurhusen i och för undersökningen en tid varit lösryckta, förlorade knippena sin liflighet, och spermatozoid-trådarne föllo iser från hvarandra. De lågo då styfva och orörliga, men vanligtvis parallelt och tätt utmed hvarandra, och hade alla en ytterst liten rundad uppsvällning i sin ena ände, hvilken troligen uppstått genom en utgjutning af deras ianehåll.

Som vi här kunnat se, uppträder stundom ingen tydlig och begränsad testis. Den lösa cellmassa i djurets kroppskavitet, ur hvilken spermatozoider eller knippen af dem tydligen uppstå, har en påfallande likhet med fettkropparne, så till utseende som uppträdande.

Detsamma har jag observerat hos *Valkeria Cuscuta*, såvidt dessa "*Cercarier*", hvilka FARRE först beskref, verkligen äro, hvad de senare blifvit förklarade vara, nemligen spermatozoider. Under Juli månad träffades nemligen denna art i riklig mängd försedd med dessa svängande kroppar. Någon *testis* eller något *ovarium* kunde emellertid icke i de undersökta exemplaren upptäckas. Deremot fanns i de flesta djurens kroppskavitet en betydlig mängd utaf ljusa, genomskinliga blåsor, fria från hvar-

andra, som antingen medelst en trådformig förlängning af det klibbige ämne, hvaraf de bestå, voro fästade vid insidan af manteln eller ock simmade lösa omkring uti kroppskaviteten. Äfven här skulle således en *testis* kunna vara ersatt utaf en fettkroppsartad massa.

Vid den könlösa fortplantningen, t. ex. vid en äggbildning hos *Lepralia Peachii*, sågo vi detsamma vara förhållandet med äggstocken. Innehållet uti ovicellerna till *Crisia eburnea* och fettkroppsmassans utveckling inom djurens kroppskavitet hos *Tubulipora serpens* äro utan tvifvel att tyda på samma sätt. Fettkropparne spela således en ganska vigtig rôle, hvars betydelse dock endast kan förklaras genom ett jmförande studium af deras förhållande hos andra djurklasser.

Hvad fettkropparne (*floating cells*) äro såsom karakteristiska beståndsdelar af de lägre djurens näringsvätska (*chylaqueous fluid*), såvidt denna fråga rörer deras betydelse för dessa djurs nutrition, är i synnerhet af WILLIAMS undersökt<sup>1)</sup>. Vi hafva emellertid nu sett dem direkte använda äfven för reproduktionen, och Bryozoerna stå i detta hänseende icke ensamma. Redan BUDGE<sup>2)</sup> visade utvecklingen af spermatozoider till *Sænuris Tubifex* inom *testes* utur kroppar, som öfverensstämna med de i kroppskaviteten fritt simmande fettkropparne. CARTER<sup>3)</sup> har visat detsamma för spermatozoidernas uppkomst hos NAIS, och han har följt deras utveckling såväl inom *testes* hos *N. albida* som inom äggsäcken hos *N. fusca*. Men både *testes* och äggsäckarne hos *Borstmaskarne* ega sin fulla motsvarighet i desamma bildningarne hos *Bryozoerna*. Då de finnas, såväl hos den ena som den andra af dessa djurklasser, äro de blott säcklika mantelbildningar utan någon egentlig körtelstruktur, och deras inre kan

1) *On the Blood-proper and Chylaqueous Fluid of Invertebrate Animals*. Phil. Trans. 1852; p. 595; pl. XXXI—XXXV.

2) *Ueber die Geschlechtsorgane von Tubifex rivulorum*: Wieg. Archiv; 16:te Jahrg. (1850), p. 1, pl. 1.

3) *On the Spermatology of a new species of Nais*. Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Ser. III, Vol. 2 (1858); pagg. 20—33, 90—104; pl. II—IV.

betraktas blott såsom en afstängd del utaf kroppskaviteten<sup>1)</sup>. Likheten mellan fettkropparne och anlagen till spermatozoider inom dessa säckar finner härigenom sin förklaring. Och frågan, huruvida de lösa samlingar af korn och blåsor inom kroppskaviteten, dem vi hos Bryozoerna sett vara anlagen för ägg eller sperma, äro fettkroppar eller *ovariér* och *testes*, förlorar hela sin betydelse. Med samma rätt synas de kunna benämnas med det ena som med det andra namnet. De äro organiserade afsättningur ur kroppskavitets näringsvätska, vid hvilken afsättning dock näringskanalen eller manteln medverkar. Hos Bryozoerna hafva vi sett dem uppträda vid insidan af manteln eller inom groddkapseln liksom inom statoblasterna, såsom korn och kornsamlingar eller såsom blåsor, och när dessa senare fått en kärnkropp, hafva de redan cellens struktur. Deras öfriga utveckling och användning visa deremot en mångfald, ur hvilken vår hittillsvarande kunskap om dem svårligen kan draga allmänt gällande resultat, hvad den egentliga cellbildningen och cellernas förökning beträffar.

Hos maskarne äro fettkropparne mera kända. I sitt yngsta stadium förekomma de, t. ex. inom *Lumbricillidernas* och *Naidernas* familjer, der jag varit i tillfälle att undersöka dem hos de flesta af våra skandinaviska arter, dels såsom enkla, starkt ljusbrytande korn och kornsamlingar, dels såsom blåsor, spridda bland de förra och mindre talrika<sup>2)</sup>. *Kornsamlingarne* omgifvas och sammanhållas af ett visköst (albuminöst) ämne, som allt skarpare afgränsar sig och slutligen beklädes med en hinna.

<sup>1)</sup> Jfr. äfven EHLERS *Die Borstenwürmer*. Leipzig 1864; pag. 35: »Als einfachste Bildung stelle ich diejenige voran, wo die Keime, aus denen Eier und Samen sich entwickeln, auf einen abgegrenzten Raum beschränkt an der inneren Oberfläche der Körperwandung befestigt sind. Es scheint als ob die in einem solchen Haufen vereinigten Keimstoffe nicht einmal immer von einer Membran umhüllt sind, sondern nur aneinander haften, vielleicht durch einen Kitt zusammengehalte. Überzieht eine Membran als abschliessende Umhüllung die angehäuften Keimstoffe, so erhalten wir damit die Form über die die Bildung der Ovarien oder Hoden nicht hinausgeht: das ist die Form eines Sackes, an dessen Wandungen die Keimstoffe sich entwickeln.»

<sup>2)</sup> Jfr WILLIAMS l. c.; pagg. 625 och 629; figg. 16, 18 och 32.

Innan ännu hinnan erhållit sin fasthet, sitta fettkropparne vanligen med en spetsig förlängning af det viscösa ämnet fästade på den membran, vid hvilken de bildade sig<sup>1)</sup>. Vid beröring med vatten upplöses det viscösa ämnet under detta stadium, och kornen sprida sig iser under molekularrörelse. När emellertid hinnan blifvit färdig, simma de fria uti kroppskaviteten, med kornen i en liflig molekularrörelse. Om de under detta stadium komma i beröring med vatten utanför kroppskaviteten, afstannar denna rörelse efter en stund och kornen packa sig samman till en klump inom hinnan. Sådana förekomma de åtminstone hos *Sænuris Tubifex*<sup>2)</sup> och *Lumbriculus variegatus*.

De ofvannämnda blåsornas utveckling, den jag dock icke sjelf kunnat följa, synes leda till samma resultat, om också på en annan väg. Blåsan får nemligen en kärnkropp, växer till och blifver en lös, fri och rund cell, i hvars innehåll kornen bilda sig såsom sekundära afsättningar<sup>3)</sup>.

Helt och hållet fria uppstå dock icke dessa fettkroppar uti kroppskaviteten. Under sina yngre stadier äro de, som ofvan nämnt, vanligen fästade vid kroppskaviteten insida. Hos *Lumbriculus variegatus* ser man dessutom fettkroppslika bildningar uti de blindtarmlika bihangen till tarmkanalen<sup>4)</sup>. Deras upp-

<sup>1)</sup> Jfr HENLE: *Ueber Enchytræus, eine neue Anneliden-Gattung*. Müllers Archiv, 1837; pag. 82; tab. VI; figg. 4 och 7.

<sup>2)</sup> = *Lumbricus Tubifex* (Müller), *Tubifex rivulorum* (Lam.), *Sænuris variegata* (Hoffmeister).

<sup>3)</sup> Såsom exempel se WILLIAMS, l. c.; pag. 626; fig. 22 (för *Lumbricus terrestris*) och BUDGES beskrifning på spermatozoid-utvecklingen, l. c. pag. 2; fig. 2.

<sup>4)</sup> Äfven CARTER har anmärkt likheten mellan de s. k. *levercellerna* (*hepatic cells*) och fettkropparne. Häraf hans åsigt: l. c. p. 26. »To me, the hepatic cells appear to be merely the final stages of development of the floating cells.» Men slutligen tillägger han, på grund af en observation på *Filaria*:... »having the abdominal parietes of the peritoneal cavity covered with biliary oil-globules as well as the intestine; showing that, if the latter (*hepatic cells*) are not derived from the former (*floating cells*), both the abdominal as well as the intestinal layer of the peritoneum are capable of producing them.» Och denna senare hans förklaring synes också vara den rätta.

Hit är måhända dessutom att räkna den »*matrix der Cuticula* hos *Rotatorierna*, som af LEYDIG blifvit beskrifven, Zeitschr. f. wiss. Zool. 1851, p. 452, pl. XVII, fig. 1; ibid 1854, pagg. 7, 25, 34 och 48, pl. 1, fig. 1; pl.

komst synes således stå i beroende af någon utaf de kroppskaviteten omgifvande membranernas organiserande förmåga.

Sådana äro de enkla och vanligaste fettkropparne hos *Anneliderna*, der de likt lymfkroppar simma fria i kroppskaviteten näringsvätska, under det att det egentliga blodet hos dessa djur saknar någon motsvarighet till dem. Helt annorlunda och mera sammansatta till sin byggnad äro som bekant de kroppar, hvilka hos *Insekterna* fått namn af fettkroppar<sup>1)</sup>. Emellertid finnas öfvergångar till dessa, hvad deras byggnad beträffar, redan inom Annelidernas klass<sup>2)</sup>. Och WAGNER har visat, huru äfven hos Insekterna dessa fettkroppar i sitt lägsta stadium (uti larverna till en *Cecidomyia*) kunna direkte användas för fortplantningen<sup>3)</sup>. De genomgå dock här, vid sin sönderdelning till *Embryonaldelar*,

---

II, figg. 12 och 13, pl. III, figg. 21 och 27; Archiv f. Anat. u. Phys. 1857, p. 407, pl. XVI, figg. 1 och 2; *Vom Bau des thierischen Körpers*, Tübingen 1864, p. 20.

1) Om Insekternas fettkroppar jemför:

LÉON DUFOUR: *Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes coléoptères*; Chap. 6<sup>ème</sup>; Ann. des Sciences Naturelles; Tome 8<sup>ème</sup> (1826); pag. 30.

MEYER: *Ueber die Entwicklung des Fettkörpers etc. bei den Lepidopteren*; Zeitschr. f. wiss. Zool.; B. I (1849); pag. 173.

LEYDIG: *Zum feineren Bau der Arthropoden*: Müllers Archiv 1855; p. 376. (über den Fettkörper p. 463).

idem: *Lehrbuch der Histologie*; pag. 341.

SIRODOT: *Recherches sur les Sécrétions chez les Insectes*. Ann. d. Sciences Naturelles 1858. Zool. pagg. 141 och 251. Cap. VI. Tissu Graisseux; pag. 313.

LÉON DUFOUR: *Anatomie des Hemiptères du genre Leptopus*; l. c. (1858) p. 343. (*Tissu adipeux splanchnique* p. 356).

WEISSMANN: *Die Entwicklung der Dipteren im Ei*. Zeitschr. f. wiss. Zool.; B. XIII (1863); pag. 107. (über den Fettkörper pagg. 149 und 196).

idem: *Die nachembryonale Entwicklung der Musciden* l. c. Bd. XIV (1864); pag. 187. (über den Fettkörper pagg. 213 und 307).

2) Jfr WILLIAMS, l. c. pag. 626; figg. 20 och 21 (om *Terebella*).

3) *Beitrag zur Lehre von der Fortpflanzung der Insectenlarven*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie; B. XIII (1863); pag. 513; pl. XXXV und XXXVI.

Jfr dessutom MEINERT: *Weitere Erläuterungen über die von Prof. Nic. WAGNER beschriebene Insectenlarve, welche sich durch Sprossenbildung vermehrt*. Ibid. B. XIV (1864) pag. 394.

PAGENSTECHER: *Die ungeschlechtliche Vermehrung der Fliegenlarven*. Ibid. pag. 400; pl. XXXIX, XL.

ett utvecklingsstadium, som närmare sätter dem i jembredd med de lägre djurens lösa fettkroppar<sup>1)</sup>). Samma förändring för den fordna larvens såväl fettkroppar, som öfriga organer beskriver dessutom WEISSMANN för *Dipterernas* utveckling under puppstadiet<sup>2)</sup>). Och de s. k. äggstockarne hos Entomostraceerna, serskilt hos *Daphnierna*, på hvilka jag varit i tillfälle att undersöka dem, skulle jag för deras byggnads skuld snarare vilja jemföra med dessa lägre former af Insekternas fettkroppar eller med äggsäckarne hos Anneliderna, än med Articulaternas egentliga äggstockar<sup>3)</sup>). Dessa senare, likasom *testes*, äro för öfrigt differentieringar utur de redan anlagda fettkropparne, inom hvilka de uppstå, afskurna från all förbindelse med andra delar, från hvilka de skulle kunna härleda sitt ursprung<sup>4)</sup>). Hos lägre *djur*-former — och, såsom vid all generationsvexel, hos lägre *utvecklings*-former — kan denna differentiering uteblifva<sup>5)</sup>): fettkropparne användas då sjelfva vid fortplantningen, till och med, såsom vi här ofvan hafva sett, vid könsfortplantningen.

---

1) Jfr WAGNER, l. c.; pag. 522; figg. 22—26.

2) Om ägganlagens och spermbildningens förhållande till äggsäcken och testis och deras likhet med fettkroppar så till uppträdande som beskaffenhet, jfr LEYDIG, *Naturgeschichte der Daphniden*, Tübingen 1860, t. ex. pagg. 60, 61, 100, 107, 145 etc., pl. VI, fig. 49, med pag. 168, pl. V, fig. 43 etc. och med hvad ofvan nämndes om »*matrix der Cuticula*», hos Rotatorierna, detta senare naturligtvis endast hvad cellgenesen beträffar.

3) WEISSMANN: *Die nachembryonale Entwicklung der Musciden*: l. c. pagg. 248 etc. och pag. 318.

4) WEISSMANN: *Nachembr. Entw. d. Musciden*: l. c.; p. 220.

5) Jfr äfven CLAPARÉDE *Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere*: Leipzig 1863; pag. 62; pl. XII; figg. 21—23 (über die Entstehung der Samen und Eier aus schwimmenden Zellengruppen in der Perivisceralhöhle der *Phascolosoma*).



## Förteckning öfver figurerna.

## Tab. I.

- Fig. 1. En del af utvecklingsranden utaf *Flustra membranacea*.  
 » 2. Ett af de mellersta djurhusen i förra fig., med tentakel-anlagen redan synliga. Manteln har på flera ställen vikit tillbaka från skalet.  
 » 3. Första anlaget till knoppningen inåt.  
 » 4—8. Olika utvecklingsstadier deraf.  
 » 9—10. Djurhus med skalets ränder färdigbildade. De inre delarne mer eller mindre utvecklade. De mörka kropparne, hvar vid sidan af sin tentakelkrans, äro meconialbildningar i rectalutvidgningarne.  
 (Figg. 8 och 9 äro tecknade af Prof. S. LOVÉN).  
 » 11. En del af utvecklingsranden utaf *Lepralia pallasiana*, från bakre (nedre) sidan sedd. Tvenne djurhus till sitt inre färdigbildade; men endast svagt från de yngre djurhusen (knopparne) afskiljda.  
 » 12. Den samma delen från främre (öfre) sidan sedd. De fyra knopparne i toppen motsvara de fyra dylika till venster i förra figuren.  
 » 13. En stamtopp af *Scrupocellaria scruposa*, stadd i utveckling.  
 » 14. En annan sådan något längre framskriden i sin utveckling.  
 Numrorna i de båda figurerna utmärka de till ordningen hvarandra motsvarande djurhusen etc.  
 » 15. En stamtopp af *Crisia eburnea*. Den högra samknoppens (b) mellanvägg har redan klufvit sig. Den venstra samknoppen (a) har bildat en led, från hvars närhet en hel mellanvägg skjuter upp.  
 » 16. En topp af en yngre (högre) gren, hvars samknopp har 4 mellanväggar.  
 » 17. En samknopp, som har början till ovicell; en annan med 2 mellanväggar för blifvande djurhus.  
 » 18. Tvenne samknoppar med början till leder. Jfr för öfrigt denna figur med fig. 15.

