

苏联黑龙江流域  
澤雅-布列雅平原的饲料资源

Л. А. 柯列茨卡娅著

科学出版社



66.3  
395

# 苏联黑龙江流域 泽雅-布列雅平原的飼料資源

J. A. 柯列茨卡婭著

常世华 南寅鎬 譯  
赵大昌 孙励敬

中科院植物所图书馆



S0051283

科 学 出 版 社

1958



Л. А. Корецкая  
Кормовые ресурсы Зейско-Бурейнской  
равнины  
Издательство Академии наук СССР  
Москва 1956

## 內 容 提 要

本書系苏联科学院生产力研究委员会远东考察队在澤雅-布列雅平原研究天然飼料資源,历时四年,完成此項研究報告,其內容敘述了該区草地形成的自然因素,草地資源,主要飼料地的产草量,牧草的品質和营养价值,及草地的改良。本書对草地調查研究方法亦作了系統的介紹。可供牧草学、农学及地植物学工作者的参考。

## 苏联黑龙江流域 澤雅-布列雅平原的飼料資源

Л. А. 柯列茨卡婭著

常世华 南寅鎬 赵大昌 孙励敬譯

\*

科学出版社出版(北京朝陽門大街117号)  
北京市書刊出版業營業許可證出字第061号

科学出版社上海印刷厂印刷 新華書店總經售

\*

1958年10月第一版	書号:1400 字数:75,000
1958年10月第一次印刷	开本:787×1092 1/27
(滬)0001-1,584	印張:3 11/27

定价:(10) 0.50元

# 目 录

序言	
一、緒論	1
二、澤雅-布列雅平原草地形成的自然因素	8
三、澤雅-布列雅平原的草地資源	20
四、澤雅-布列雅平原的土被及几种主要类型飼料地的产量	30
1. 河間地	30
2. 河氾地	47
五、天然牧草的分类組成及其营养物質的含量	56
六、澤雅-布列雅平原的自然飼料区及草地和牧場地的主要 规划措施	69
1. 草地的根本改良	73
2. 草地的初步改良	76
3. 草地的利用	82
4. 大田飼料生产的發展的途徑	83
七、結束語	85
参考文献	87

## 序 言

本書是著者在參加蘇聯科學院生產力研究委員會遠東考察隊時，對澤雅-布列雅平原（黑龍江沿岸地區）的天然飼料資源所進行的研究結果。

所發表的是 1950—1953 年的調查材料。

調查工作的任務是確定天然飼料資源的分布面積和質量，以及為日益發展的黑龍江沿岸地區畜牧業建立永久性飼料基地而提出改良天然草地的途徑。這項調查工作是和今後遠東生產力發展遠景的綜合調查工作相結合的。

在書中將敘述黑龍江沿岸地區中形成草地的自然因素、草地的土壤、草地牧草的產量和飼料地的初步改良和根本改良的基本原則，以及發展大田飼料的方法。

調查工作是用路線調查方法進行的。

土壤和植物試樣的化學分析是在 К. А. 季米里亞捷夫農學院無機化學和分析化學教研室的土壤-農化試驗室進行的。植物灰分中微量元素的測定是在蘇聯科學院生物地球化學試驗室進行的。

К. А. 季米里亞捷夫農學院的學生 В. А. 彼得洛夫(Петров)和 В. П. 耶爾馬科夫(Ермаков)以採集員的身份參加了野外工作(1951 年和 1952 年)。

在擬定野外調查工作計劃時，И. А. 查琴金(Щаценкин)、С. П. 斯米洛夫(Смелов)和 Н. Н. 彼爾特(Пельт)給予了科學的指導，在工作過程中 Ю. А. 李維羅夫斯基(Ливеровский)和 В. Р. 威廉斯農業土壤博物館的土壤學家們也提供了很多的科學建議。在調查組織方面得到了阿穆爾州農業局和阿穆爾穀類畜牧管理局的很大幫助。為此謹向給予幫助的諸同志表示深切的敬意。

## 一、緒論

苏联共产党中央全体會議有关进一步發展农业和扩大食品生产的決議更加强了进一步巩固畜牧业飼料基地的重大意义。

扩大远东地区食品生产,特别是扩大畜牧产品的生产是發展远东生产力的一个重要的任务。在不久的将来阿穆尔州应成为远东地区的主要粮食基地。阿穆尔州的农地主要分布在澤雅-布列雅平原,在該平原中集中了約占阿穆尔州的 $\frac{2}{3}$ 的耕地和80%的牛。牛的数量正逐年在增加。按照阿穆尔州农业發展的远景规划,在1960年牲畜的总头数应比第五个五年計劃的最后一年增加64%。

迄至目前,黑龙江沿岸地区畜牧业的发展主要是依靠天然飼料地。撩荒地广泛地被利用作为放牧地和割草地,在个别地区内从这些撩荒地中所收割的干草能占有所有干草收割量的75%,而放牧飼料則占总放牧飼料的60%。

大田飼料的供应發展的較慢,直至1955年飼料作物仅占耕种面积的5%以下。

在大多数集体农庄的牧場里,粗飼料不能够完全保証牛在舍飼期中的食用,其缺少量平均为30—40%,而在某些情况下缺少量还要多。这种缺乏可以用日料中增加穀草的方法来补充。黑龙江沿岸地区牲畜总头数的增加远远超过了飼料資源的發展,这也就給正在發展的畜牧业带来了困难。

到1954年澤雅-布列雅平原的天然飼料地和熟荒地以及撩荒地共有一百万公頃,其中做飼料地的面积仅占20%,其余部分由于不良的經濟状况或者是由于沼澤化而沒开发,并且常常遭受火燒。

在1956—1960年之間黑龙江沿岸地区的国营农場和集体农庄計劃开垦600,000公頃的生荒地和撩荒地做为耕田。准备开垦

半数面积的干谷地草地和半数面积以上的撩荒地。面临的任务是必須改良包括有 50% 以上沼澤草地的其余天然飼料地。

澤雅-布列雅平原的天然草地由于含有很多适口性不良的杂类草、苔草、拂子茅并由于草群中豆科植物很少,因此生产量不高。

根据这种情况,必須結合草地形成和演化的自然条件,查明和提高草地生产量的最有效和最經濟的方法。

黑龙江沿岸地区飼料方面的研究工作做的还很少。在黑龙江沿岸地区农业开發的第一个时期,主要是对边区的土壤和植物区系进行了調查。这些調查是由俄罗斯地理协会、东西伯利亞地理协会和移民局[馬克(Маак),1859年;斯米德(Шмидт),1860年;馬克西莫維奇(Максимович),1862年;布吉雪夫(Будищев),1867年;克罗坡特庚(Кропоткин),1875年;科尔仁斯基(Коржинский),1892年;格魯姆-格尔日馬伊洛(Грум-Гржимайло),1894年;柯馬洛夫(Комаров),1896年;謝尔盖耶夫(Сергеев),1898年;苏斯耶夫(Щусев),1906年;留捷維格(Людевит),1907年;道克圖洛夫斯基(Доктуровский),1909年;格林卡(Глинка),1910年;克留科夫(Клюков),1911年;托馬雪夫斯基(Томашевский),1912年等]进行的。

所进行的調查表明,澤雅-布列雅平原的土壤是在周期性沼澤化的条件下形成的(在高地形部位的土壤受木本植物的影响,而低地形部位則受草本植被的影响)。根据威廉斯的意見,澤雅-布列雅平原在以前是很廣闊的平洼地。

最有系統的土壤調查是在 K. Д. 格林卡的领导下进行的(1910年)。他証明在澤雅-布列雅平原曾經有过二种土壤形成过程——灰化过程和沼澤化过程。根据他的断言,澤雅-布列雅平原所进行的風化过程同欧洲和亞洲俄罗斯地区森林带的風化过程是同一类型。

根据 B. Л. 柯馬洛夫(1897年)的資料,阿穆尔州地区是四个植物省界限的会合处,这四个植物省为达弗里亞、滿洲、鄂霍茨克和西伯利亞植物省。



达弗里亞植物省的特征是在这里分布着能很好地渡过严寒而少雪的冬天的草原草本种类;滿洲植物省的特征是分布有中生草本植被和逐漸更替針叶树的闊叶乔木树种;西伯利亞植物省的特征是分布有落叶松針叶泰加林;鄂霍茨克植物省的特征是分布有苔蘚沼澤和偃松。

正如 B. И. 柯馬洛夫所指出,前两个植物省分布在澤雅-布列雅平原,而后两个植物省分布在阿穆尔州山地泰加林。澤雅-布列雅平原的原始森林主要是由針叶树种所組成的。

Г. Е. 格魯姆-格尔日馬伊洛(1894年)指出,阿穆尔州的农民不是与干燥的气候做斗争,而是与水分过多的现象做斗争,他们不但不应創造植被,而且还要破坏植被,以便疏干适于农业利用的土地。

С. И. 科尔仁斯基(1892年)确定,破坏植被的燒荒和土地的耕翻都使澤雅-布列雅平原变干。后来 B. С. 道克圖洛夫斯基發現了很多湖泊在变干和沼澤地在縮小。