## Tab. II.

- Fig. 1. Tvenne djurhus af *Membranipora pilosa*.  
 » 2. Utvecklingstoppen af samma art, som vuxit ut öfver spetsen af en *Furcellaria*-gren.  
 » 3. Mantelns nät.  
 » 4. En bild af det samma uti en äldre mantel.

Fig. 6. En klubblik knopp af *Ætea truncatâ* från den uppresta delen af stammen.

- » 6. En annan, mera utbildad, med en intryckning i toppen.
- » 7. Densamme, hvilken nu på ena sidan om intryckningen vuxit ut till en tydlig början af djurhusets utåtskjutande del.
- » 8. Densamme, inom sin fettkroppsmassa visande början till utveckling af sina inre delar.
- » 9. En annan, inom hvilken redan tentakelanlagen, tentakelslidan, ventrikeln och funiculus (nervtråden = f) äro synliga.
- » 10. Ett längre framskridet utvecklingsstadium.
- » 11. Ett nästan lika långt framskridet utvecklingsstadium ur den krypande delen af stammen, sedt från sidan, med svalget (p), ventrikeln (v) och rectalutvidgningen (r) såsom serskilda kaviteter och *meconium* i den sistnämnda.
- » 12. Ett fullvuxet djur ur den krypande delen af stammen.
- » 13. Ett nyss fullvuxet djur, som ännu har *meconium* kvar i rectalutvidgningen och ett annat, mindre utveckladt; båda tillhörande den uppresta delen af stammen.

p = pharynx,  
v = ventrikeln,  
r = rectalutvidgningen  
f = funiculus.

- » 14. En del af den uppresta stammen.  
(Figg. 9, 10, 13 och 14 äro tecknade af Prof. S. Lovén).

### Tab. III.

Fig. 1. En del af den krypande stammen utaf *Ætea truncata*.

- » 2. En del af den uppresta stammen af denna art, med knopparne upptill nästan i kranställning.
- » 3. En annan del af densamma, med det öfversta djuret nyss färdigbildadt och en sidoknopp vid vardera djurhusets knä.
- » 4. Ett djur, med tentakelkranen, det muskulösa svalget och borstkranen (bk) utsträckta ur dess djurhus.  
R = de stora retractionsmusklerna,  
f = funiculus.
- » 5. Öfre delen af ett djurhus, sedt från sidan, för att visa borstkranen (bk) i dess indragna ställning och mantelns tvärmuskler (parietal-muskler = pm).
- » 6. En annan sådan del, sedd framifrån. I midten af borstkranen (bk) synas här tydligare de veck, som uppstå genom tentakelslidans hopsnörpning i indraget tillstånd. Dessutom visar sig tvenne par knippen af parieto-vaginal-muskler (pv) och spetsarne af parietal-muskler (pm) på hvar sin sida om den indragna tentakelkranen.
- » 7. Borstkranen vid början af tentakelslidans utstjelpning.
- » 8. Densamma, mera utstjelpat.

(Figg. 2—8 äro tecknade af Prof. S. Lovén).

- Fig. 9. Tvenne djurhus och en del af ett tredje utaf *Lepralia Peachii*, sedda bakifrån (från koloniens nedre sida). I hvarth djurhus ligger ett ägg, mer eller mindre utveckladt utur fettkroppsmassan vid djurhusets ena sida.
- » 10. Ett cilieradt embryo, uttaget ur ovicellen.
  - » 11. Ett annat sådant, sönderrifvet, hvarigenom en krans af 12 vårtlika upphöjningar, troligen tentakelanlag, kommit fram. Under dessa synes ett mörkare parti i embryots inre.
  - » 12. Ett ägg, nästan färdigbildadt ur en fettkroppsmassa på insidan af ett djurhus utaf *Lepralia pallasiana*. Vid dess lösning från sitt fäste har en del af fettkroppsmassan kommit fri utanför äggskalet, hvilket också är öppet vid äggets fäste (bas).
  - » 13. Ett annat ägg, liggande fritt i moderdjurets kroppskavitet och stadt i klyfningsprocess inom sitt skal.
  - » 14. Ett cilieradt embryo, ännu inneslutet inom äggskalet.
  - » 15. Ett sådant fritt, längsträckt.
  - » 16. Ett annat sådant fritt, men rundt.
  - » 17. Ett mera utveckladt embryo.
    - a, sedt nedifrån.
    - b, sedt från sidan.

Tab. IV.

- Fig. 1. Ovicell af *Crisia eburnea*.
- » 2. Densamma söndertagen. Inom ovicellens mantel ligger en mängd af mer och mindre utvecklade embryoner. (Tecknad efter sprit-exemplar).
  - » 3. Ett embryo, hvars hud redan består af ett epithelartadt lager af celler.
  - » 4. Detsamma, behandladt med ättiksyra.
  - » 5. Randen och några af hudens celler utaf detta senare.
  - » 6. Ett sönderrifvet embryo, på hvars nedre sida man ser den rundade uppsvällningen i huden (embryots vidhäftningsorgan?).
  - » 7. Ett fritt simmande embryo, uttaget ur ovicellen.
  - » 8. Ett af de i ovicellen, fig. 2, inneslutne embryonerna.
  - » 9. Ett djur af *Tubulipora serpens*, sedan djurhusets skal blifvit upplöst af ättiksyra. Inom den genomskinliga manteln synes i toppen den samling af korn, som gifver kolonien dess blåa färg. Under ventrikeln (v) synes manteln till största delen fylld af en fettkroppsmassa (s), som nedåt är allt mera ljus. De stora retractions-muskelnerna (R) sträcka sig från basen af tentakelnerna ned mot mantelns slut.
    - p = pharynx,
    - r = rectalutvidgningen.
  - » 10. Konturerna till ett annat, på samma sätt behandladt djur, nedanför hvars ventrikel blott en liten fettkroppsmassa (s) synes.
  - » 11. En sådan fettkroppsmassa i större förstoring, jemte ventrikelns nedre vägg.

a, Små korn och större blåsor.

b, En blåsa ur en annan fettkroppsmassa, mera utvecklad, inneslutande kärnhaltiga småblåsor och korn.

c, Ventrikelns vägg.

Fig. 12. Kärnhaltiga småblåsor ur en annan fettkroppsmassa. (Tecknad efter spritexemplar).

- » 13. Ett cilieradt embryo af denna art, sedt från dess nedre sida.
- » 14. Ett annat sådant sönderrifvet. I dess midt synes den rundade uppsvällningen af huden.
- » 15. Några djurhus jemte *mellanporer* (D'ORBIGNY) af *Diastopora Obelia*.
- » 16. Utvecklingsranden af samma koloni.
- » 17. Den uppskjutande delen af ett djurhus utaf *Ætea argillacea*.
- » 18. En annan sådan, som två gånger blifvit förlängd.

#### Tab. V.

Fig. 1. Toppen af en gren till *Scrupocellaria scruposa*, i hvilken de äldre djurhusen hysa "mörka kroppar" (g) vid sidan af anlagen till nya näringsorganer.

- » 2. Topparne af en gren till *Bugula fastigiata*, i hvilka likaledes mörka kroppar förekomma uti djurhusen.
- » 3. Tvenne djurhus af *Eucratea chelata*. Det ena innehåller en nyss färdigbildad ny näringskanal med en njurformig mörk kropp (g) derbredvid. De stora retractionsmusklerna (R) och parieto-vaginal-musklerna (pv) äro äfven nybildade. Af kolonialnervsystemet synas två trådar (f), som bredvid hvarandra löpa ned till utvidgningen vid djurhusets bas, hvarifrån en sammanbindningstråd går in i det äldre djurhuset.
- » 4. Några djurhus utaf *Lepralia Peachii*, sedda bakifrån. De tre nedre (2, 3 och 4) hafva näringskanalen mer eller mindre hopkrympt vid bildandet af de mörka kropparne. Vid basen af det mellersta djurhuset lyser ett ägg igenom från ovicellen på koloniens öfre sida.
- » 5. En bit af en koloni utaf *Flustra membranacea*, sedd bakifrån, hvilken ännu tydligare visar de mörka kropparnes uppkomst genom näringskanalens hopkrympning. Uti ett djurhus har redan en ny näringskanal utvecklats sig med meconialbildning i rectal-utvidgningen.
- » 6. Tvenne mörka kroppar från *Alcyonidium gelatinosum*.
- » 7. En bit af tarmkanalen af ett djur till denna art med en mörk kropp (a) ännu fasthängande vid sig och en annan, mera blek, liggande lös derbredvid.
- b, en af de mörka kornsamlingarne.
- c, kroppar af obekant betydelse, men hvilka mer eller mindre spetsigt spindelformiga tyckas förekomma likasom här bland fettkropparne hos de flesta lägre djur.
- d, desamma i större förstoring.

Fig. 8. Flera former af mörka och hvita kroppar hos *Alcyonidium parasiticum*, hvilka visa de förras betydelse af *groddkapslar*.

a, mera bleka } runda groddkapslar.  
b, mera mörka }

c, en aflång groddkapsel, i hvars nedre, ljusare ända en ljus kropp synes utveckla sig.

d, en annan groddkapsel af samma, ehuru kortare form.

e och f hvita kroppar (ägg).

*Ann.* Enligt FARRE's och NORDMANN's antaganden äro dessa kroppar ägg. LOVÉN lyckades också direkte observera deras utveckling till cilierade embryoner hos *Valkeria Cuscuta* (se hans Årsberättelse 1840—42; pag. 366). Det är isynnerhet med stöd af denna sistnämnda observation, som jag här antagit de *hvita kropparne* vara ägg. Men anmärkas bör, att spermatozoiderna vid sin utveckling tyckas så till vida öfverensstämma med ägget, att ett af deras utvecklingsstadier består i en massa af korn l. droppar och blåsor, anlag till en hel skara af spermatozoider, inneslutne inom en hinna. Härför talar också KÖLLIKERS observation om spermatozoidernas utveckling hos *Flustrella hispida* <sup>1)</sup>, en utveckling, hvilken jag endast vet att jemföra med äggens utveckling inom groddkapslarne.

» 9. En bit af en koloni utaf denna art med groddkapslar i de äldre djurhusen.

» 10—15. Den vanliga utvecklingen i utvecklingsranden till denna art.

» 10. Djurhus, hvilkas mantel blott synes innesluta en fettkroppsartad massa. På flera ställen har manteln vikit sig tillbaka från det yttre, membranlika skalet.

» 11. Ett djurhus, i hvilket en inre knopp till en näringskanal börjat visa sig.

» 12. Ett djurhus, i hvilket denna knopp redan fått anlag till tentaklerna och de stora retractionsmusklerna.

» 13. Ett djurhus med ännu mera framskriden inre utveckling.

» 14. En näringskanal med tentakelkrans, uttagen utur ett djurhus under knoppning. Tentaklerna visa sig tydligen ihåliga. Pharynx (p), ventrikeln (v) och rectalutvidgningen (r), den sistnämnde inneslutande *meconium*, synas ännu ej vara förenade med hvarandra.

» 15. En näringskanal etc. tillhörande ett fullvuxet djur.

p = pharynx,

v = ventrikeln,

r = rectalutvidgningen,

R = de stora retractorerna,

pv = parieto-vaginalmusklerna.

» 16. Ett djurhus, sedt bakifrån med groddkapsel (g) och en ny näringskanal i utveckling. I toppen af djurhuset synes den

<sup>1)</sup> Jfr. *Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse und der Samenflüssigkeit wirbelloser Thiere*. Berlin 1841; pag. 46; tafl. 11; fig. 17.

hopsnörpta mynningen, och talrika fettkroppssamlingar simma i kroppskaviteten. Under detta djurhus synes ett nytt djurhus skjuta sig in mellan de gamla.

- Fig. 17—19. Utvecklingsstadier af den nya näringskanalen inom djurhus af denna art vid groddkapselbildningen.
- » 20. Ett djurhus af *Lepralia pallasiana*, sedt bakifrån, med nybildad näringskanal. I djurhusets öfre del ligger ännu groddkapseln kvar. I den nya ventrikeln och i rectalutvidgningen synas meconial-rester.
- » 21. Den fullbildade näringskanalen.  
 p = pharynx,  
 v = ventrikeln,  
 r = rectalutvidgningen.  
 Denna fig., jemförd med
- » 22, a, visar groddkapseln äfven här vara uppkommen af "cul-de-sac" och den närmaste delen af ventrikeln.  
 b, en *hvit kropp*, uttagen ur groddkapseln.  
 c, groddkapseln sönderrifven, hvarigenom knoppen till den nya näringskanalen med dess tentakelanlag blifvit tydligare.

#### Tab. VI.

- Fig. 1. Djurhus af *Lepralia nitida*, sedda bakifrån, visande nervsystemet och parietal-musklerna vid groddkapselbildningen.  
 k = kolonialganglier,  
 n = nervtrådar,  
 g = groddkapsel,  
 pm = parietalmuskler.
- » 2. En motsvarande bild af *Flustra membranacea*; g = groddkapsel.
- » 3. En del af nervtråd-nätet i större förstoring.
- » 4. Detsamma, behandladt med ättiksyra.
- » 5 och 6. Tvenne bilder af nervsystemet hos *Scrupocellaria scruposa*. (Efter spritexemplar).  
 k = kolonialganglier,  
 n = nervtrådar,  
 an = nervtrådar till aviculariet.
- » 7. Kolonial-nervsystemet i ett annars utdödt djurhus af *Bugula fastigiata*.  
 k = kolonialganglier,  
 n = nervtrådar.
- » 8. Tvenne ägg inom en äggsäck till *Scrupocellaria scruposa*. Groddfläcken och groddblåsan äro tydliga inom dem båda.
- » 9. En äggsäck af samma art, innehållande flera ägg i olika utvecklingsstadier. Groddfläcken synes uppstå förr än groddblåsan. Utanför (nedunder) denna äggsäck bilda sig andra ägg skenbarligen fritt.



- Fig. 10. Tvenne ägg med groddfläck och groddblåsa och ett tredje, hvilket nyss bildat sig såsom ägganlag. Groddfläcken i det nedersta ägget är fylld af skarpt glänsande korn och har en diameter = 0,01 m.m.; groddblåsan i detta ägg är 0,032 m.m. i diameter.
- » 11. En äggsäck med tvenne mera utbildade ägg och fyra ägganlag.
- » 12. Tvenne ägg i en äggsäck, öfver hvilka ett epithelartadt lager af celler börjar bilda sig (mellan äggen och äggsäcken, således bakom äggen, såsom de här synas). Groddfläcken i det öfversta ägget är 0,011 m.m. i diameter, fylld af starkt ljusbrytande korn. Detta ägg sjelft är 0,053 m.m. i bredd.
- » 13. Fyra ägg, af hvilka det ena snart är färdigbildadt med sitt epithelartade öfverdrag. Groddfläcken i detta ägg är 0,01 m.m. i diameter.
- » 14. Ett färdigbildadt och åtskilliga mindre utvecklade ägg inom en äggsäck, som tycktes afsnöra sig, när det ena ägget fått sitt epithel-öfverdrag. Detta ägg är 0,01 m.m. i diameter. (Efter spritexemplar).