与澤雅-布列雅平原土壤調查同时进行了平原飼料資源的研究。А. П. 列威茨基(Левицкий, 1910年)在研究澤雅-布列雅平原西南部草地干草的飼料質量时,他認為这些干草的营养价值是接近于好的春作物藁秆。М. Ф. 科罗特庚(Коротким, 1910年)在澤雅-布列雅平原的西南部地区中对草本植物种类組成进行了鉴定。这些草本植物种类組成表明,在草甸群落中旱生植物的数量比十九世紀90年代增多了。

1910年在阿穆尔州澤雅区(泰加林区)内曾設立了一个畢康試驗地,最近几年 B. Н. 阿烈克沙兴(Алексахин)在这个試驗地上曾做过改良天然草地和栽培有飼料价值的野生草类的試驗。試驗的結果表明,在剷除塔头之后湿草地土壤的热和水分-空气特性得到了改善,并且增加了卑拂子茅(*Calamagrostis Langsdorffii*)的青草量(該草地中的建群者)。对当地野生草类(野車軸草 *Trifolium lupinaster*, 草藤, 胡枝子等)的多年栽培試驗沒有取得良好的結果。草类种子的产量和青草的产量都很低(阿烈克沙兴, 1913年)。

К. И. 秋卡耶夫 (Чукаев, 1912 年) 对某些野生草类栽培的可能性进行了研究。他在过去的彼得洛夫农学院 (现在的季米里亚捷夫农学院) 的小区試驗地上播种了从远东引来的垂野麦 (*Elymus sibiricus*)、大巢菜 (*Vicia amoena*)、野車軸草 (*Trifolium lupinaster*)、稗子 (*Echinochloa crus-galli*) 等草类的种子, 获得了良好的产量, 特别是垂野麦、草藤和稗子的产量更好。但是由于試驗是在离原产地 8000 公里以外的地方进行的, 因此这种結果很难在当地条件下被利用。

革命以后, 有关改良畜牧业飼料基地的研究, 主要是在阿穆尔州試驗站进行的。这个試驗站培育了适合于黑龙江沿岸地区的紅三叶 (阿穆尔 11 号)、紫苜蓿 (阿穆尔 33 号)、黄苜蓿 (阿穆尔 426 号)、梯牧草 (阿穆尔 102 号) 等品种。

在試驗站对这个問題所进行的其他研究工作中, 应当特別指出的是 Г. И. 阿拉莫夫 (Аламов, 1934 年) 关于查明多年生草类越冬死亡原因的試驗。試驗的結果表明, 主要的原因是草类受冬害和春季干旱季节中的枯萎, 而沒發現由于淹害、雪害、冰板層和雪霉病而死亡的現象。

1932 年<sup>1)</sup> 在 С. П. 斯米洛夫的领导下有 Н. Е. 卡巴諾夫 (Кабанов)、А. А. 昆德拉齐耶夫 (Кондратьев)、В. К. 格涅捷罗夫 (Генезеров)、И. Ф. 甫拉多諾夫 (Платонов) 等参加的远东天然飼料地的調查, 是全面地确定黑龙江沿岸地区天然飼料資源的唯一的。根据这个調查, 在远东地区中分出了九个飼料面积不同的自然区, 其中阿穆尔州有二个自然区: 1) 澤雅-布列雅区——富有割草地和放牧地的短期和長期氾濫的草地; 2) 阿穆尔-澤雅区——沼澤草地和短期氾濫的草地, 割草地很少, 放牧地則較多。此外, 第一次对远东的天然飼料資源进行了数量和質量上的估計, 提出了今后研究天然飼料資源的任务, 并指出了必須改良草地的措施。

А. П. 沙威尔金 (Саверкин, 1936 年) 在确定沿海地区拂子茅

---

1) В. Р. 威廉斯飼料研究所。

草地的飼料价值时,对远东地区的这个基本类型的天然飼料地进行了全面的叙述。

Ф. И. 甫拉多諾夫(1939年)更对远东地区的多年生栽培草类的播种地进行了区划。他建議在澤雅-布列雅平原的无林地区中播种紫苜蓿,在森林地区中播种紅三叶草,而在所有的地区中可以播种梯牧草。

Ю. В. 布郎克(Бранке, 1935年)曾对黑龙江沿岸地区中所見到的草类进行了化学成分的研究。分析的結果表明,草甸植物群落中背景草类的灰分及眞蛋白質的含量都比生長在苏联欧洲部分的同种草类为低。

还必須指出,1934—1936年由于建立国营农場,在黑龙江沿岸地区的很多地区中进行了个别的地植物学描述[Т. И. 利亞波娃(Рябова)、А. С. 舍涅別尔格(Шенеберг)、К. Ф. 亞科夫列夫(Яковлев)、В. М. 朱布科娃(Зубкова)、Г. Г. 顧克(Гук)、В. А. 穆吉斯(Музис)等]。从这些描述中可以看出,澤雅-布列雅平原的草地在20年前是比較湿潤的,在植物群落中,中生草本植物占有很大的比重的这个現象証明了这一点。

直到目前为止,对澤雅-布列雅平原的飼料資源还没有进行过專門的研究。

五年計划中所指定的發展远东生产力(包括农业)的高漲和扩大黑龙江沿岸地区畜牧产品的生产等都需要对这一地区的自然資源,特别是对飼料資源进行研究。

我們对澤雅-布列雅平原的天然資料資源及飼料地的改良方法进行了研究,并繪制了飼料地的分布圖。这项工作是利用航空照片的材料和修正集体农庄及国营农場土地利用計划中所划分的飼料地的方法进行。植物群丛的对照是用直綫調查法确定的,并且根据各个飼料地的类型繪制了1:500比例尺的重点地段圖。

草类的产量是用規定面积中的收割量来确定(1平方米,重复10次)。刈割的高度是距土表4公分,也就是可以采食的高度。

在換算成 1 公頃產草量時採用了 10 次收割量的平均數值。為了消除換算上的誤差而扣去了 10%。在計算出可能有的干草量時，損失量是按 И. В. 拉林 (Ларин, 1935 年) 的比率計算的：其中對禾草-蒿類草群的損失量比率為 25%，對苔草草群為 15%，對雜類草-禾草草群為 20%。在複合草地中草地草類的產量是根據植物群叢及其飼料物質產量百分比的計算來確定的。草類的青草量是

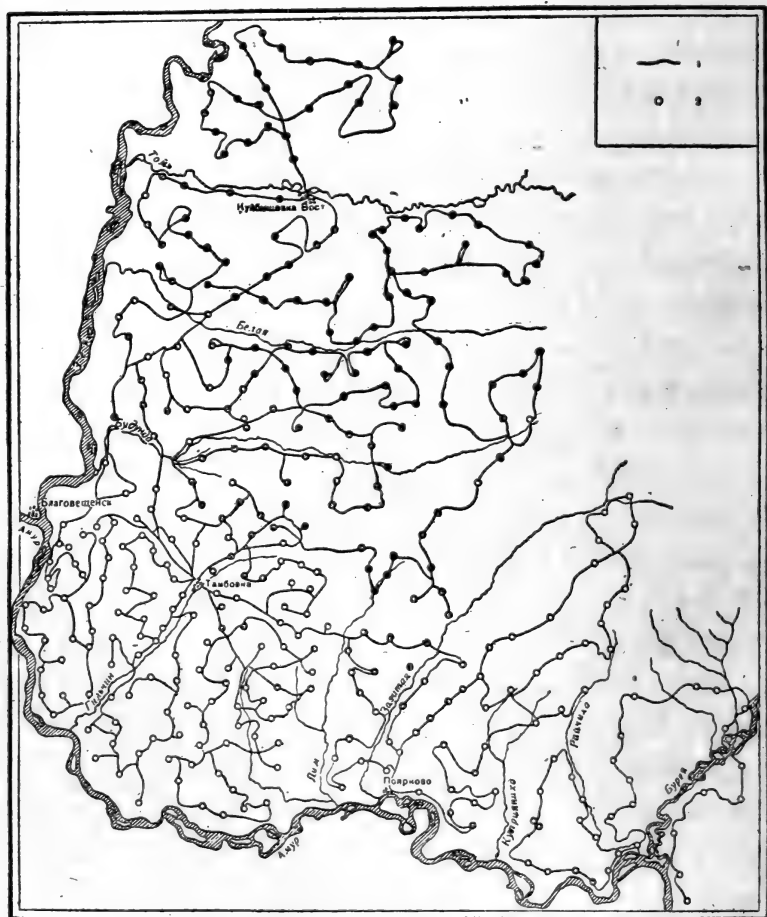


圖 1. 澤雅-布列雅平原的調查路線和草甸土壤與草地植被詳細記載的地点：  
1—調查路線； 2—土壤和草地植被記載地点(重点地段)。

刈割之后对 10 个試样的称量来确定的,而干物質产量是在晒干之后称量而确定的。同时我們还对各集体农庄的生产条件下的干草收获进行了研究。

为了对草类的飼料营养价值做出总的評价,我們对 10 次收割量的中等試样进行了植物分析,并对其种类成分进行了鑒定。在草群中各种植物类型的草类的重量百分比是根据在收割地中对这些类型的青草进行称量的方法来确定的。在主要的經濟上有重要意义的飼料地上,测定了中等試样收割牧草的化学成分。