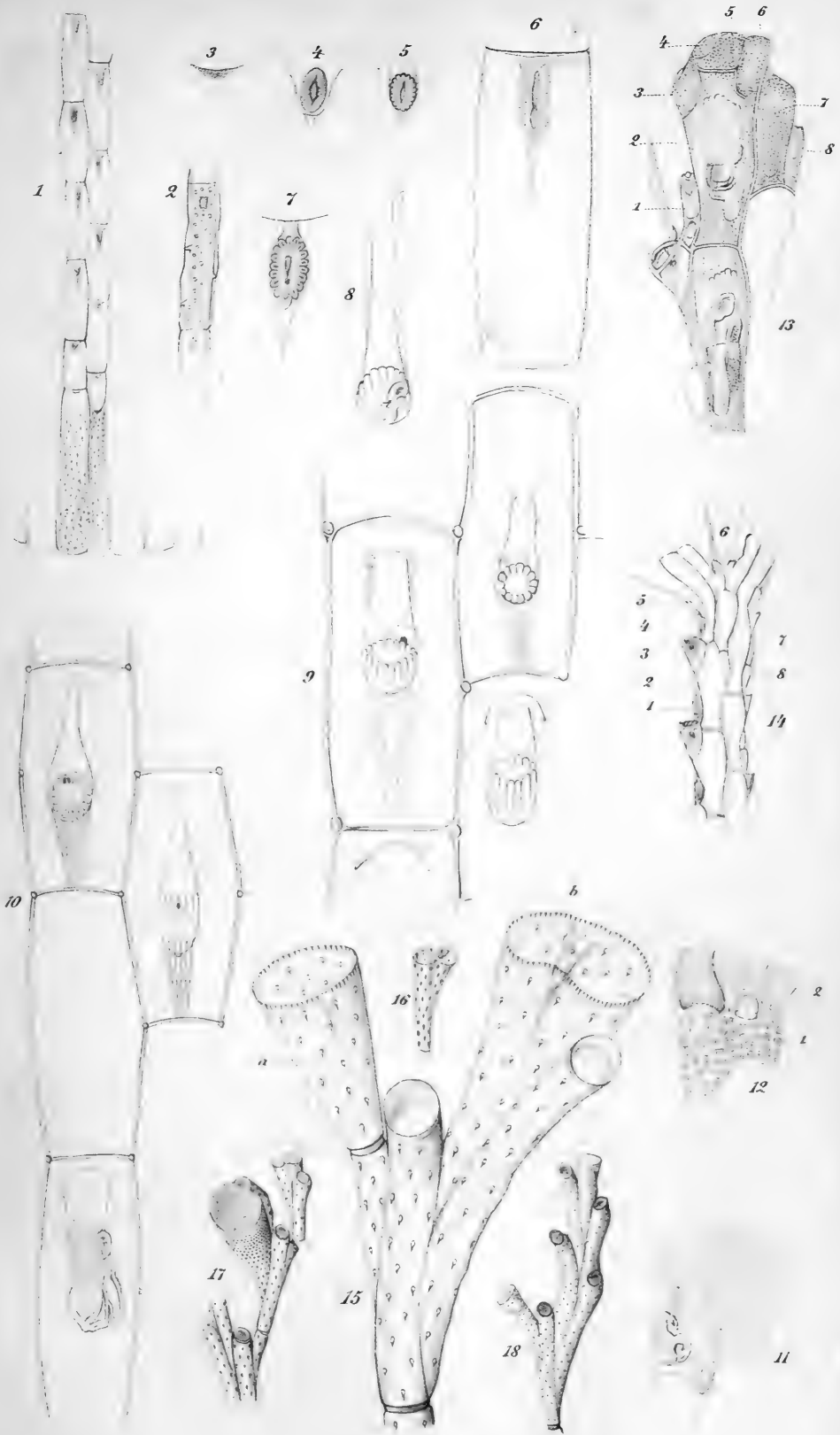
## Tab. VII.

- Fig. 1. En del af en stam utaf *Scrupocellaria scruposa*, sedd bakifrån. Näringskanalerna äro här ej utritade. I öfre-inre hörnen af djurhusen synas äggbildningarne (o) i flera olika utvecklingsstadier såväl inom som utanför äggsäck. I nedre delen af desamma utvecklar sig mer och mer den lösa korniga massa (a), ur hvilken spermatozoiderna (s) uppstå. Det nedersta djurhuset till venster visar i närheten af sin midt en skara af spermatozoider. Den korniga massan är här icke utritad.
- » 2. Ett djurhus af samma art, likaledes sedt bakifrån, med näringskanalen utritad. I närheten af det inom äggsäcken nästan färdigbildade ägget (o) svärmar en mängd af spermatozoider (s). Ofvanom ägget synes rectal-utvidgningen (r). Hela den nedre delen af djurhuset är uppfylld (förutom af näringskanalen) af den korniga massan (a).
- » 3. Ett djurhus med ägg- och spermatozoidbildning af *Flustra membranacea*, sedt bakifrån. Utom tentakelknippet och näringskanalen (p, v, r) med dess stora retractionsmuskler (R) synes här, vid midten af djurhusets ena insida en äggsäck (w) med en mängd af ägg i flera olika utvecklingsstadier försedda med groddfläck och groddblåsa. I toppen af djurhuset ligga 5 lösa ägg (o), och spridda i detsamma svänga sig flera spermatozoidknippen (s), hvilka troligen uppstått utur den samling af lösa blåsor (a), som finnes i djurhusets nedre (bakre) del. Ett sådant knippe (s') sitter ännu fästadt vid en blåsa. I djurhusets öfre del synes dessutom en del af nervtråd-nätet (n) och de

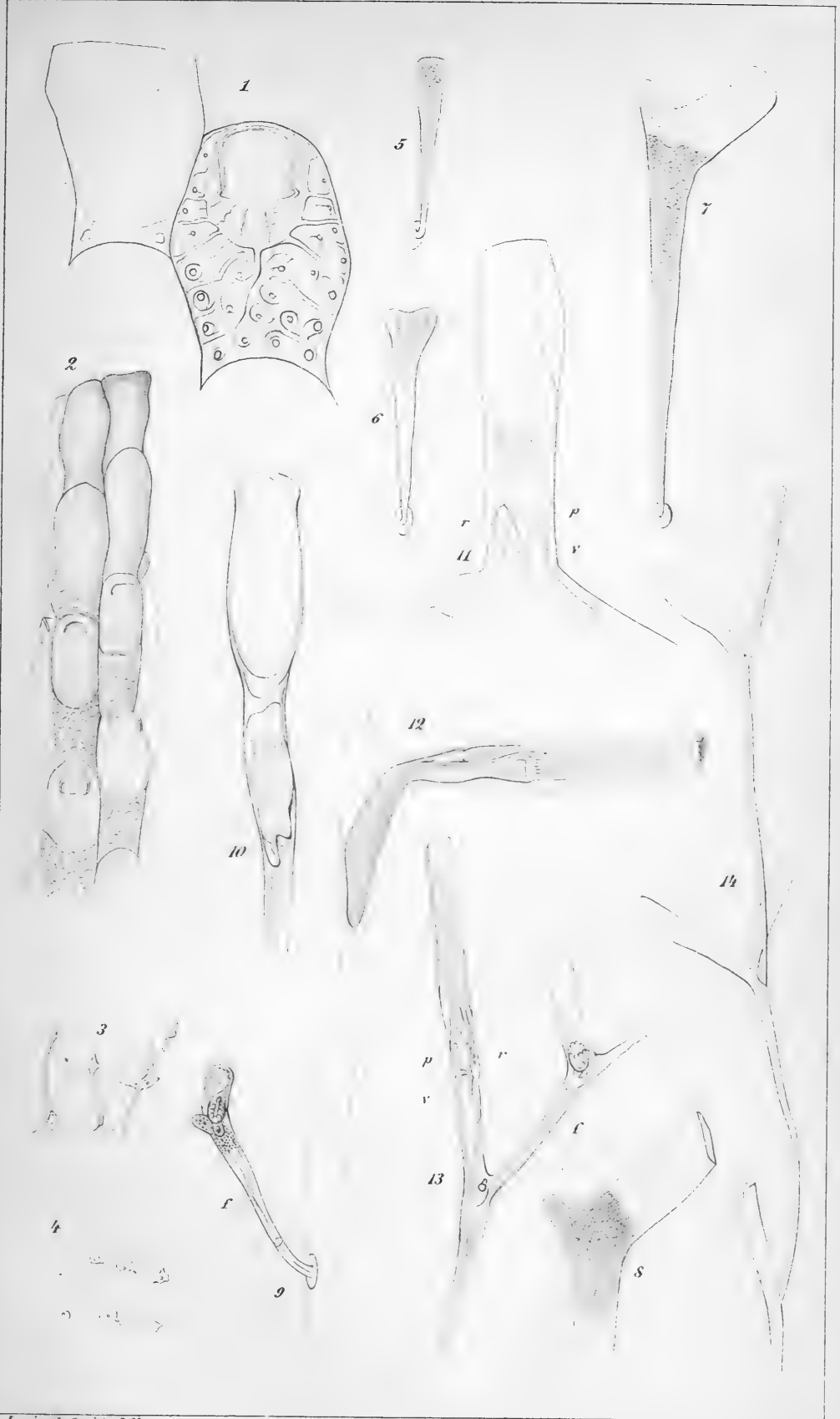
båda knippena af parieto-vaginal-muskler (pv), som löpa mot hvarandra inåt i en vinkel.

Fig. 4. Ett spermatozoid-knippe i större förstoring.

- » 5. Ganglion i ett avicularium till *Scrupocellaria scruposa* (Efter behandling med ättiksyra).
  - » 6 och 7. Ett sådant ganglion jemte känsloapparaten. (Dessa båda figurer äro tecknade af Prof. S. LOVÉN).
-

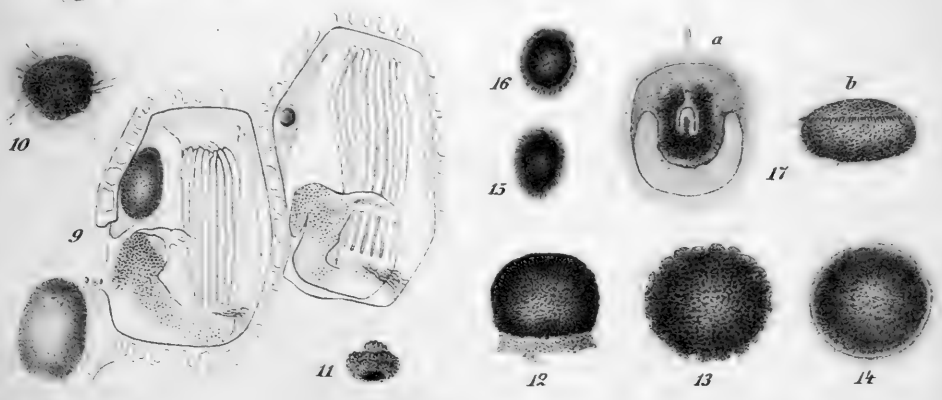








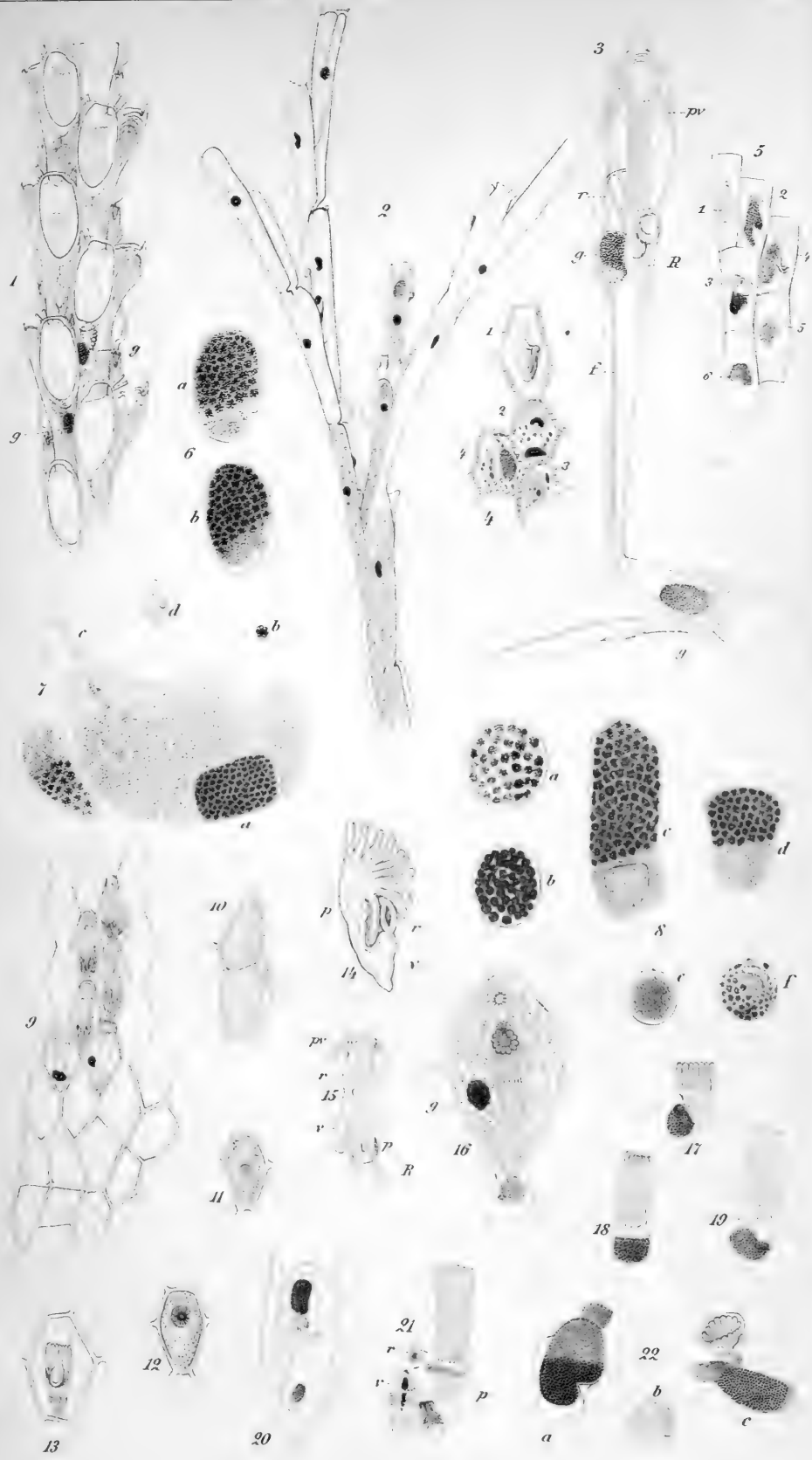






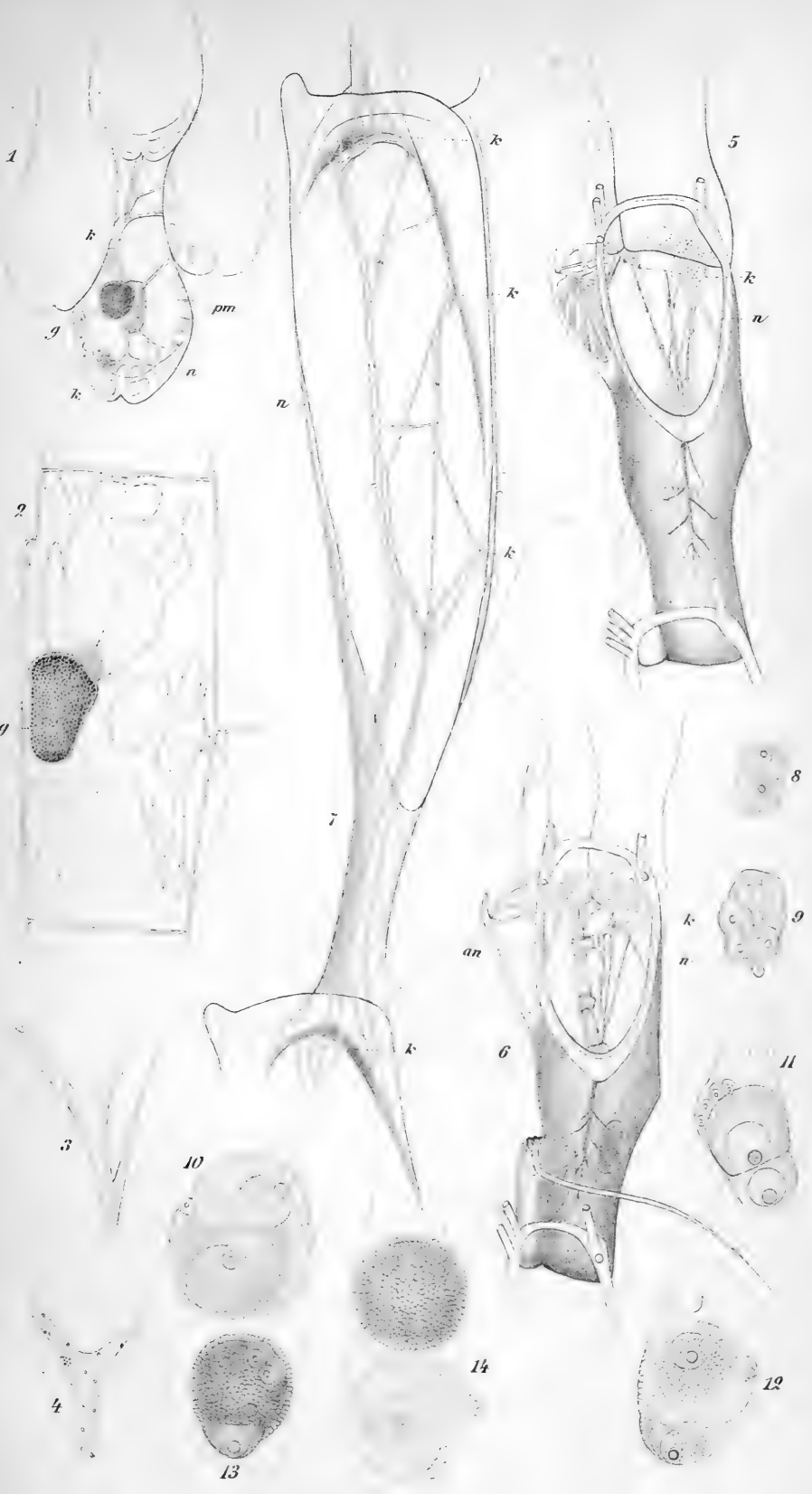




















Crisia





Fig. 1.

Fig. 4.

Fig. 5. b.

Fig. 5. a.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 3. b.

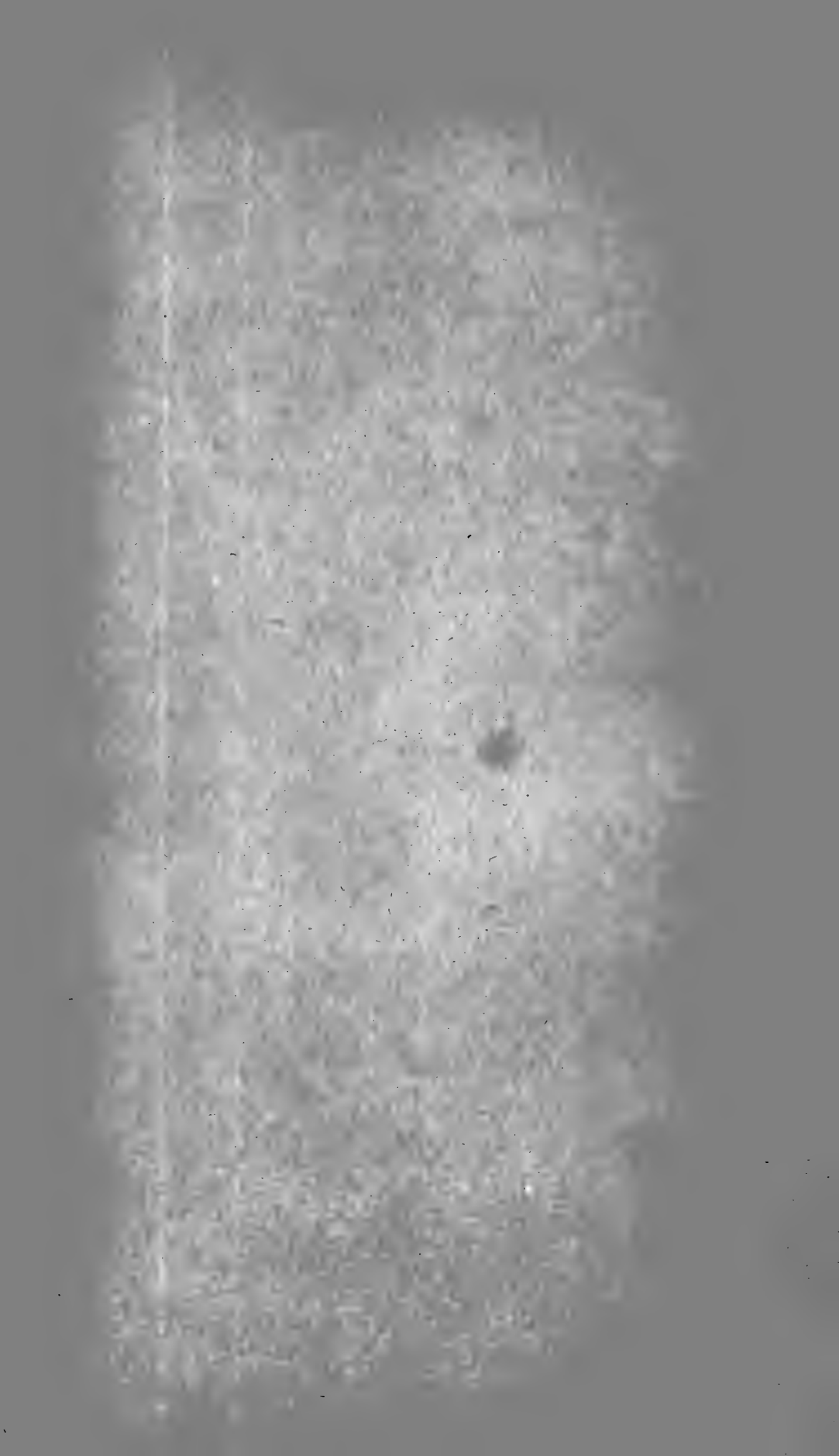
Fig. 3. a.

Fig. 2.



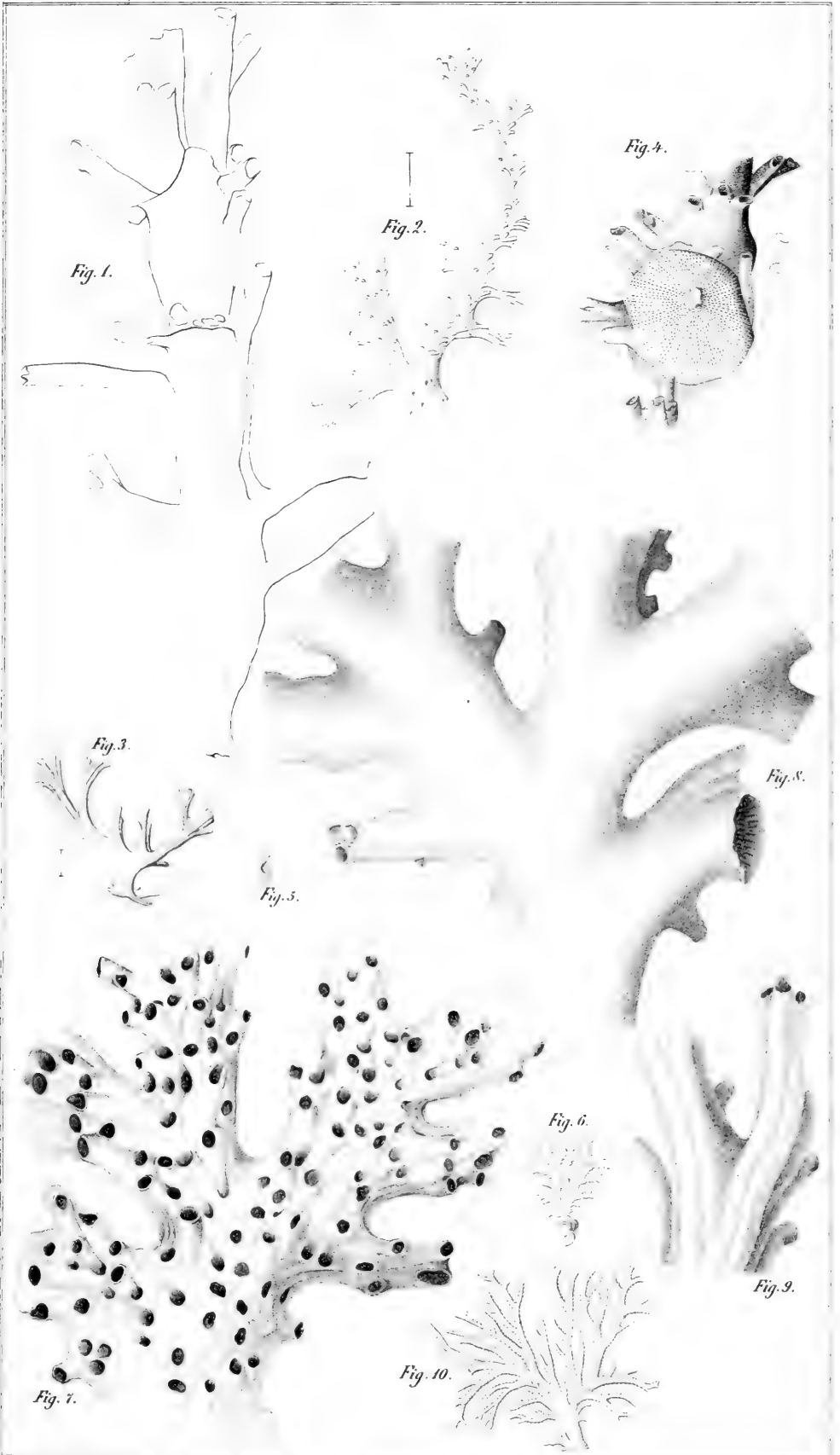










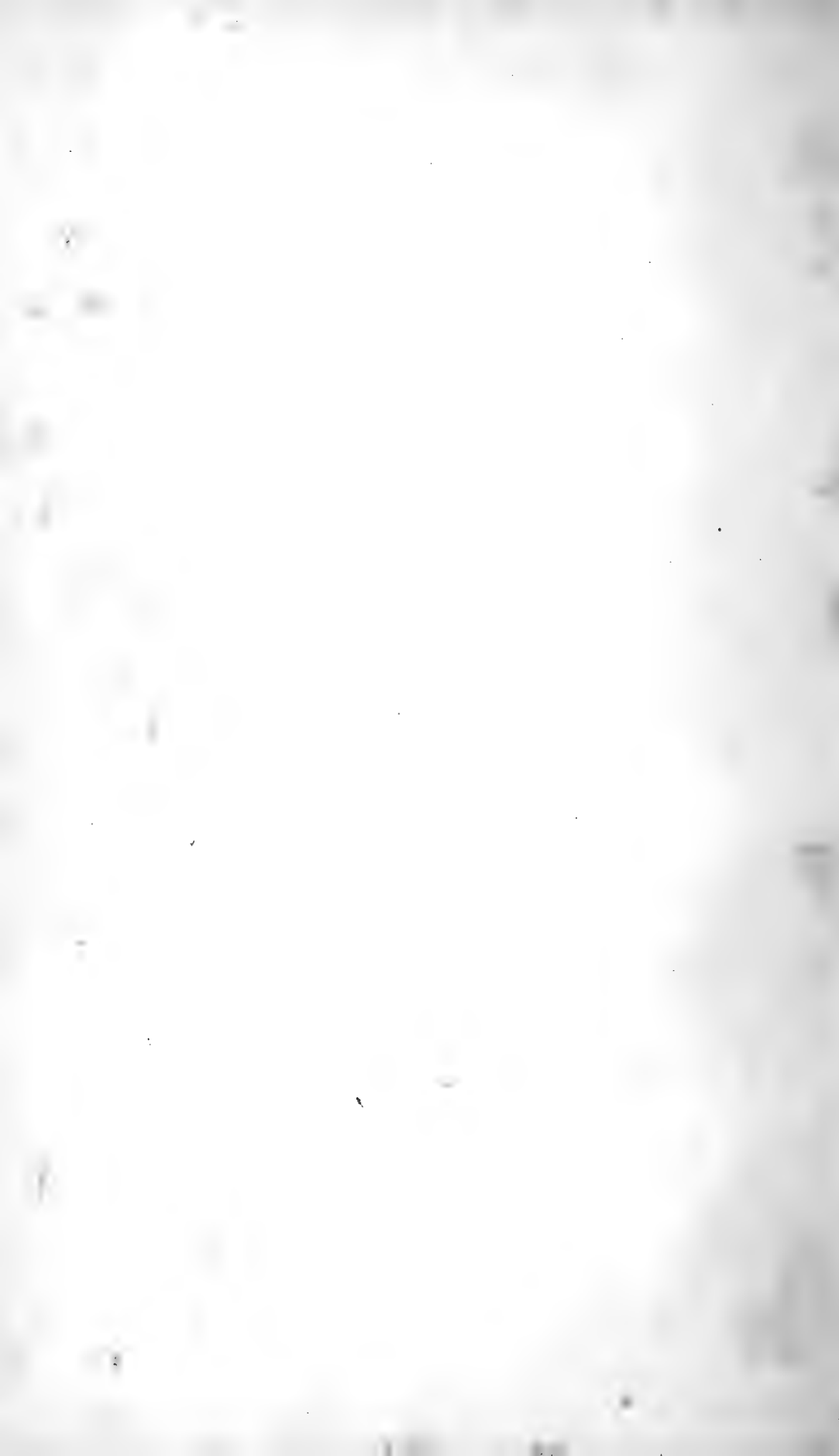


Smitt et Tourneau dell.