1952 年在草地定位观察的条件下,研究了礦物質肥料对草类收割量和再生草产量的影响、并研究了物候譜和在夏季月份中飼料物質的生产力。

在制定改良草地和發展大田飼料生产的綜合措施时,参考了集体农庄和国营农場的經驗。

路綫調查包括 300 万公頃的面积,其中有 100 万公頃的飼料地。路綫調查的方向、土壤和草甸植被詳細記載的地点(按路綫圖的比例尺)表示在圖 1 中。在整个澤雅-布列雅平原做了 460 个草甸土壤剖面 and 草甸植物群落的詳細記載,并测定了草类的产量,而在一些主要类型的草地上还做了草类化学成分的分析。

我們和当地的專家們一起編制了澤雅-布列雅无林区的草甸和耕地的土壤改良、森林恢复、造林及發展播种牧草等措施草案。

## 二、澤雅-布列雅平原草地形成的自然因素

澤雅-布列雅平原位于北緯  $49^{\circ}20'$ — $51^{\circ}20'$ 、东經  $127^{\circ}30'$ — $129^{\circ}30'$  (根据格林茲) 之間, 是在苏联远东地区中最广闊的平原 (圖 2)。澤雅-布列雅平原是被斯塔諾沃依山脉、圖庫林格尔山脉、扎格达山脉和布列英山脉及中华人民共和国境内的小兴安岭等山麓所包圍的大山間盆地。

平原的西部界綫为澤雅河, 南部与中华人民共和国以黑龙江为界, 东部界綫为布列雅河。

澤雅-布列雅平原地区具有很微弱的斜坡地形, 向澤雅河口和黑龙江方面傾斜。这里的河谷地直徑达 15 公里, 流入到黑龙江和澤雅河的河流 (托姆河、別拉雅河、布东达河、吉尔琴河、吉姆河、查維达雅河等) 深深地割切着平原, 把澤雅-布列雅平原分割成微斜的 (在西南部) 和長丘状的 (在东北部) 河間地。在这些河間地中, 布滿了碟状的淺洼地, 这些淺洼地周期性地被降下的雨水所淹沒 (阿穆尔溺谷) 而沼澤化。在这些淺洼地的底部分布着一些分割平原的長洼地。微斜的平原的拔海高度为 150—180 米, 長丘状平原的拔海高度为 200—240 米。

澤雅-布列雅平原是由第三紀的冲积-坡积的砂質-礫石沉积物堆积而成 [克里斯多法維奇 (Криштофович), 1932 年]。这些厚層沉积物被成土物質的、透水性不良的粘土層所复盖。在平原的西南部地区粘土層的厚度达 10 米以上, 这个厚度向东北部逐渐减薄到 1 米。在長丘的陡坡上, 由于水蝕和風蝕的結果, 被复在粘土下的第三紀砂岩則露出到表面。

目前在平原的西南部地区沒有木本植被, 而是特殊的北部草原。

澤雅-布列雅平原的年平均降水量为 450 毫米。但是黑龙江沿岸地区和季風气候条件下的各地区一样, 它的特征是年平均降



圖 2. 远东南部平原的分布：  
 I 澤雅-布列雅平原；II 比羅比詹平原；III 興凱湖沿岸平原。1 鐵路；2 蘇聯國界。

水量的变动很大(圖 3)。

从引証的資料中可以看出,个别年份的年降水量可能比多年平均年降水量多 1—2 倍。最近 30 年的資料表明,年降水量也常常發生周期性的减少。通常約有百分之七十左右的年降水量降落在夏季的下半季里,这就引起了耕地的过湿和草地表面的沼澤化。可是正像从圖 3 中看到的那样,在个别的年分中大部分降水量則

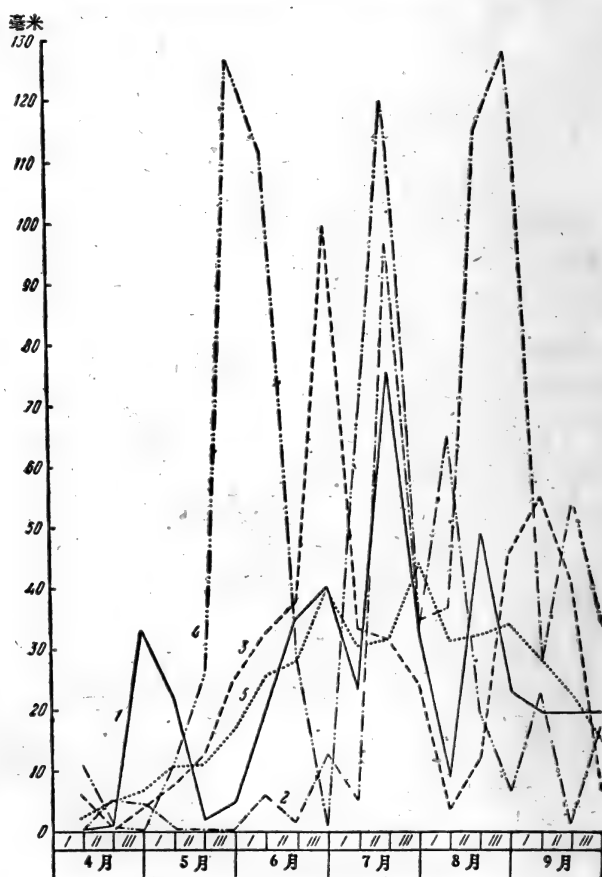


圖 3. 1950—1953 年生長期中各个月份的降水量:

- 1—1950 年; 2—1951 年; 3—1952 年; 4—1953 年;  
5—1913—1950 年的多年平均量。



轉移到生長期的其他季節內。

黑龍江沿岸地區的冬天，雖然晴天很多，但非常嚴寒，積雪不多。在冬季颶風時期，河間地上的雪被吹到低地和比較深的長洼地，這對多年生草類的越冬是不利的。此外雪從二月就開始蒸發。圖4中所表示的是平原西南部地區耕地在二月的陽光照射下而蒸發的典型的雪被。

在冬季里，小河都結凍到河底，而土壤則結凍達2米以上。由於春季的寒冷和乾旱，所以土壤緩慢地解凍，這就障礙了植物的生長，並且抑制了硝化細菌的微生物活動。



圖4. 二月間因雪被蒸發掉而裸出的耕地。

夏季通常是炎熱，晴天很多。在夏季的前半季常常發生乾旱，而在夏季的後半季則常暴雨，在這種條件下空氣的相對濕度常升高達80%。

秋季乾燥而溫暖。春季和秋季空氣的相對濕度有時降低到15%，因之常促進燒荒的發生。澤雅-布列雅平原的無霜期為165天。

在圖5中列入黑龍江沿岸地區氣候條件的基本材料<sup>1)</sup>。在這

1) 依據 П. И. 克洛斯科夫的資料(1925年)編制。

一带6月末或7月初温度最高,降雨量也最大,这时土壤完全解冻了。在这时期内,草类营养物质的生长量也最大。在这个时期内每年降水量的差别也较大,这对草类的产量也有着重大的意义。根据多年的材料,6月和7月的月降水量的变动很大<sup>1)</sup>(表1)。

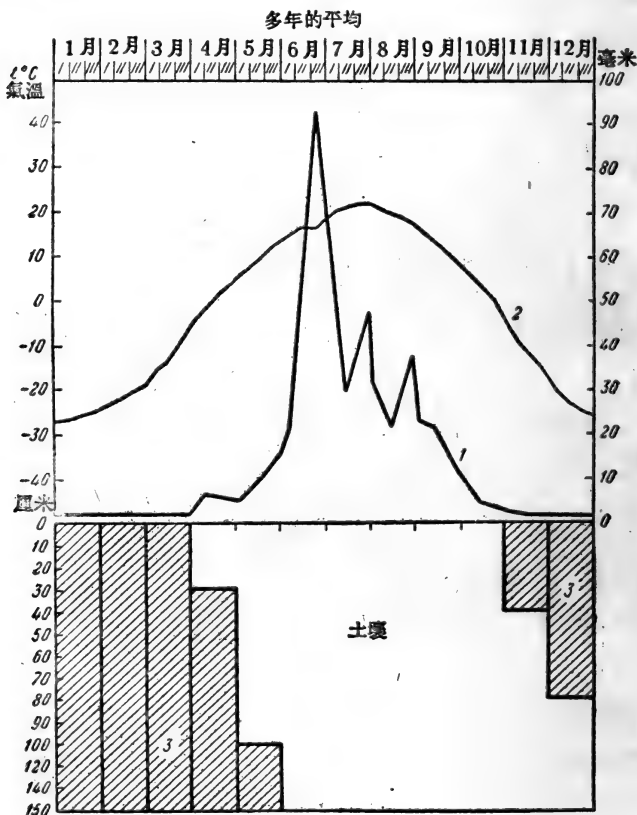


圖5. 澤雅-布列雅平原西南部地区气候条件的基本材料:  
降雨量(1),气温(2)和冻土的深度(3)。

正像在表1中所看到的那样,6月份降雨量的变化达4倍,而7月份的降雨量的变化则达7倍。例如,在1951年直到7月中旬

1) 参看“苏联气候学指南”莫斯科出版,1931年。

才开始有实际意义的降雨。1953年,则正相反,最大量的降雨是在5月下旬和6月上旬,而第二次大量降雨是在7月下旬(参看圖3)。澤雅-布列雅平原的微斜河間地(西南部)和長丘状河間地(东北部)的降雨量是有很大的差别(圖6)。例如,在平原的东北部地区的最高降雨量在6月下旬、7月下旬、8月下旬是很高。