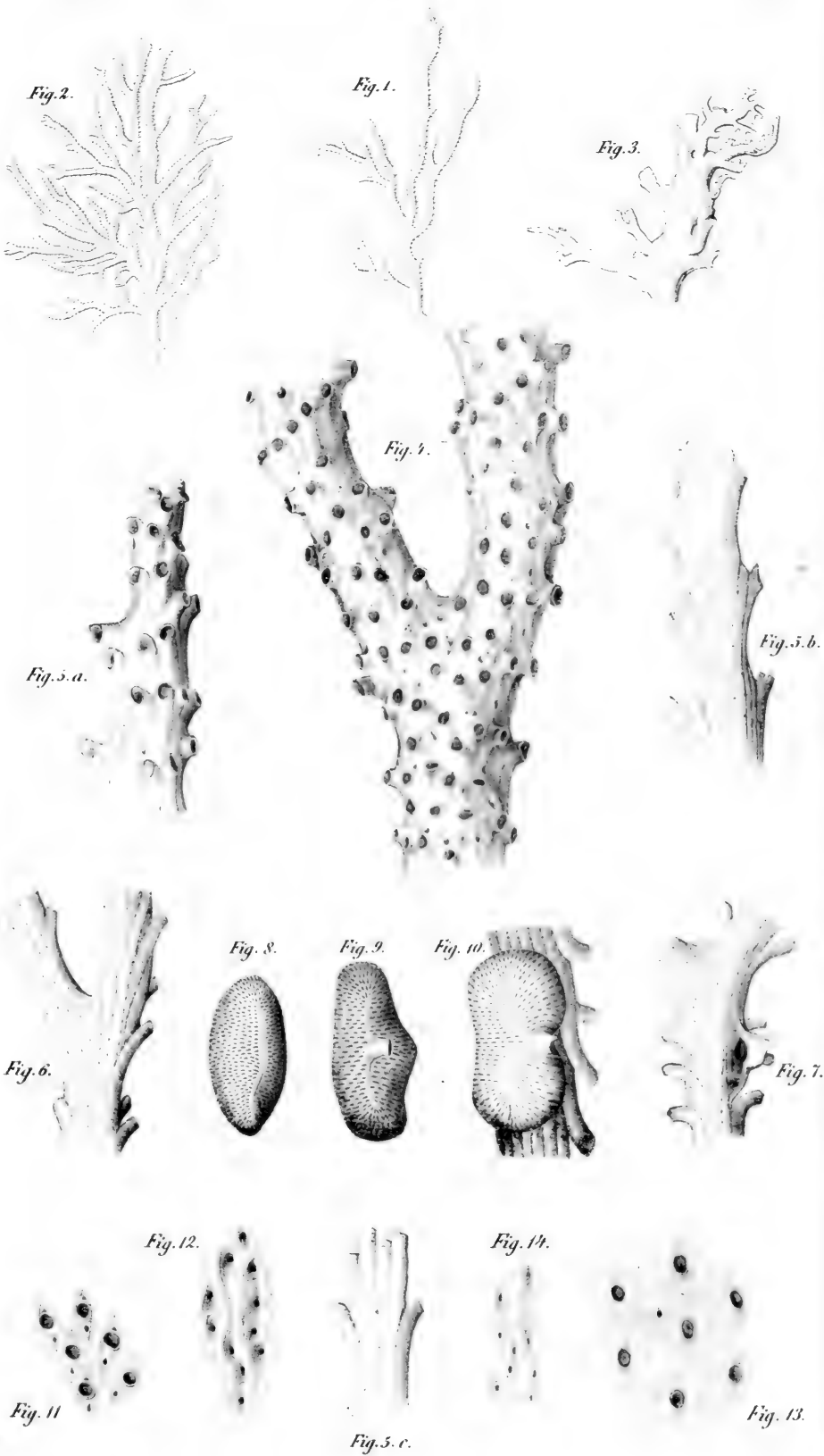
Lith. sculp. in a. 1866.

*Tubinaria incassata*

*Tubinaria incassata*

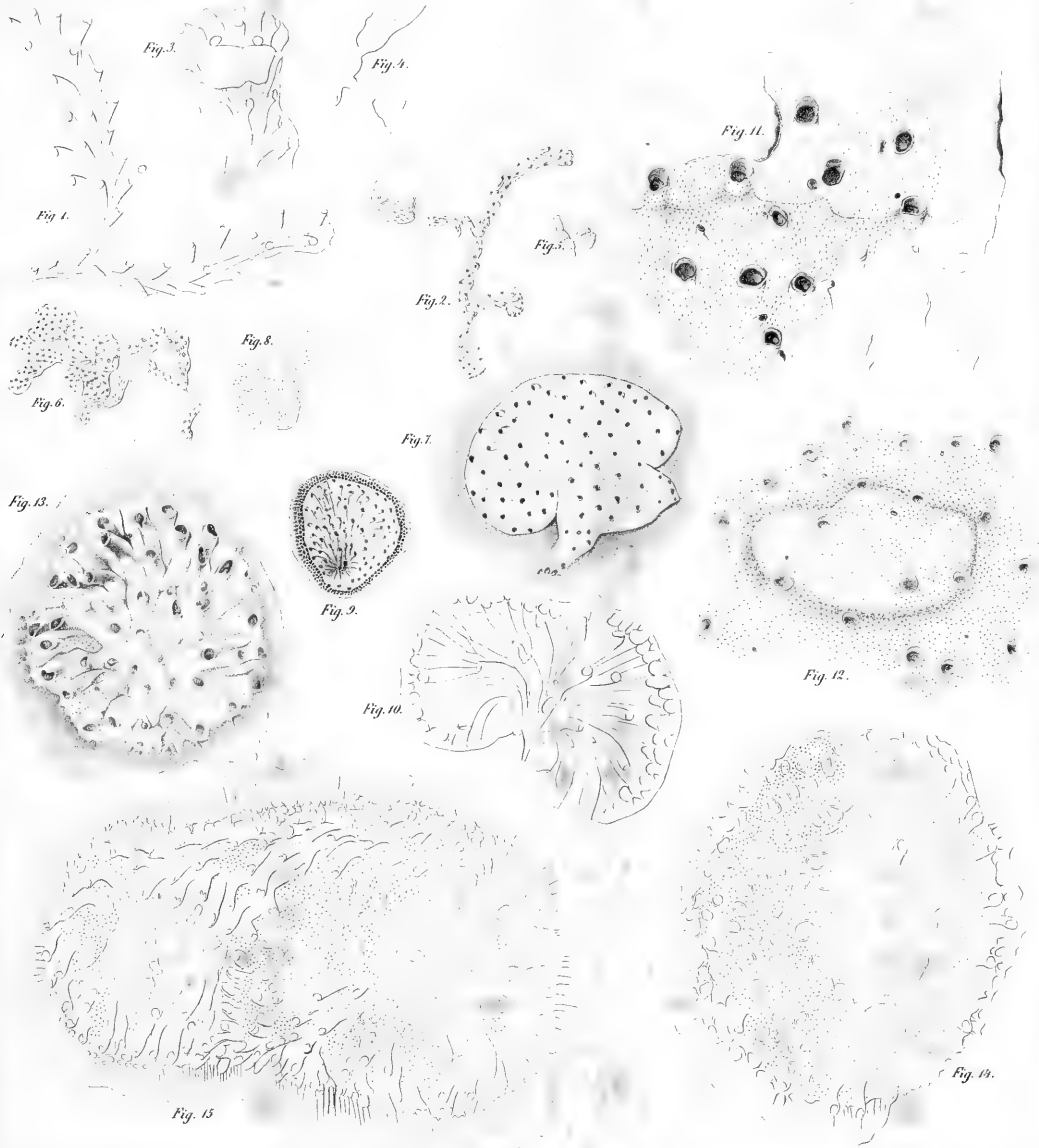




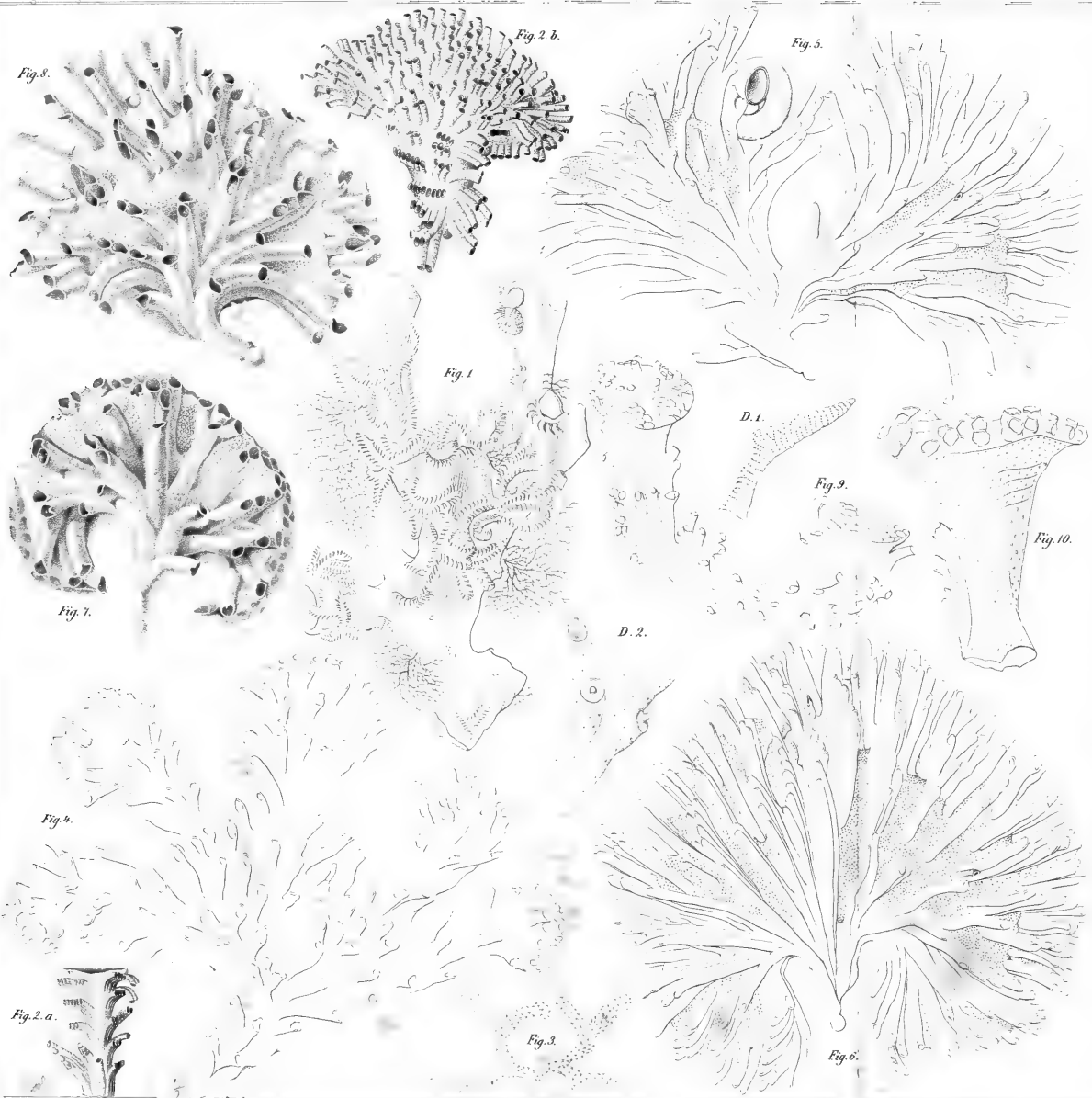


*Hornera lichenoides*

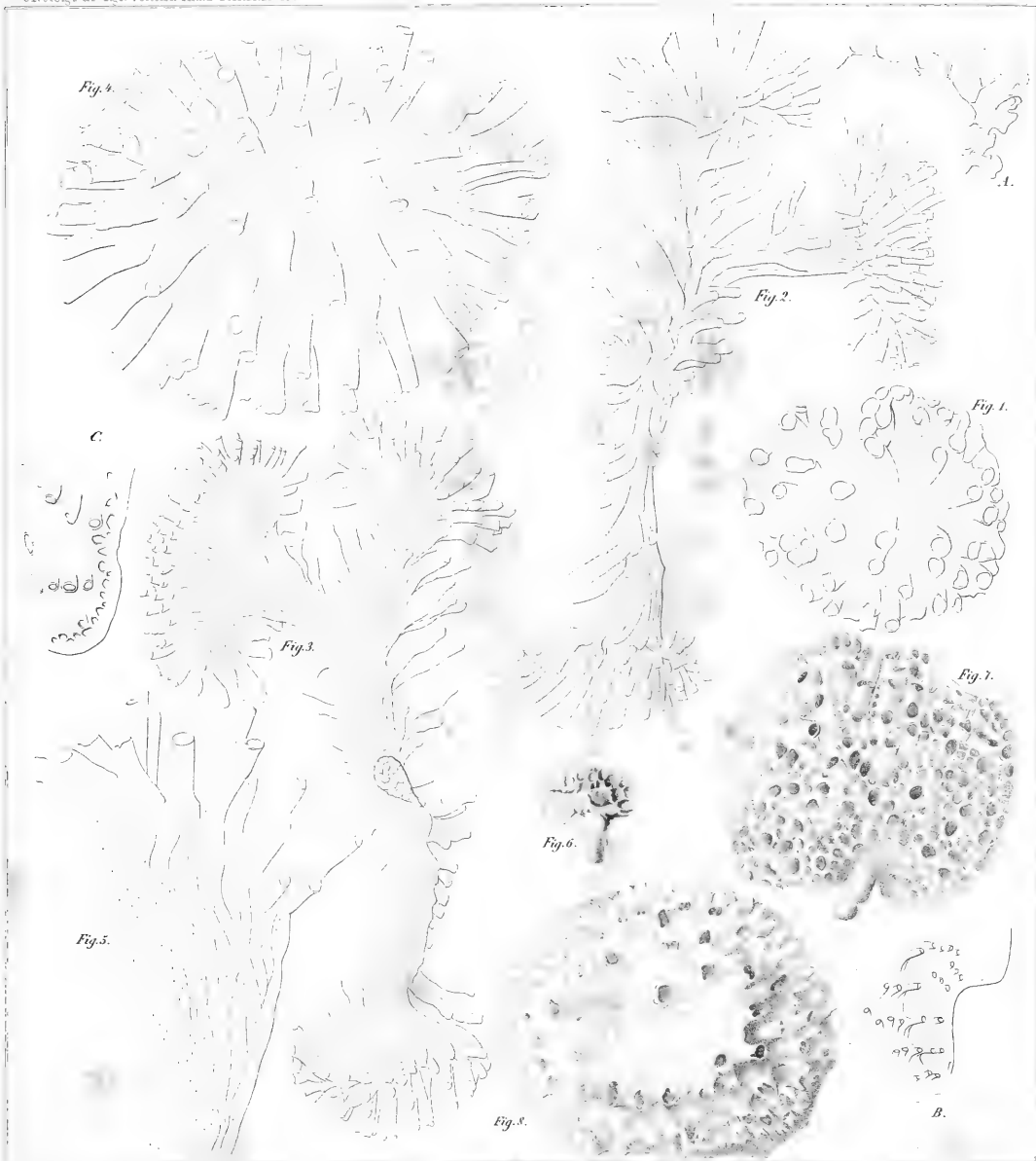












Smitt, Westergren, Teurneau del.





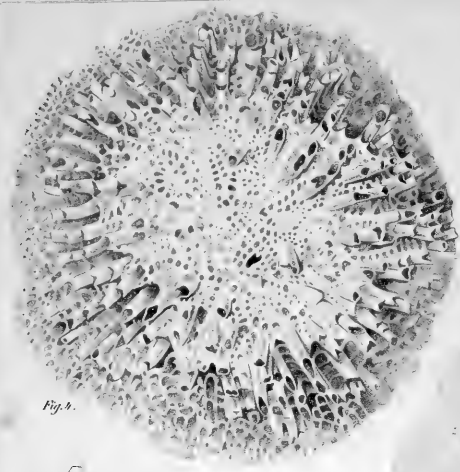


Fig. 4.

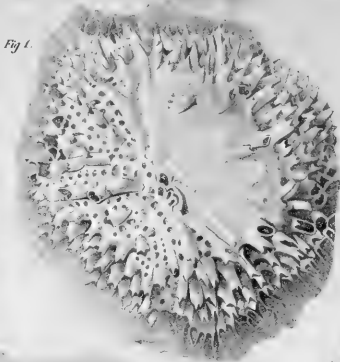


Fig. 1.



Fig. 9.

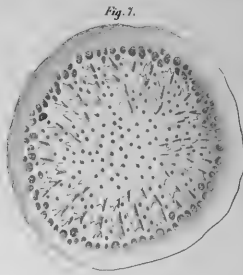


Fig. 7.

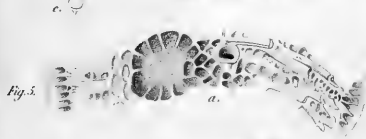


Fig. 5.



b.



Fig. 6.

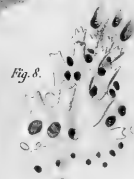


Fig. 8.



Fig. 12.

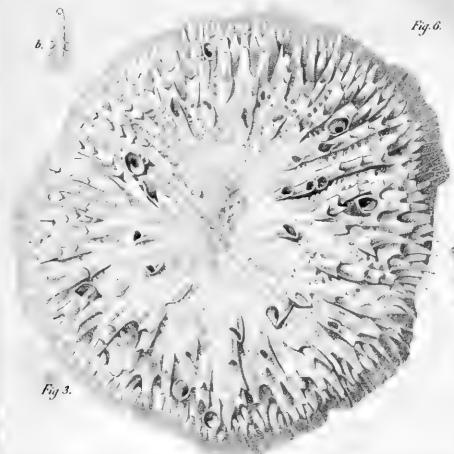


Fig. 3.

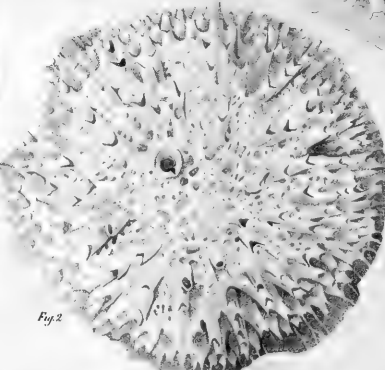


Fig. 2.

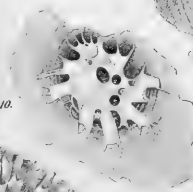


Fig. 10.

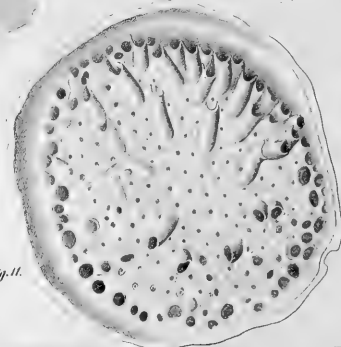


Fig. 11.

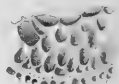
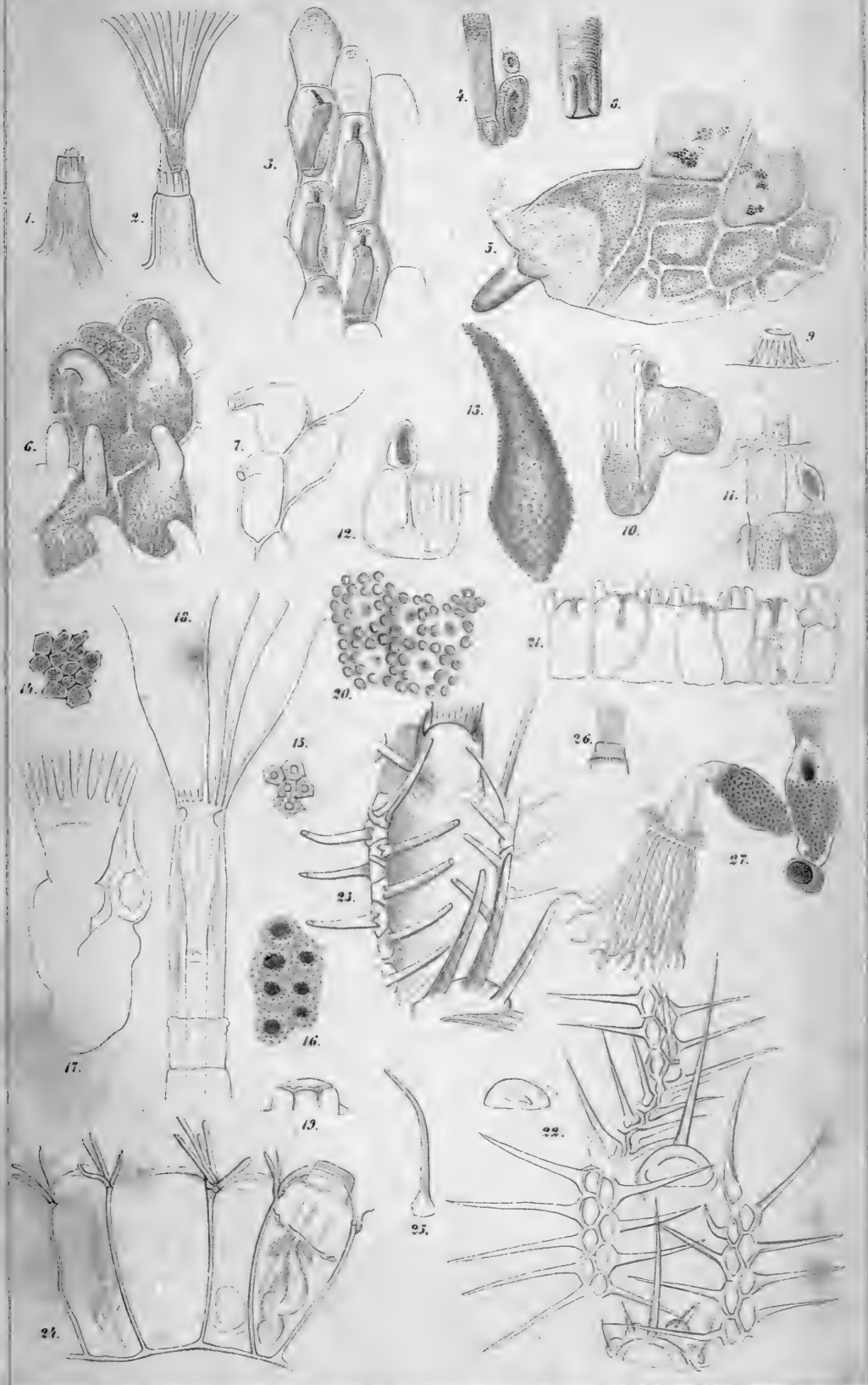


Fig. 14.



Fig. 13.





Udtrykt efter Smitt. Essl.

Udtrykt efter Smitt. Essl.

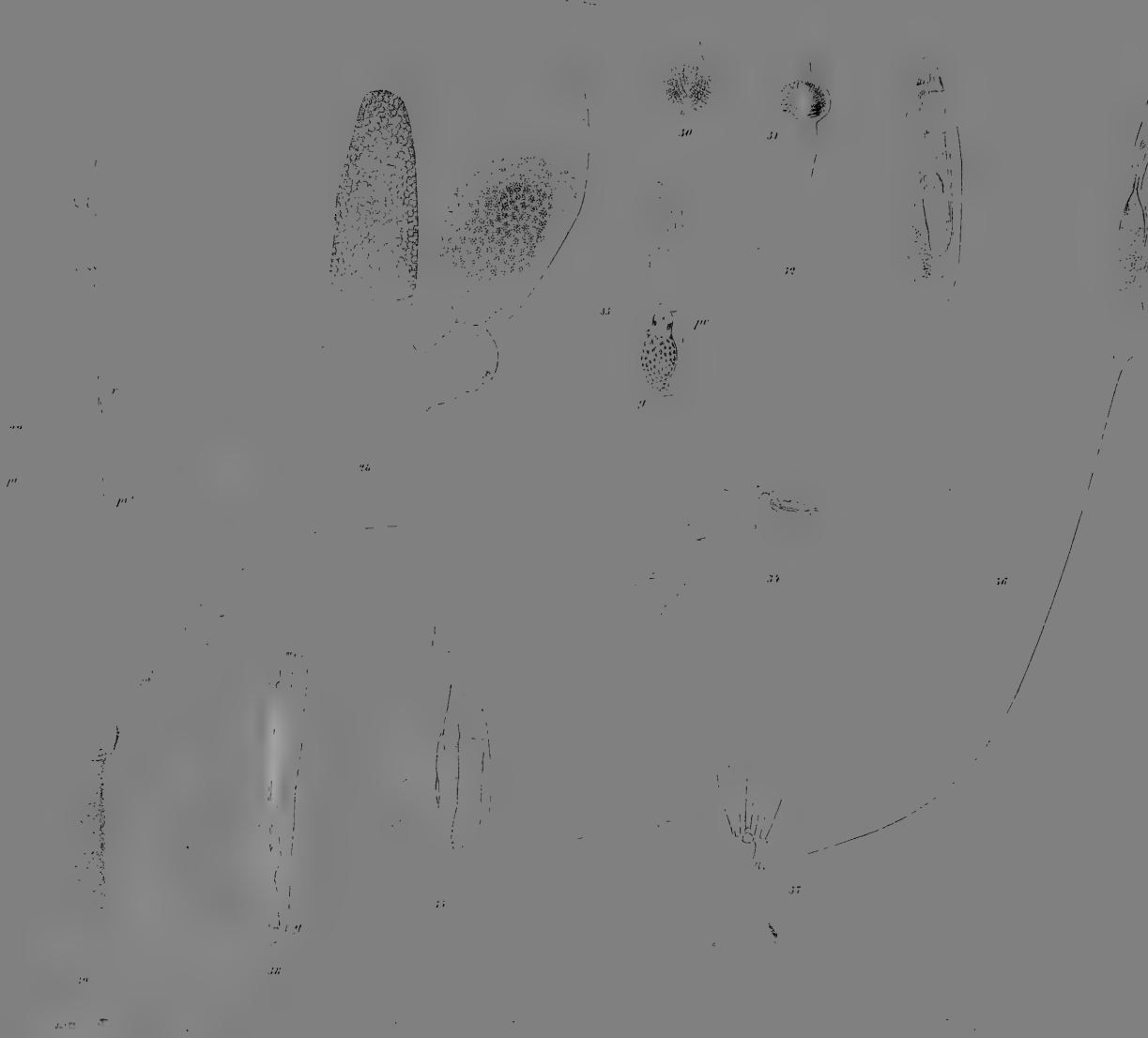
1. *Keimzelle* 2. *Keimzelle* 3. *Keimzelle* 4. *Keimzelle* 5. *Keimzelle* 6. *Keimzelle* 7. *Keimzelle* 8. *Keimzelle* 9. *Keimzelle* 10. *Keimzelle* 11. *Keimzelle* 12. *Keimzelle* 13. *Keimzelle* 14. *Keimzelle* 15. *Keimzelle* 16. *Keimzelle* 17. *Keimzelle* 18. *Keimzelle* 19. *Keimzelle* 20. *Keimzelle* 21. *Keimzelle* 22. *Keimzelle* 23. *Keimzelle* 24. *Keimzelle* 25. *Keimzelle* 26. *Keimzelle* 27. *Keimzelle*

















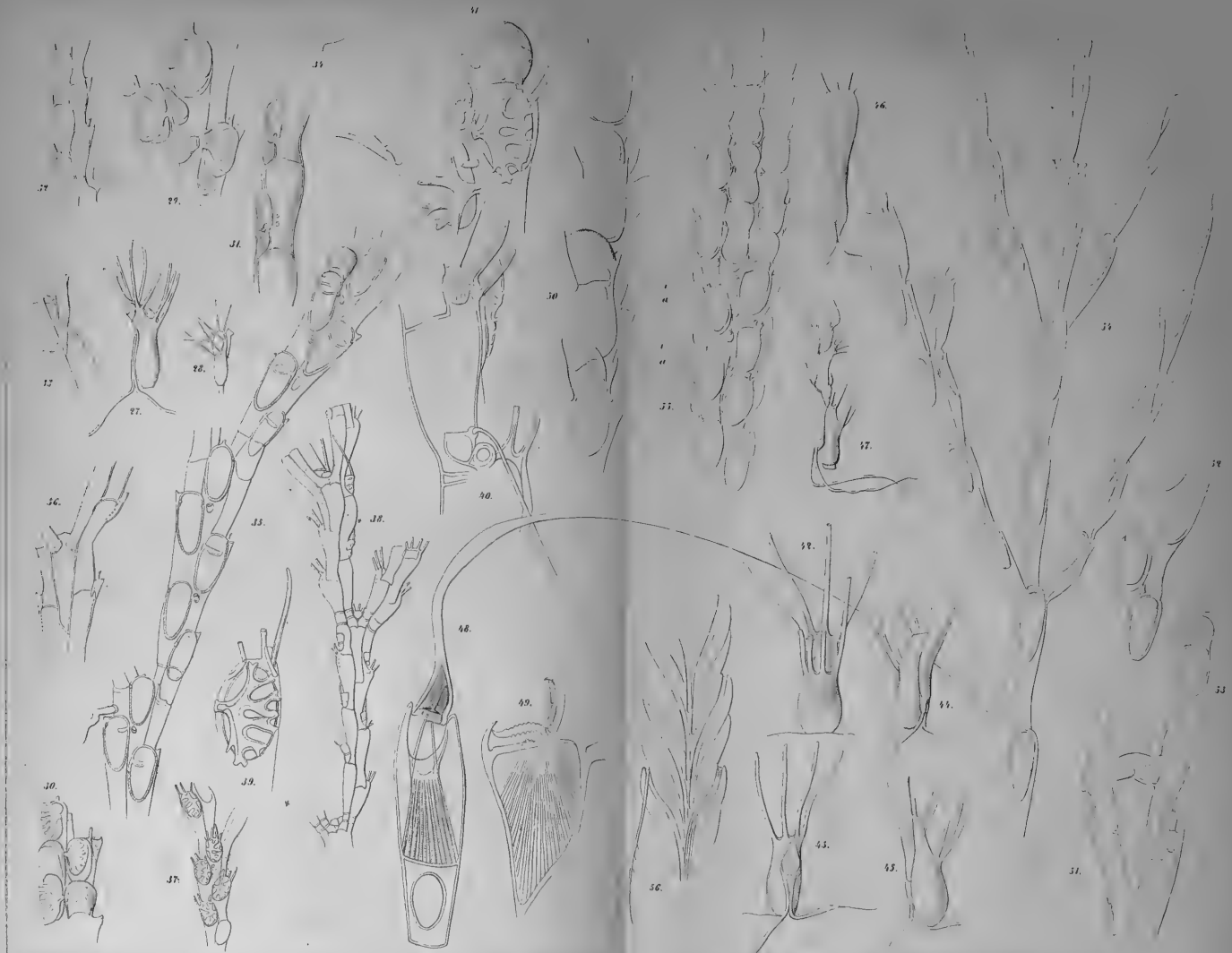












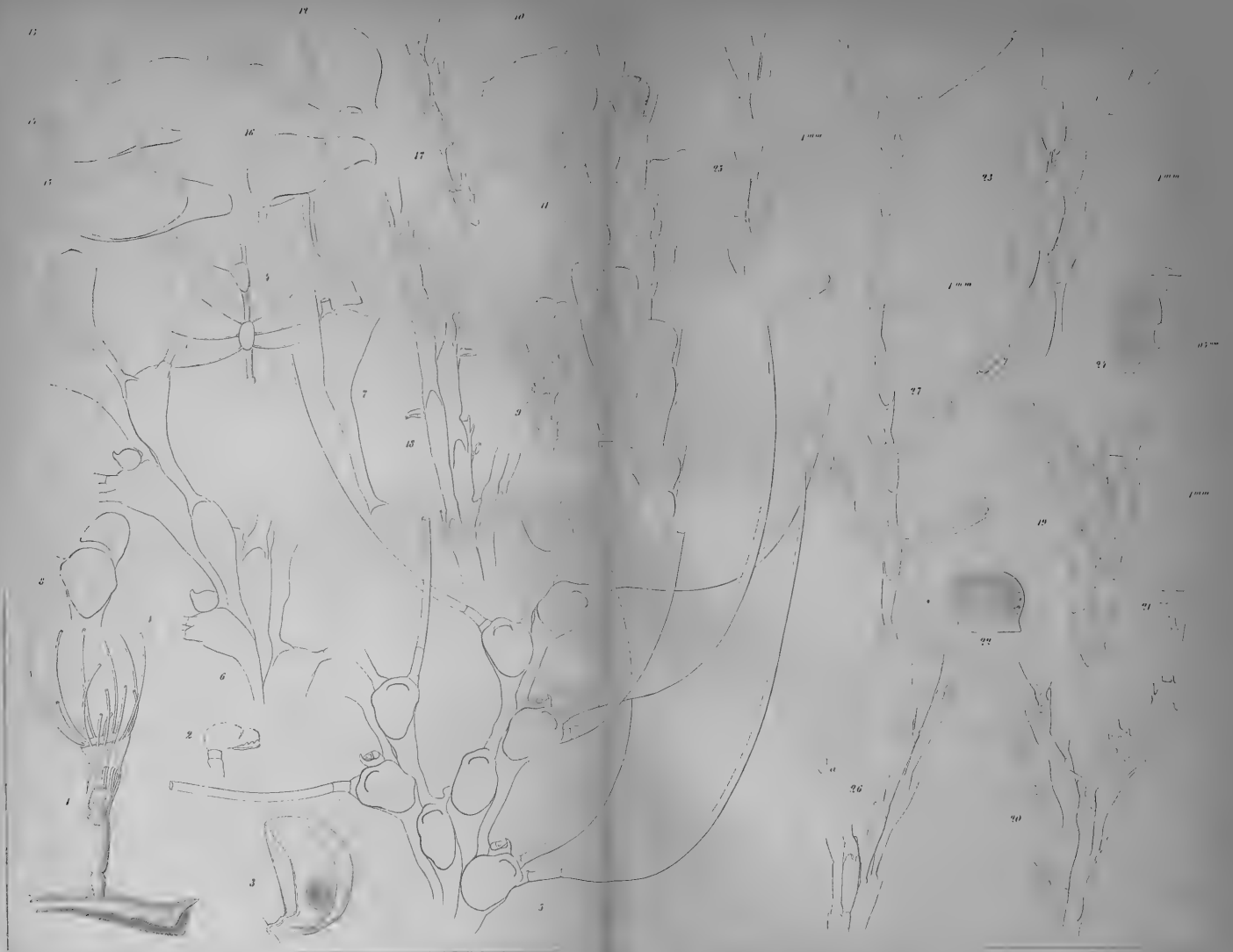
von P. Beckmann  
 1877. *Diatomen*. *Abh. d. Naturh. Ver. in Bonn*.