表1. 澤雅-布列雅平原西南部地区6月和7月的降雨量(毫米)

月 份	10 年 中 的 一 次	
	最高降雨量	最低降雨量
6 月	170	41
7 月	254	36

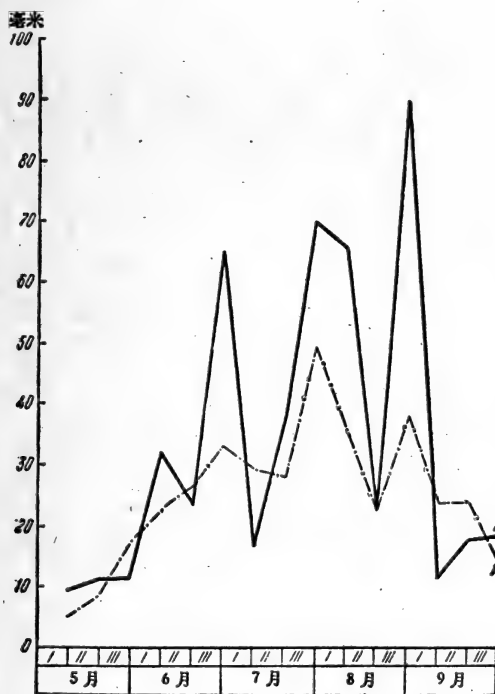


圖6. 澤雅-布列雅平原西南部地区(1)和东北部地区(2)生長期中各旬的降雨量。

在降水量大的年份,由于周期性的过湿,平原似乎全部都形成了沼澤化,但在降水量少的年份,洼地的水分則完全干涸。

草地水分供应状况完全决定于大气降水。大气降水在渗入土壤之后，形成土壤水分的毛管悬着层。在距土表附近，则形成高棲地下水。高棲地下水最多可以下降到1.5米，通常在80—100厘米深处。在降水量多的年份里，高棲地下水能达到土壤表面，这是由于机械组成粘重的成土母质透水不良所引起的。冬季結冻很厚而在干旱的春-夏季中解冻又很慢，这就促进了在干燥的夏季的前半季中仍保存有土壤水分。土壤的干旱仅在夏-秋季发生干旱的一些年份发生过。例如，在1951年的春季曾经发生过。

无论在河间地或在广大的氾滥地区，地下水不能做为草地的水分营养的来源，仅分布在旧河套的氾滥草地例外。这些河套的底部经常形成沼泽化。

由于在高地形部位和低地形部位的土壤温度和水分状况显著不同，从一方面可以在某一比较陡的南坡上看到干草原的羽毛艾菊群丛，而在另一方面，在坡下部的冻土上可以看到北方沼泽的苔草塔头。在这些塔头中常常看到沼间荆 (*Equisetum limosum*) 以及落草 (*Koeleria gracilis*)。在暂时过湿的地段上，形成有由旱生植物、中生植物以及水生植物所构成的复杂的群落。

澤雅-布列雅平原草地表面的沼泽化是由于在短期内降的雨量很多和透水不良的土壤所引起的。

平原河间地的特征是在个别的年份里常发生滞水的现象和表面的沼泽化，这是由于在不大面积上各年的降雨量不均匀的结果所造成的，由于这样的结果，就使从前没有沼泽化的草甸开始沼泽化和从前已沼泽化的草甸变为干燥。但是，澤雅-布列雅平原形成滞水的现象在逐年地减少。

特别值得注意的是永久冻层的界线绕过了(由北)整个澤雅-布列雅平原。在整个一年中，仅仅在某些没有干涸的沼泽地下面保存有冻土。这些没有干涸的沼泽地大约占有整个地区面积的10%。因此，在这里可以耕种一些喜温饲料作物，如玉米、饲料用大豆等。

黑龙江沿岸地区牲畜用饮料水水源的特征是矿物质残余物的

含量很少(“淡水性”)。分析資料表明,河水和井水中的礦物質的含量是極少的(表2)。

表2. 澤雅-布列雅西南部河水和井水中的礦物質含量\*

采 样 地	总 硬 度	矿 物 質 的 含 量 (毫 克 / 升)						
		干 殘 余 物	硫 酸	硝 酸	氨	高 鐵 盐	低 鐵 盐	鈉 盐
米哈依洛夫卡村的查維達雅河.....	1.1	52	无	无	无	迹象	无	迹象
伊里依諾夫村吉姆河.....	1.7	136	无	无	无	无	无	迹象
达姆包夫卡村吉尔琴河...	3.0	360	无	迹象	无	无	无	迹象
呼济諾村澤雅河.....	0.5	70	无	有輕微迹象	无	无	无	迹象
“吉姆斯基”国营农場中央庄園地的井.....	6.1	360	无	迹象	无	无	无	38
游击队国营农場的井.....	3.7	339	无	迹象	无	无	无	53

\* 分析者 Ф. С. 薩弗林(Шаврин)。

从表上的資料中可以看出,澤雅-布列雅平原的河水和井水是軟水。根据黑龙江沿岸地区的調查材料,在这些地区的河水中鈣的含量平均为 28.1 毫克/升,而在井水中为 44.7 毫克/升,也就是說为正常硬度的水的  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ 。

必須指出,黑龙江沿岸地区气候沒有相似性。这是特殊的自然省。自然条件的綜合体对这一帶的沼澤土、生草-草甸土和生草灰化土的形成上發生了很大的影响。

黑龙江沿岸地区草地的土壤是在屢次冲刷和沉积的重粘土上形成的,而这些重粘土是在古代淡水盆地的条件下沉积的。这些土壤的特征是某些盐分不足,而在这些土壤上所获得的飼料也被地方居民認為是“淡飼料”。在黑龙江沿岸地区自然草地上放牧牲畜时,可以看到牲畜对盐分补充飼料上的需要。

在圖7中列入澤雅-布列雅平原的土壤略圖<sup>1)</sup>,这个土壤圖是著者和 А. И. 卡奇亞尼繪制(С. И. 亞魯科夫校审)。

最肥沃的土壤是厚層生草草甸土,該土壤分布在平原的西南

1) 天然飼料地圖的底圖。

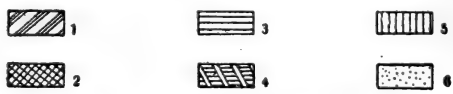
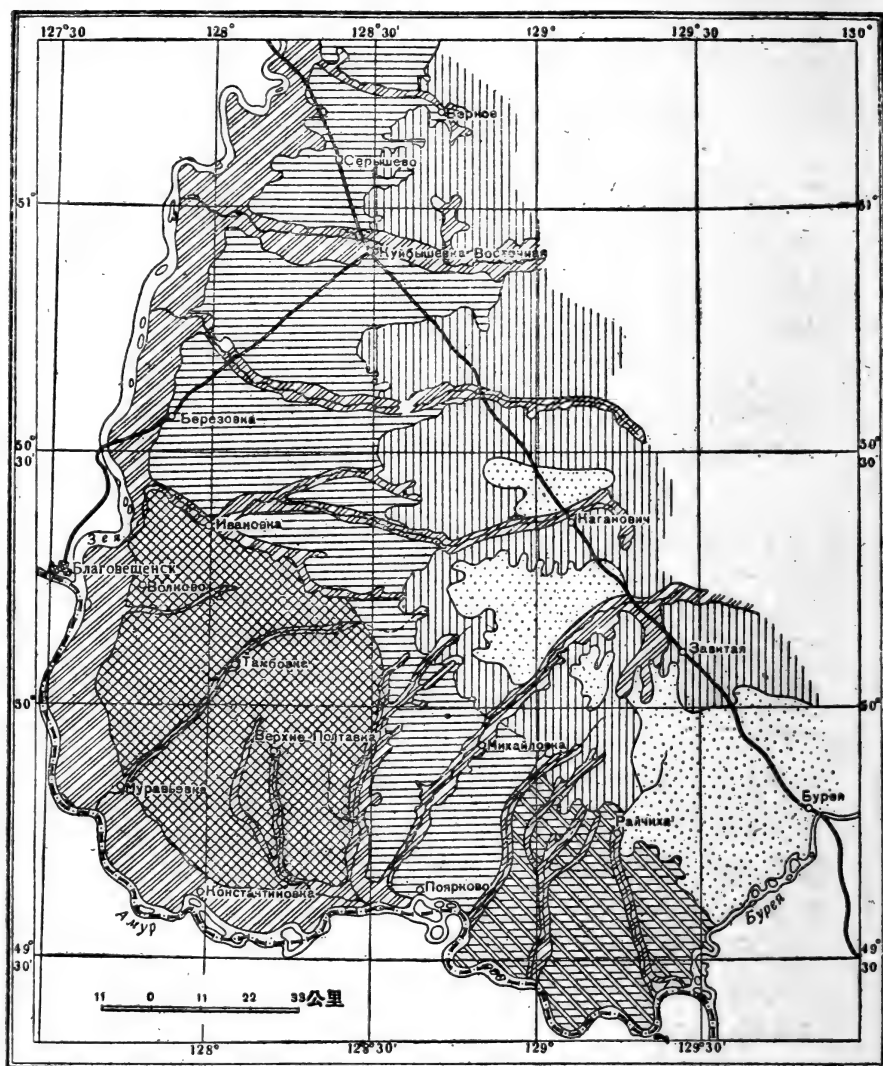