*Diatomen*. *Abh. d. Naturh. Ver. in Bonn*.



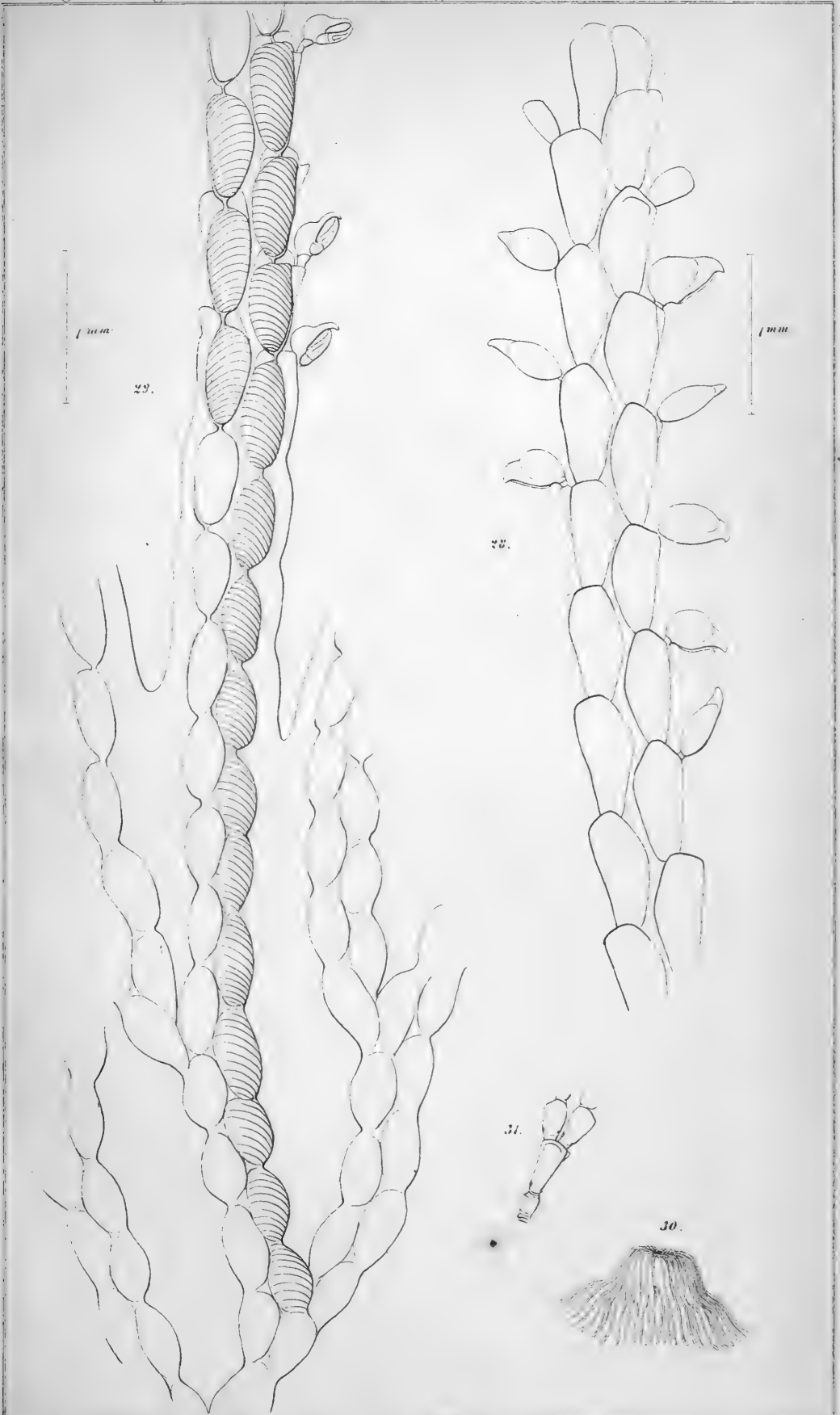






Smitt. del.  
 $\frac{1}{3}$  *Ballarin alia*  $\frac{1}{8}$  *B. acini*  $\frac{9}{16}$  *B.*





Smith del.

*Bryula unilobata*

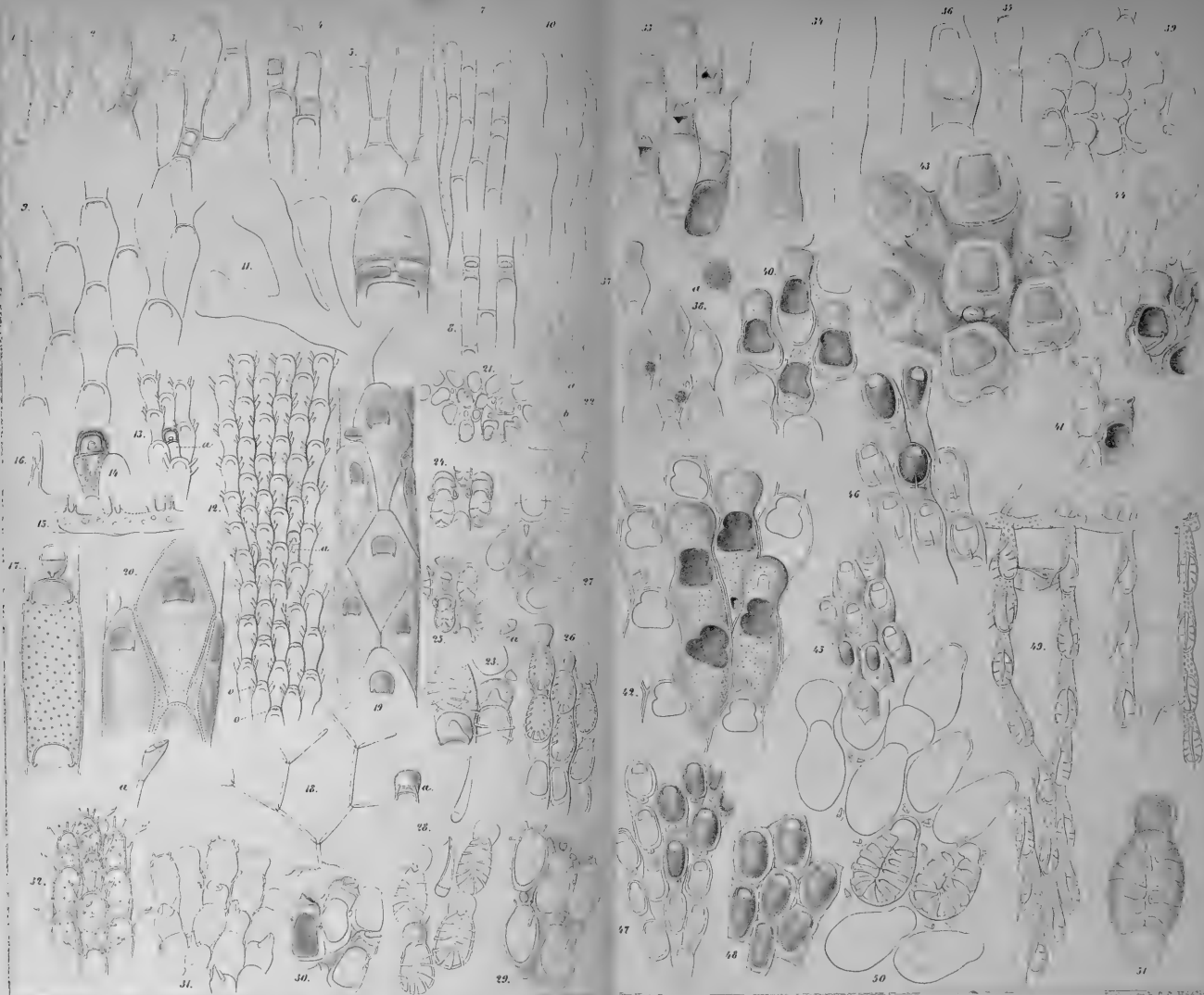
Lith. o. tr. h. C. G. Höglind











Beeck et Smith del.

1/2 *Hydrocoleum* *anastomotum* 6/10 *Scenedesmus*  
 2/3 *Membranipora* 1/31 *Membr. limicola* 32 M.

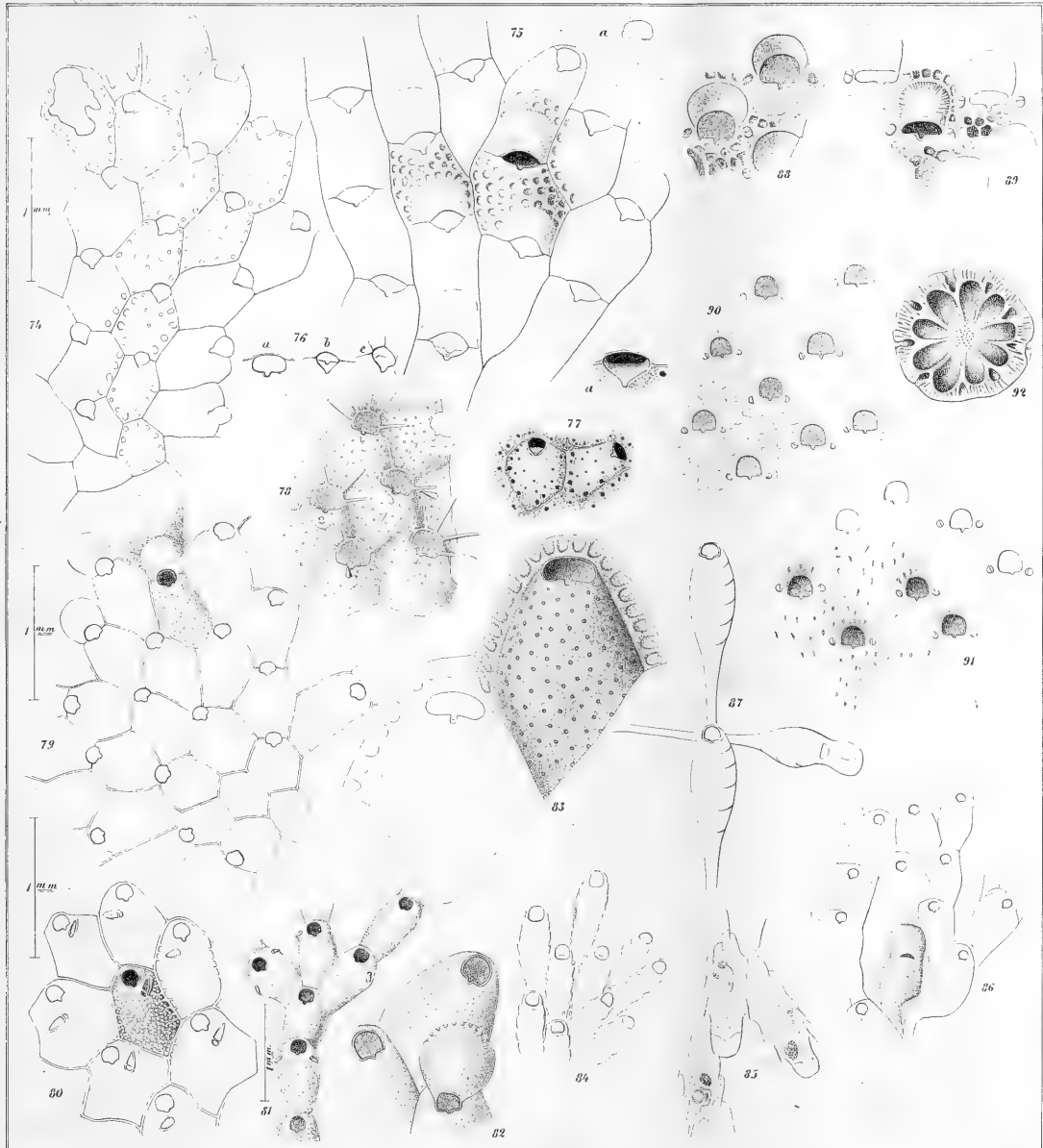
Engraved by C. Höglund

*foliacea* 1/ *Cellaria* *localis* 18/20  
 33/36 *M. antea* 17/24 *M. Flemingii* 45/48 *M. catenulata*