圖 7. 澤雅-布列雅平原土壤略圖：

土壤：1——河氾地粘壤質和砂壤質的生草草甸土、生草灰化土和泥炭腐殖質潛育土；2——微斜河間地的粘土質和粘壤質厚層生草草甸土和灰色森林土；3——低長丘狀河間地的粘土質薄層生草草甸土和灰色森林土；4——長丘狀河間地的粘土質生草灰化土和生草草甸土；5——高長丘狀河間地的粘土質生草灰化土；6——小山的砂質薄層生草灰化土。

部地区。这些土壤是在微斜地形部位湿草甸的草丛草本植被下形成的。在过去生长着木本植被(柞, 黑桦)的排水良好的地方形成有暗灰色森林土, 这些土壤目前已完全被开垦。在长丘上, 在从前的山杨-桦树林林冠下形成有生草灰化土。

越往东北则土壤越发生变化。生草草甸土和灰色森林土被发育在山杨-白桦林和落叶松-白桦林林冠下的生草灰化土所代替。

在沼泽化的河氾地、碟形洼地和长洼地上, 在周期性过湿的条件下, 在潮湿草甸的苔草、拂子茅和杂类草植被下面形成有泥炭腐殖质潜育土。在经常过湿的较深的洼地和长洼地的苔草和拂子茅草甸则形成泥炭潜育土。

澤雅-布列雅的土壤中鈉的含量較高。这些鈉的生成很可能是土壤細土中占 40—60% 的鈉長石由于水解而产生的 ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{SiO}_2$ )。在分解时产生的碱被吸收在土壤中。根据 B. B. 尼柯尔斯卡娅的观察, 在土壤細土中鈉長石分解产物的数量随着向山麓接近而增加。正如为了确定草地植物灰分中鈉的含量而进行的分析所表明, 平原土壤中吸收性鈉的含量在这方面也有增加。

在土壤中, 特别是在土壤結冻界限内含有很多的硅酸(呈硅酸粉末状), 这便证明了黑龙江沿岸地区草地土壤中有强烈的硅酸盐分解过程的存在, 根据 Л. И. 伊欧法維奇(1931年)的意见这些过程在溶解于水中的碳酸气的作用下更加激烈。

由于草地植物中含有較多的二氧化硅, 因此我们对硅酸粉末进行了研究。根据用偏振显微镜对 100 个硅酸粉末塗片的检查, 确定了它的矿物生成(考察队采集員 И. Г. 阿达別克夫)。生物学發生的晶体仅占試驗样本中被确定的晶体总数的 8%。完全沒發現硅藻类的殘余物。在电子显微镜下(7200 倍)检查这些硅酸粉末时也沒有發現这些硅藻的殘余物<sup>1)</sup>。

在黑龙江沿岸地区草地土壤中沒有代表黑土草原特征的泡沫

1) 苏联科学院地質研究所 A. A. 瓦倫采娃进行了检查。

反应層，并且也沒有任何的、甚至輕微的、有草甸脫碱土特征的脫盐層。

人类对黑龙江沿岸地区自然的影响首先表现在平原沼澤化的减少上。例如，在十年以前地圖上可以看到的很多湖泊現在已經变干（如麦謝沃湖等）。在一些小河地区（霍魯斯特河，托普克奇河，科茲洛夫卡河等）形成了草本沼澤。在一些从前是河谷和河套的地方成了逐漸干涸的念珠状洼地。由于这些地区的变干，目前在平地上只能看到营养状态的远东地区草地的主要植物——卑拂子茅（*Calamagrostis Langsdorffii*）。在这里，卑拂子茅在1950—1953年期间仅經過了一次完整的發育周期（在1952年）。

土地的开垦和周期性的燒荒逐漸改变了澤雅-布列雅平原草地的面貌。特别是在草地草本植被的組成中增加了旱生植物的比重。由于燒荒損害了禾草的分蘖节，故而引起了草地上高草植物的生長和草丛的削弱。

观察証明，在草地草本植株稀疏以后，很快地就生長出柳丛（在低草地上生長伏枝柳——*Salix repens*，在干谷草地上生長沼柳——*Salix brachypoda*）。这些柳丛在天然割草地中有时占割草量的40—60%。干草具有黄花兒柳——*Salix caprea*的混杂物是黑龙江沿岸地区中普遍的現象。

在平原上占有广大面积的氾濫草地的形成条件决定于河流洪水的性質。在这一地区河流氾濫非常猛烈，这种氾濫是由于从泰加林山麓中流出巨大的水流而引起的。泰加林山麓具有着割切的地形、永冻層和蘚类沼澤。这里年大气降水量为1000毫米。特別巨大的水流都經過澤雅河，該河發源于斯塔諾沃依山脉的山麓，流經阿穆尔州的山地和平原地区，流長几乎为1000公里。澤雅河水位的上升，常引起黑龙江水位的高漲和橫貫澤雅-布列雅平原的各河流的氾濫。在發生大氾濫时，河水几乎淹沒了全部的河谷地、長洼地和洼地，也就是說洪水已成為自然的災害。洪水消退之后，在氾濫地上留下有很多的損害草地的粗砂質冲积物。

洪水的特征决定了具有薄層生草灰化土（在砂質崗地，在灌木



和不高的草本复盖下) 和草甸沼澤土 (在受淹水的崗地之間的低地, 在苔草-拂子茅植被下) 的層状氾濫地的形成。因此, 黑龙江沿岸地区的氾濫地草地的生产力是很低的, 这也是該自然区域的特征。

同时, 必須指出, 黑龙江沿岸地区具有充足的阳光和深厚腐殖質層 (有时可达 60 厘米) 的肥沃的土壤, 夏天具有足够的热量, 这些都能使这个地区的粮食作物和飼料作物获得高额的产量, 并使果树栽培业和蔬菜栽培业得到順利的發展。

### 三、澤雅-布列雅平原的草地資源

在澤雅-布列雅平原內的集体农庄和国营农場进行土地规划时(1950年),划分了大約400,000公頃的天然割草地,250,000公頃的放牧地和350,000公頃的撩荒地。从这些飼料地中获得了大約80%的干草和几乎100%的放牧飼料。但是,这些草地还利用的很不够,例如,1950年各集体农庄仅仅在102,100公頃中进行了割草,其中包括有50,000公頃的撩荒地。

从割草地中收割的干草为87,300吨,也就是在1公頃中少于1吨。同时,在1950—1951年舍飼期中粗料的不足量达30,700吨或为需要量的30%,其中谷草的比重占27%—50%(个别的地区)。

目前,在国营农場中天然割草地的面积是不大的(大約8000公頃,15%的干草是从这些割草地中得到,其余的干草主要是从梯牧草和一年生牧草的播种地中获得。

一半以上的天然飼料地(其中包括有撩荒地)是屬於国家資源,这些飼料地主要是需要进行土地改良的草地,其中仅仅小部分被集体农庄用作割草地。

由于第六个五年計劃中要开垦一些荒地,所以澤雅-布列雅平原的飼料地組成便有些改变(表3)。

在1960年保留有500,000公頃的飼料地,其中有25%的撩荒地(由于沼澤化,不适于开垦)、5%的割草地和25%的放牧地。除了一年生大田飼料作物而外,必須保証,这些飼料地为畜牧叶生产大約150万吨的青放牧飼料和大約50万吨的干草。

这样看来,除了發展大田飼料而外,最合理地利用天然飼料資源是具有现实性的意义。

研究平原地区个别草甸类型的生产力表明,尽管干谷地的割草地和放牧地的面积在縮小,但是这些草地在改良之后仍能充分

地保証干草和青放牧飼料的产量(表4)。

表3. 澤雅-布列雅平原天然飼料地的組成(百分比)

年 份	割 草 地				放 牧 地			撩荒地的利用	
	干谷地割草地	沼澤化割草地	淹水割草地	具有灌木的割草地	具有灌木的放牧地	无灌木放牧地	林地放牧地	用做割草地的撩荒地	用做放牧地的撩荒地
1953	58	39	2	1	23	68	4	16	18*
1960 (計劃数字)	39	56	3	2	50	44	6	45	55

\*其余 66% 沒有利用。

表4. 澤雅-布列雅平原天然草地飼料产品的产量

生产力	割草地(干草产量)					放牧地 (青貯放牧飼料产量)				撩荒地	
	干谷地割草地	沼澤化割草地	氾濫地割草地	生有灌木的割草地	可以获得的总量	无灌木的放牧地	有灌木的放牧地	林旁放牧地	可以获得的总量	干草产量	青貯放牧飼料产量
1953 年											
公担/公頃	8	15	10	5		20	15	10		10	25
总量(以 1000 吨計算)	179	219	84	30	512	312	94	8	414	114	285
1960 年											
沒有进行改良的											
公担/公頃	8	15	10	5		20	15	10		12	30
总量(以 1000 吨計算)	82	219	84	30	415	108	90	8	206	60	162
經過改良后											
公担/公頃	16	20	15	10		30	20	10		25	60
总量(以 1000 吨計算)	165	292	162	60	643	162	120	8	290	125	324

在表4中列入的天然飼料地的总产量并不是实际上收获的总产量,而是在草地上每年所产生的总量。可是,目前做飼料用的仅为总产量的 $\frac{1}{5}$ 。其余部分由于天然干燥和燒草而从根部枯死,这

些天然干燥和燒草都是由于在草地中不能够采用机械化割草或牲畜不能够采食或者是由于飼料品質低劣而不能够利用的結果产生的。这样看来,由于不能充分地利用,每年都要在草地上遺弃三分之二以上的有机物質。必須把这些数量的飼料变为实际可利用的飼料,同时要提高这些飼料的营养价值。

在表4中的最后一行上列入了草地和留做飼料地的撩荒地的总产量,这些总产量在天然飼料地經過排水和改良的条件下是可以得到的。

計算数字証明,在半数的干谷草地、放牧地和撩荒地被开垦之后,在1960年內仅在被改良的天然飼料地中,不計算大田飼料的資源,就能够获得所需要的干草数字,特别是这些飼料地在实行割草-放牧利用及正确地与青飼料輪牧制中大田飼料利用相結合时,更能获得所需要的干草量。如果草地的实际生产力仍然沒有改变的話,那末这些草地的放牧飼料仅仅能达到所需要的 $\frac{1}{4}$ 。

現在,澤雅-布列雅平原天然割草地和放牧地的飼料产品总量由于每年降水量不均匀而受到極大的波动。干草收获量和放牧飼料产量随着年气象条件的不同而变化,其变动数值达1—2倍。

正如表5所示,例如,同1949年平均降水量相比較,1950—1953年平原的个别地区割草地每公頃干草的产量都有了改变。引証的資料証明,干旱年份的干草收割量和放牧飼料产量为降水量中等年份的 $\frac{1}{3}$ (1951年,卡岡諾維奇区),而在降水量較多、土壤潮湿的年份里的产量超过中等年份的1倍半(1952年,达姆包夫区)。1951年干草的收获量最低,这从上面所引用的圖3中可以看出,就在7月以前几乎沒有降雨,而比多年平均降水量还大的全部降水量都集中在8月。在黑龙江沿岸地区这个旱年就像洪水年那样被人們所周知。在这年8月下大雨之后,所有的小河都开始氾濫。在这几年內澤雅-布列雅平原各个集体农庄的干草收获量都有更显著的差别。

由于每公頃干草产量很低,同时由于不能利用干草收割机来进行生产,虽然澤雅-布列雅平原的天然飼料地的有效性很大,但

表 5. 1949—1953 年澤雅—布列雅平原行政区各集体农庄每公顷割草地的干草产量(各区集体农庄的平均数)

年 份	达姆包夫区		柯斯坦基諾区		米哈依洛夫区		伊万諾夫区		古比雪夫区		謝里謝夫区		卡岡諾維奇区		查維金区	
	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%	公担/公顷	占 1949 年的%
1949	8.0	100	10.0	100	12.2	100	11.9	100	13.0	100	11.1	100	10.0	100	10.0	100
1950	7.8	97	10.3	103	9.2	75	7.2	60	7.8	60	8.0	72	10.0	100	10.0	100
1951	4.0	50	5.8	58	4.7	39	4.1	34	4.5	35	3.6	32	4.3	43	4.3	43
1952	12.5	156	11.8	118	14.6	120	13.9	117	12.8	98	12.5	112	10.2	102	10.2	102
1953	7.5	94	9.5	95	8.0	66	8.8	74	10.2	78	8.3	75	6.2	62	6.2	62

对干旱年份扩大干草收获量方面是不起作用的。另一方面,在湿度大的年份里也同样不能够保证更有效地利利用天然饲料资源,因为很大部分的饲料地由于土壤的过湿不适于机械割草。

现在必须消除恶劣的天气对每公顷天然草地的饲料产量及饲料质量的影响。

不但在舍饲期中,而且在整个放牧期中保证对牲畜供应充分的饲料是很重要的。在放牧期中黑龙江沿岸地区的集体农庄能获得全年牛奶挤奶量的 62% 和几乎全部的肉产品。黑龙江沿岸地区牲畜的生产量,通常从 7 月开始减低(图 8)。这是同这时期结束生长的干谷草地禾草—背景草本植物有关。

正因为这样,在黑龙江沿岸地区从 7 月的下半月开始便特别需要绿色补充饲料。在放牧期中对牲畜进行绿色补充饲料的集体农庄和国营农场在整个放牧季节的月份中保持了牲畜的生产量(采宾科, 1953 年)。可以举

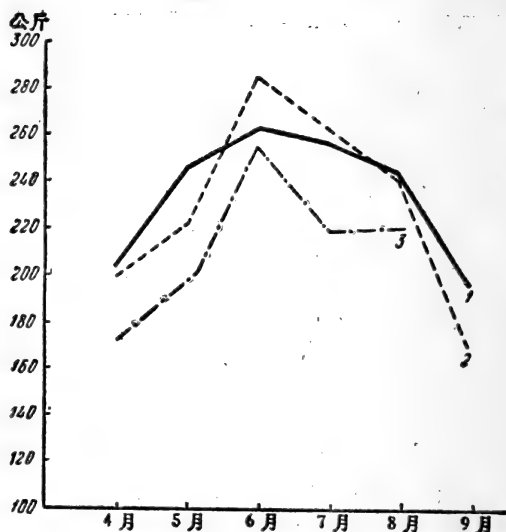


圖 8. 谷物畜牧管理局各国营农場放牧期乳牛的平均挤乳量：  
1—190年；2—1951年；3—1952年。

唐波夫区的“游击队”国营农場作为例子(表 6)。

表 6. 放牧季节的下半期中綠色补充喂飼对牛奶生产量的影响  
(“游击队”国营农場)

年份	各月份中每一头奶牛一晝夜平均挤奶量(公斤)					
	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1949年 (沒有补充飼食)	7.0	8.0	8.0	7.9	5.5	2.2
1950年 (补充飼飼)	9.6	10.3	14.0	11.6	11.0	9.0

在同一地区的先进斯大林集体农庄畜牧場中,由于广泛地采用大豆-燕麦混合物做奶牛的綠色(蛋白質的)补充喂飼,从1949年到1951年,每头奶牛的平均挤奶量几乎增加到2倍。

澤雅-布列雅平原的其他集体农庄和国营农場的經驗也証明了关于补充喂飼的作用(唐波夫区的吉姆斯基国营农場,“阿穆尔游击队”集体农庄,布拉戈維申斯克区的基罗夫集体农庄等)。

天然飼料地的生产力是随着草地的地理环境而改变的，这与草地草类的水分供应有关。澤雅-布列雅平原按其地境可以分为二个复合飼料地。

I. 有砂崗地干草地的沼澤化的和經常潮湿的河氾地草地复合区。在这个复合区中主要的草地类型如下：

1) 分布在生草草甸土上的湿润的或短期被淹水的、具有灌木的杂类草-苔草-早熟禾草地。每公顷的干草收获量为 12—15 公担(放牧用)。

2) 分布在泥炭潜育土上的長期被淹水，或潮湿的杂类草-苔草草地。每公顷干草收获量为 10—15 公担(用作春季放牧牛)。

3) 在泥炭潜育土上沼澤化的、長期被淹水的苔草-拂子茅和拂子茅草地。每公顷干草的收获量为 18—20 公担(仅部分地用作割草地)。

4) 冲积砂土上明水周圍的、長期沼澤化的苔草塔头甸子(未利用)。

5) 分布在黑龙江和澤雅河高氾濫地平坦崗地輕度灰化的生草冲积土上的、干燥的、沒有淹水的灌木杂类草-禾草草地。每公顷干草的收获量为 5—7 公担(用作放牧牛和綿羊)。

6) 砂質高崗地的、沒有淹水而干燥的禾草-杂类草-蒿类草地。每公顷干草的收获量为 3—5 公担(放牧用)。

II. 位于低湿洼地上的、季节性过湿的河間地草地复合区。在这个复合区中的飼料地可以分为：

1) 發育在高長丘薄層輕度灰化生草土上的、干谷地中等湿润的、林曠地苔草-禾草-杂类草草地。每公顷干草的收获量为 8—10 公担(放牧用，很少用作割草地)。

2) 發育在微斜分水峯和微斜坡地薄層生草草甸潜育土上的、生長有稀疏柳树的干谷地季节性过湿的杂类草-苔草-拂子茅草地。每公顷干草的收获量为 10—12 公担(用作割草地)。