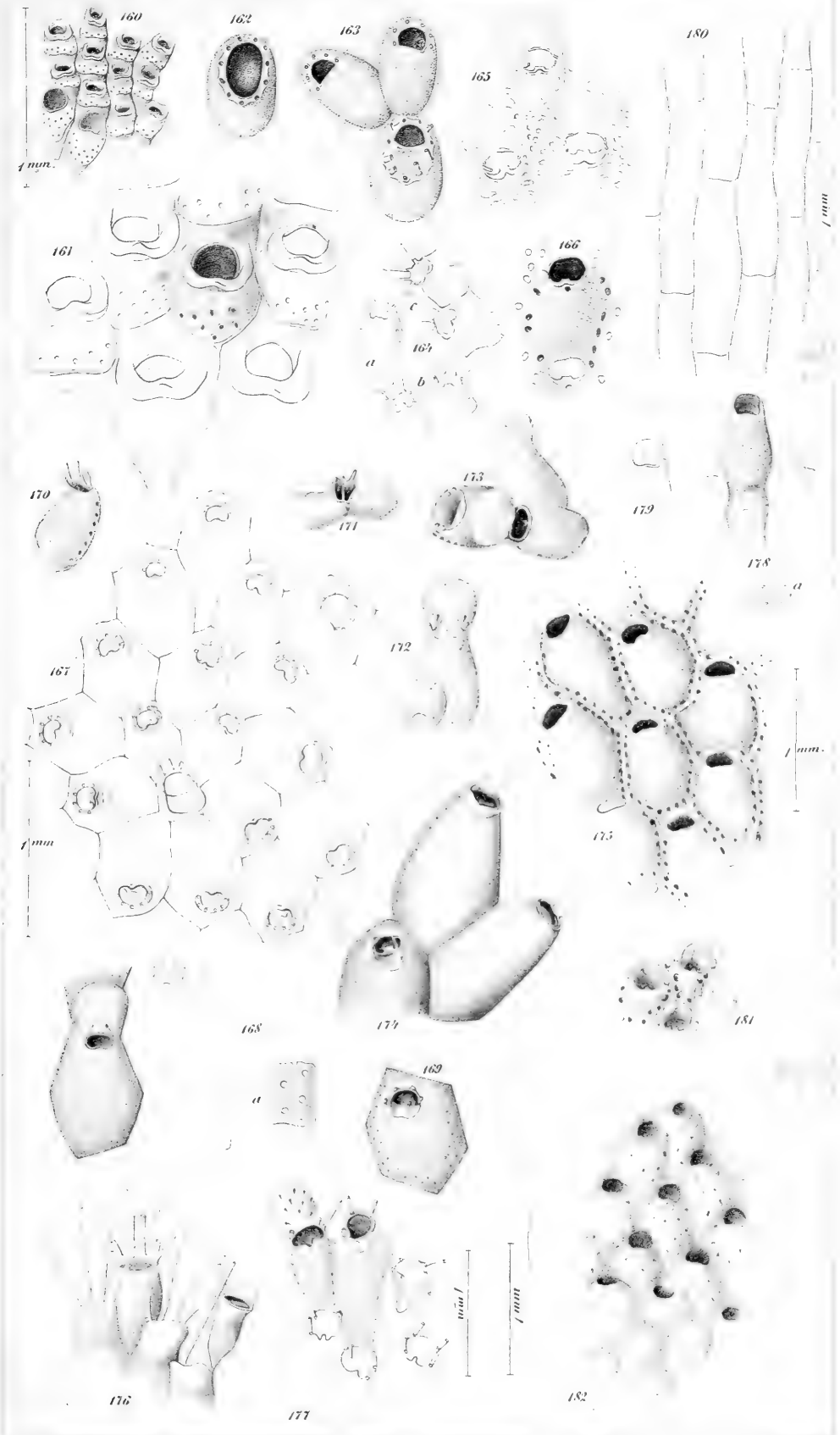




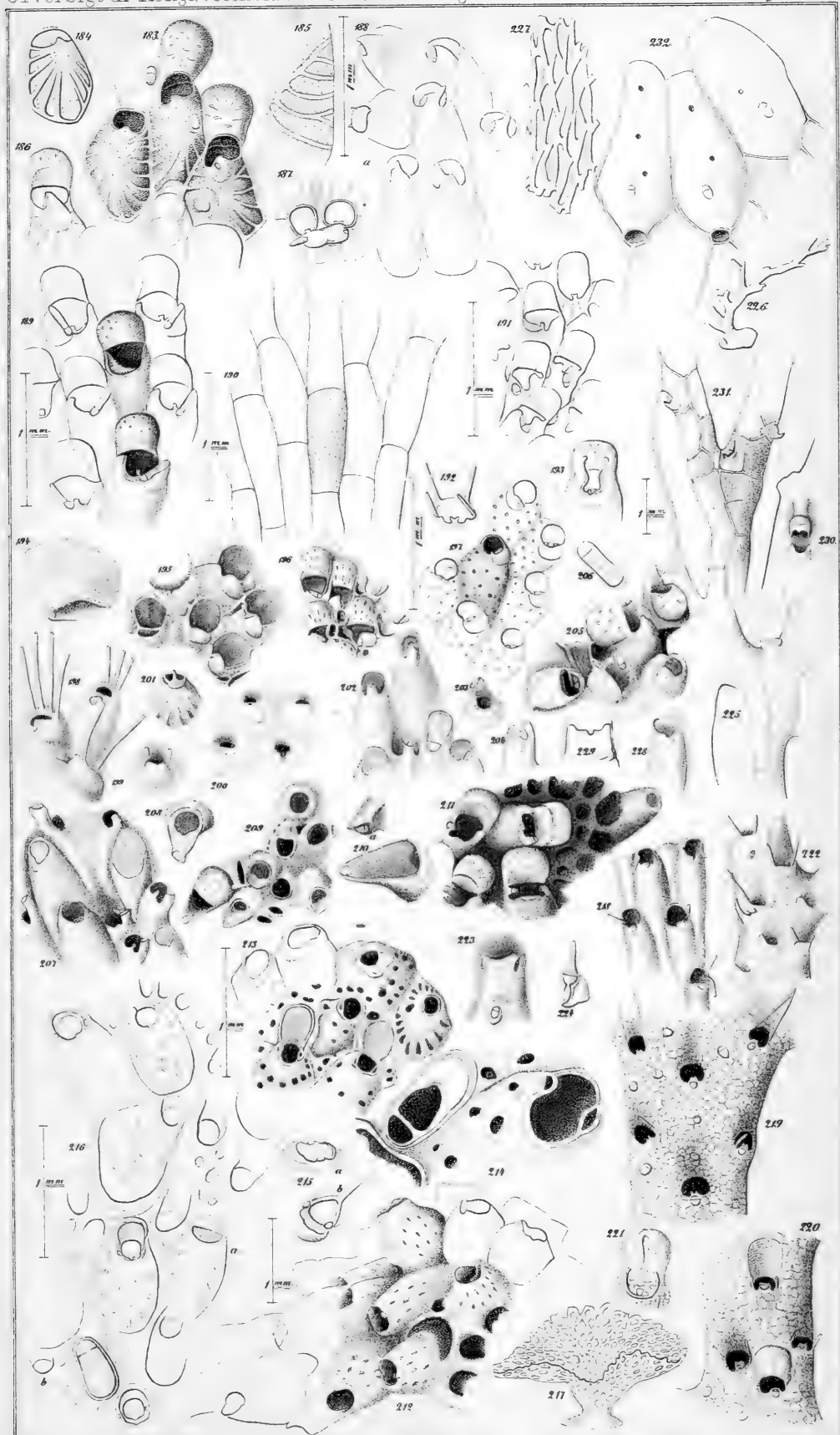






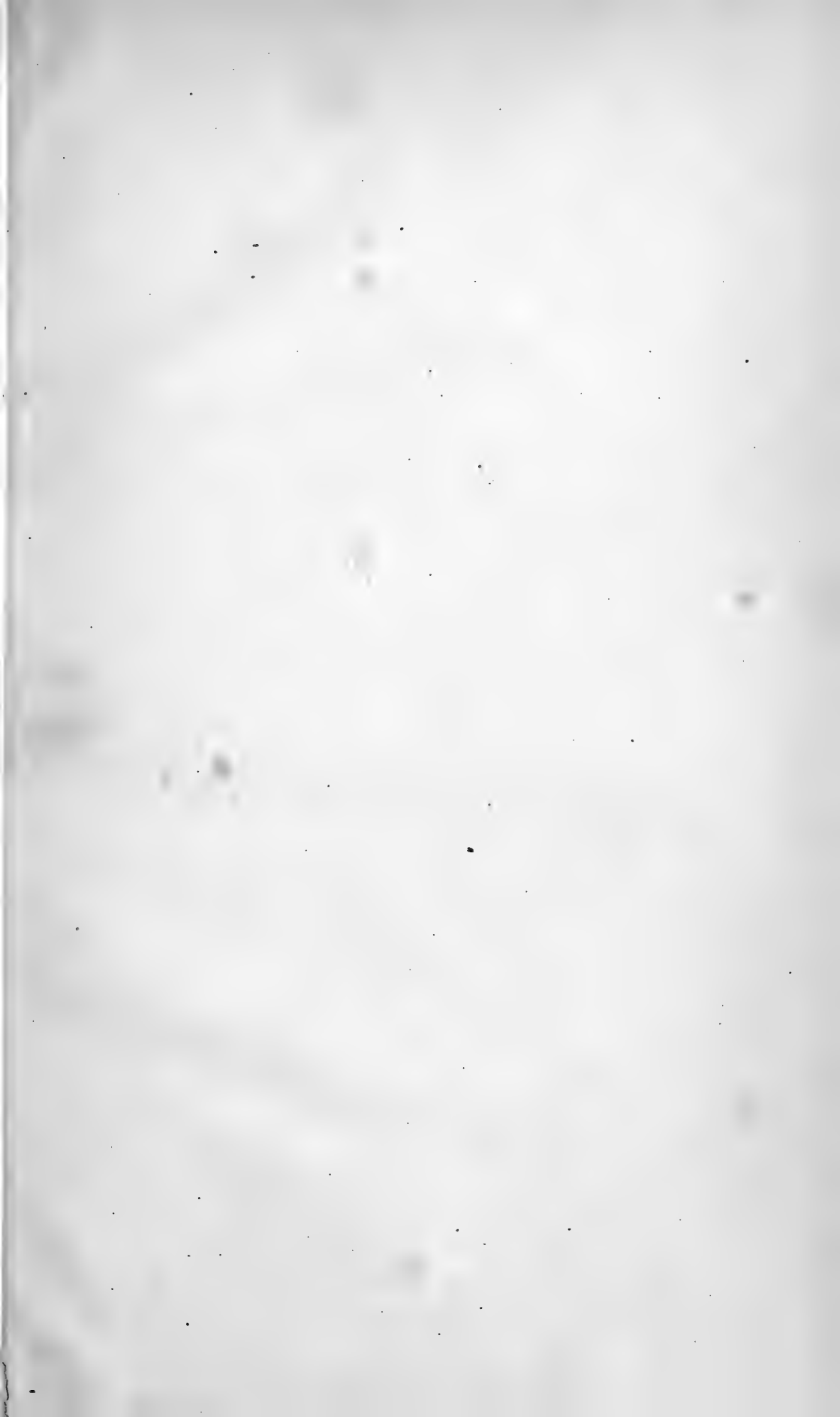


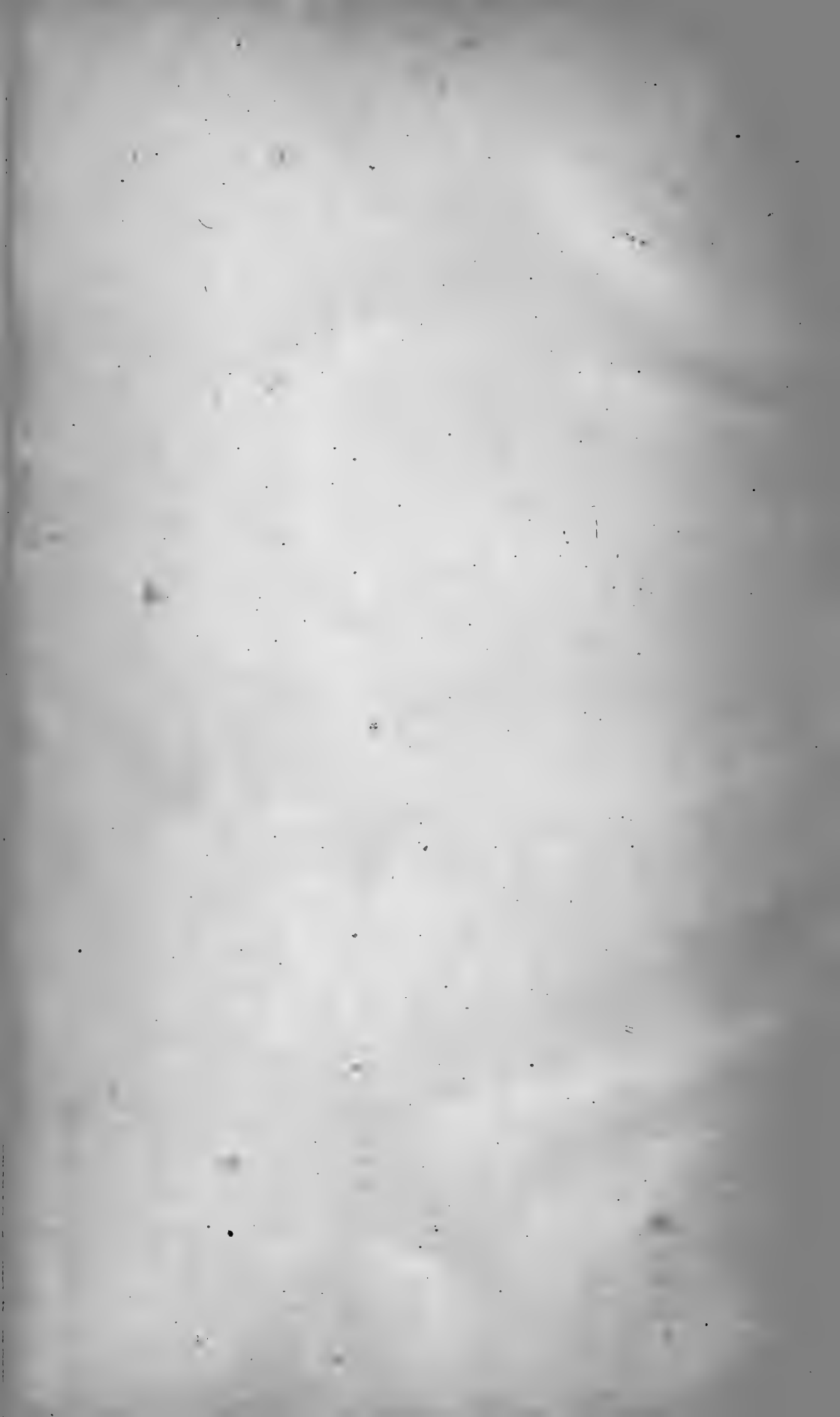




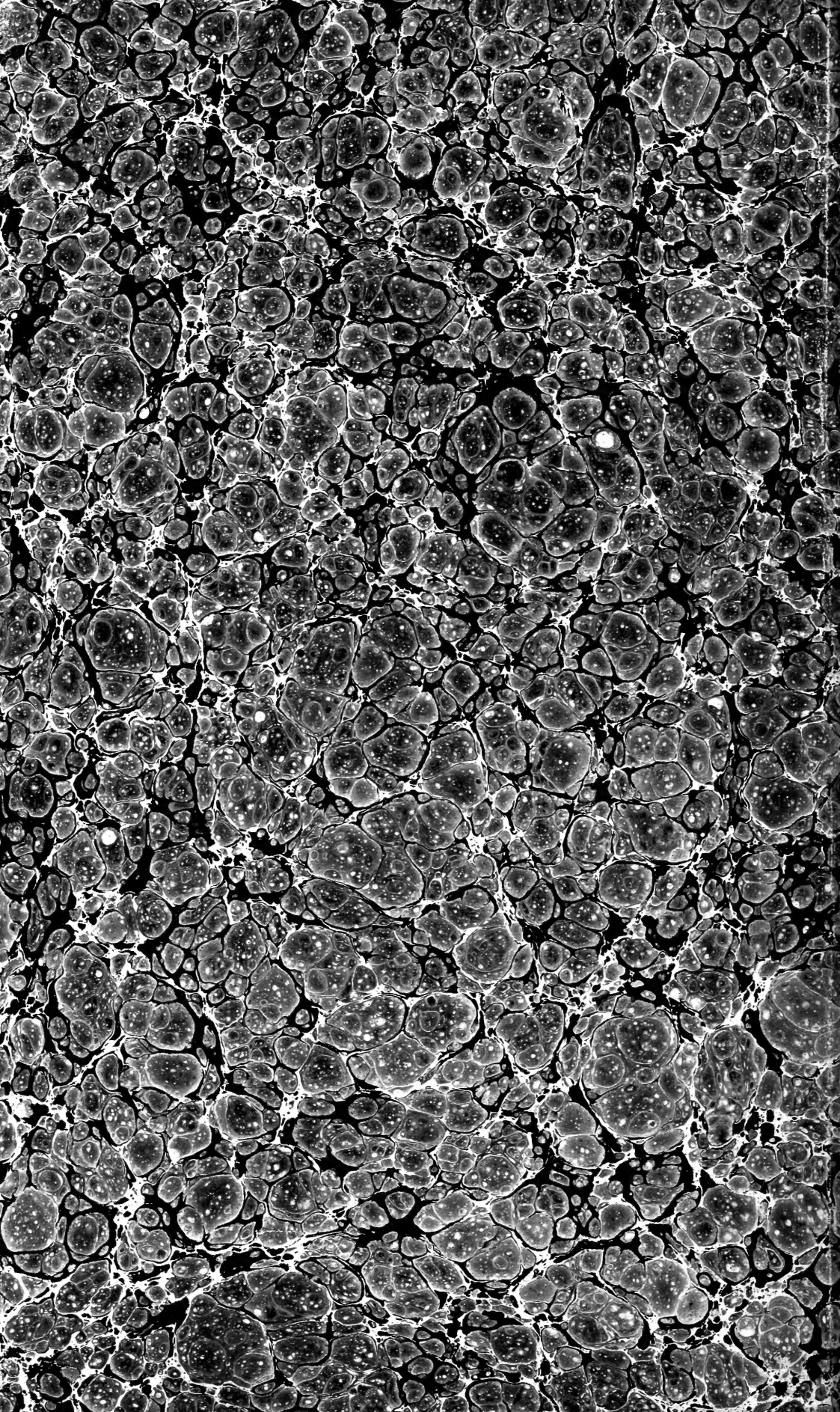














3 2044 107 344 285