3) 發育在排水分水峯及緩坡的弱灰化灰色森林土和厚層生草草甸土上的沒有灌木的，中或輕度湿润的、干谷地蒿类-冰草

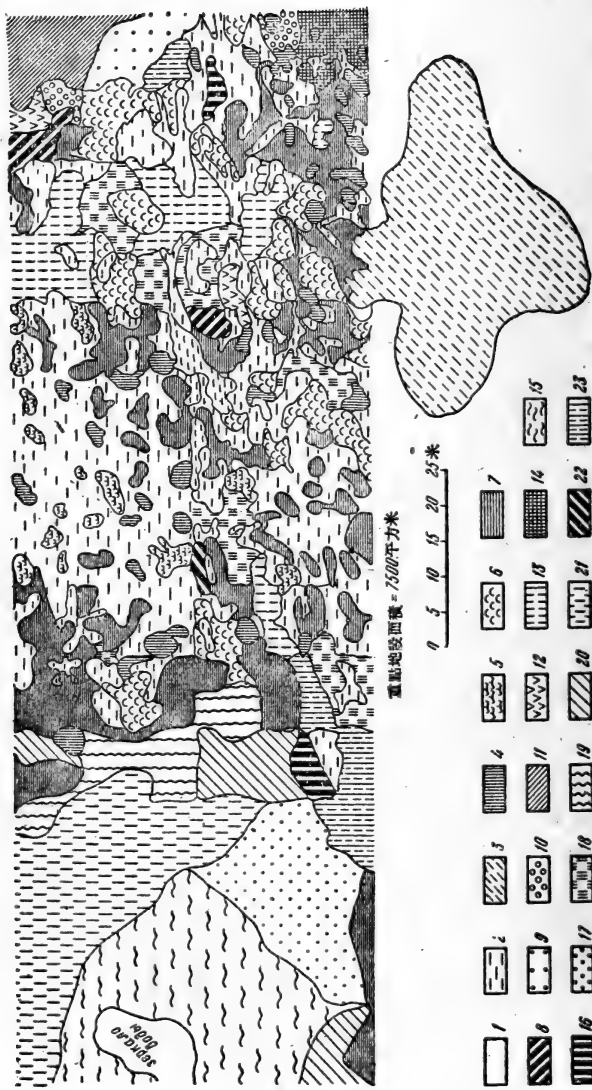


圖 9. 草地植被(牧場)的重點地段圖。唐波夫區列宁集体农庄:

群丛: 1—杂类草-早熟禾(沒有被踐踏); 2—杂类草-早熟禾(已被踐踏); 3—柳群; 4—柳群; 5—杂类草-老鹳草; 6—落草-馬先蒿; 7—杂类草-薊股穎草; 8—旋复花-苔草; 9—拂子茅(狭叶拂子茅); 10—样草; 11—拂子茅; 12—苔草; 13—杂类草-苔草-薊股穎草; 14—杂类草-蒿类-拂子茅; 15—拂子茅(狭叶拂子茅, 积水深度为 20 厘米); 16—落草-薊股穎草; 17—拂子茅(狭叶拂子茅, 积水深度为 5 厘米); 18—薊股穎草-蒿类; 19—拂子茅-薊股穎草; 20—杂类草-拂子茅; 21—拂子茅(狭叶拂子茅, 积水深度为 10 厘米); 22—薊股穎-老鹳草; 23—杂类草-落草-薊股穎草。



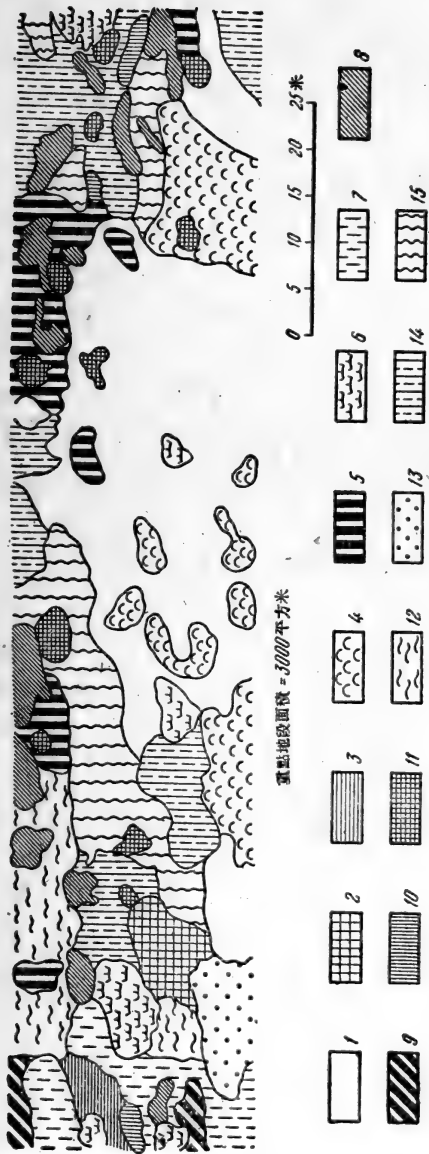


圖 10. 干谷草地植被(割草場)的重点地段圖。唐波夫区国家資源:

1—拂子茅(狭叶拂子茅); 2—杂类草-早熟禾; 3—杂类草-冰草-早熟禾; 4—苔草-薊股穎草; 5—早熟禾; 6—拂子茅(狭叶拂子茅-*Calamagrostis epigeios*); 7—蒿类-冰草; 8—草藤群; 9—蒿类; 10—豆科植物(山豆); 11—柳丛; 12—蒿类-早熟禾; 13—杂类草-禾草; 14—杂类草-禾草; 15—禾草-冰草。

和蒿类-禾草草地。每公顷干草的收获量为7—9公担（主要是用作割草地）。

4) 發育在高氾濫地長丘薄層輕度灰化土上的处于灌木更新过程中的、輕度湿润的干谷地禾草-蒿类-杂类草草地。每公顷干草的收获量为5—7公担（放牧用）。

5) 發育在泥炭腐殖質潜育土和腐殖質潜育土上的、低湿的淺長洼地苔草-杂类草拂子茅草甸。每公顷干草的收获量为16—18公担（用作割草地）。

6) 發育在泥炭腐殖質潜育土上的、低湿的周期性干旱的淺洼地拂子茅草地。每公顷干草的收获量为18—20公担（用作割草）。

7) 發育在泥炭潜育土上的、低湿的微斜洼地及長洼地拂子茅草地。每公顷干草的收获量为20—25公担（仅部分地用作割草）。

8) 沼澤化的洼地中間有积水的苔草和苔草-拂子茅草地（未利用）。

在很多淺低地的地面上和地形非常不平的、周期性干涸的一些地方所形成的积水，使得这一帶形成了复合草地。在上述的每个飼料地类型中，都可以看到了3个、5个、10个或更复杂的植物复合群丛。把任何一个飼料地作为牲畜的放牧地而利用时，都不可避免地剩下很多牲畜没有被食掉的草本植物，因为这些草本植物具有各种不同的适口性。在割草时，沼澤化斑地上的粗杂的和适口性不良的草本植物常混合在割草物中，这些沼澤化斑点的存在也妨碍着割草机的使用。

圖9是唐波夫区列宁集体农庄为放牧肥育牲畜而利用的典型草地地段的植被圖。圖10是唐波夫区的干谷草地植被（割草場）的重点地段圖。这个草地被燒草破坏得很严重。在草丛被燒掉的地方形成了蒿类草丛。

小面积重点地范围内同样的群丛的生产力具有三种等級（高的，中等的，低的），这些等級依各种草地地段的土壤状况和腐殖質層厚度来决定。

古比雪夫区“自由”集体农庄的草地是可以作为澤雅-布列雅

平原河間平地复合草甸类型的特征的例子。圖 11 所表示的是这些草地的航空照片概圖。这些草地是群丛的复区，其中基本的群丛为：平面上的杂类草—拂子茅群丛；中低地上的拂子茅群丛，苔草—拂子茅群丛和拂子茅苔草群丛；低洼地上的苔草群丛。这些群丛都具有不同的生产力。

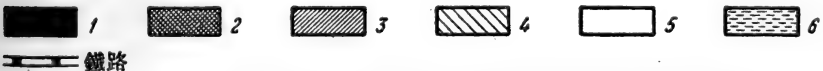


圖 11. 古比雪夫区“自由”集体农庄草地地区的航空照片概圖(攝影比例尺1:35,000):

1—具有明水的苔草塔头甸子； 2—苔草群丛； 3—拂子茅群丛； 4—杂类草—拂子茅群丛； 5—耕地； 6—村庄。

## 四、澤雅-布列雅平原的土被及几种主要类型飼料地的产量

### 1. 河間地

平原地区与長丘状河間地上的撩荒飼料地与拂子茅草地主要做为割草地,而分水岭、坡地以及河谷地上的生長着灌木的草地則用做放牧地。

#### (一) 割草地

蒿类-冰草撩荒草地 (1950年8月19日,記載 № 87)。这些草地約占澤雅-布列雅平原飼料地总面积的50%。

地形是大部分已被开垦的吉尔琴河和吉姆河的河間地平原。記載是在吉姆国营牧場的割草地(中年撩荒地)上进行的。这个割草地位于国营牧場中央园地西南8公里的地方。小区地形——有由于牧草收割机的运轉而形成的不深的凹痕。

投影复盖度为70%。植株組成中有:禾本科占50% (*Agropyrum repens*); 杂类草占48% (*Artemisia laciniata*, *Artemisia manshurica*, *Achillea millefolium* 等); 豆科占2% (*Trifolium lupinaster*, *Vicia amoena*, *Vicia unijuga*)。

背景植物的物候譜見圖 12。

青草的产量为24公担/公頃,晒干草产量12公担/公頃,而干草为9公担/公頃。

土壤是厚層生草草甸土,土壤剖面是在典型地段的中央部分,剖面的深度为100厘米,沒有泡沸反应。

$A_1$ : 0—25厘米,腐殖質蓄积層,湿时呈黑色,而干时呈暗灰色,質松,粉砂粘壤土,被根系繞在一起。

$A_2$ : 25—50厘米,腐殖質層,湿时呈暗灰色,几乎是黑色,帶

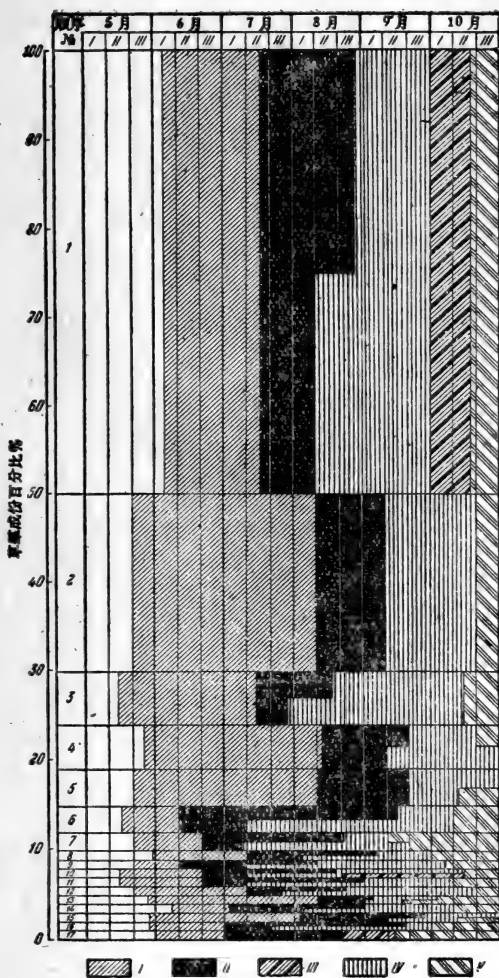


圖 12. 蒿类-冰草草地物候谱:

I—生長; II—开花; III—营养枝再生; IV—結实; V—衰亡。

1. 伏枝冰草 (*Agropyron repens*);
2. 东北牡蒿 (*Artemisia manshurica*);
3. 蒼草 (*Achillea setacea*);
4. 欧洲艾蒿 (*Artemisia vulgaris*);
5. 裂叶艾蒿 (*Artemisia laciniata*);
6. 还阳参 (*Crepis tectorum*);
7. 蛇床 (*Cnidium monnieri*);
8. 旋复花 (*Inula britannica*);
9. 水楊梅 (*Geum aleppicum*);
10. 落豆秧 (*Vicia amocna*);
11. 車軸三叶草 (*Trifolium lupinaster*);
12. 歪头菜 (*Vicia unijuga*);
13. 假泥胡菜 (*Serratula coronata*);
14. 山薺豆 (*Lythrum salicaria*);
15. *Heteropappus sibiricus*;
16. 毛老鹳草 (*Geranium Wlasovianum*);
17. 狼尾巴草 (*Lysimachia borystachys*).

棕色色調，而干時呈灰色，帶有淺灰色斑點和硅酸粉末，無結構，重粘壤土，被根系繞在一起。

$B_1$ ：50—100 厘米，棕色，緊實，濕潤，帶有腐殖質條痕的粘壤土，有不明顯的層狀結構，帶有暗棕色斑點和硅酸粉末，向下硅酸粉末更加明顯，有小鐵斑和個別的植物根。

$C-C_0$ ：100 厘米，棕色，緊實，極濕，粘土。

地下水在 1.5 米以下，因此僅草地地表呈濕潤狀態。

在平原上與上述草地接近的地方還分布有雜類草-拂子茅-蒿類草地。

雜類草-拂子茅-蒿類複合草地(描述號 № 69, 1950 年 8 月 12 日)是不能每年都利用而常受火燒的割草地。

地形是具有碟狀低地的平地，大部分已被開墾。描述是在唐波夫村北 7 公里的撩荒地上進行的，該撩荒地是“阿穆爾游擊隊”集體農莊的割草地。

小區地形——由於機械的運轉與拖拉機的迴旋而產生的壓痕。

拂子茅-蒿類群叢占整個復區的 50%，該群叢中可以遇見稀疏的灌木——*Salix caprea* 和 *Corylus heterophylla*。投影復蓋度為 80%。群叢組成中：禾本科占 23% (*Calamagrostis epigeios*)，雜類草占 74% (*Artemisia manshurica*, *Artemisia vulgaris*, *Lychimachia dohurica*, *Galium verum*, *Achillea millefolium*, *Aster fastigiatus*, *Serratula coronata*, *Bupleurum scorzonrifolia* 等)，豆科占 3% (*Trifolium lupinaster*, *Vicia amoena*, *Vicia unijuga*)。青草的產量為 37 公担/公頃，曬干草產量為 16 公担/公頃，干草產量為 12 公担/公頃。背景植物的物候譜見圖 13。

土壤為厚層暗灰色森林土。土壤剖面深度為 100 厘米。沒有泡沫反應。

$A_1$ ：0—20 厘米，腐殖質蓄積層，濕時呈黑色，干時呈暗灰色，具有灰白色的色調，質松，無結構，粘壤土，具有很多的根。

$A_2$ ：20—60 厘米，腐殖質化的土層，暗褐色帶有灰白色的硅酸粉末，團粒結構。

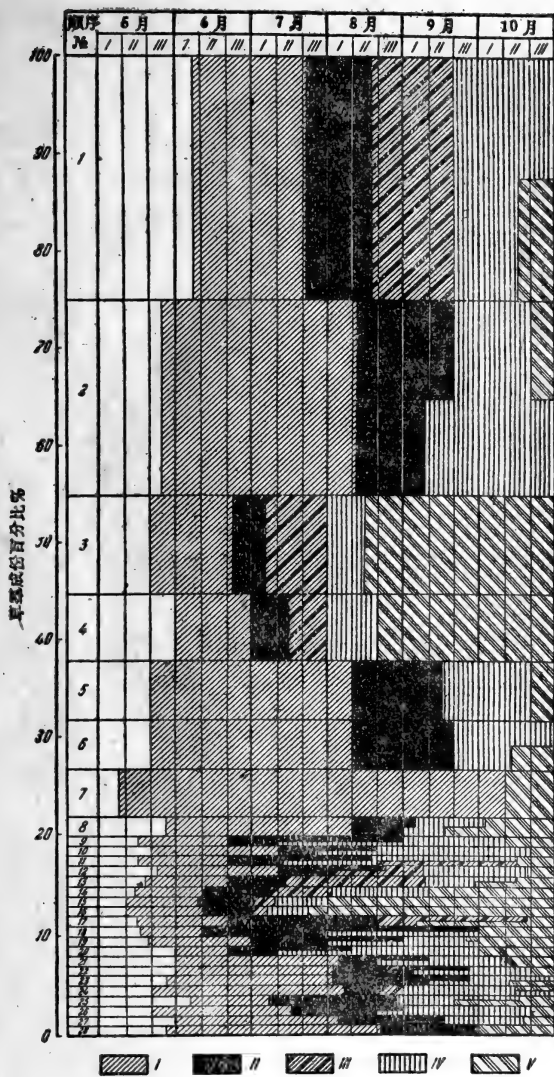


圖 13. 杂类草-拂子茅  
-蒿草草地物候譜:

I—生长期; II—开花;  
III—营养枝生長;  
IV—結实; V—死亡。

1. 狼尾拂子茅 (*Calamagrostis epigeios*);
2. 欧洲艾蒿 (*Artemisia vulgaris*);
3. 長芒薹股額 (*Agrostis Trinii*);
4. 落草 (*Koeleria gracilis*);
5. 东北牡蒿 (*Artemisia manshurica*);
6. 裂叶艾蒿 (*Artemisia laciniata*);
7. 間荆 (*Egisetum arvense*);
8. 假泥胡菜 (*Serratula coronata*);
9. 車軸草 (*Trifolium lupinaster*);
10. 歪头菜 (*Vicia unijuga*);
11. 落豆秧 (*Vicia amoena*);
12. 細叶柴胡 (*Bupleurum scorzoneraefolium*);
13. 蓬子菜 (*Galium verum*);
14. 黄花菜 (*Hemerocallis flava*);
15. 酸模 (*Rumex acetosa*);
16. 酸模 (*Rumex confertus*);

17. 敗醬 (*Patrinia scabiosaefolia*); 18. 石竹 (*Dianthus chinensis*); 19. 老鹳草 (*Geranium dahuricum*); 20. 东北玄蔘 (*Scrophularia manshurica*); 21. 地榆 (*Sanguisorba officinalis*); 22. 風鈴草 (*Campanula glomerata*); 23. *Heteropappus sibiricus*; 24. 走馬芹 (*Angelica dahurica*); 25. 狼尾巴花 (*Veronica sibirica*); 26. 千叶蓍 (*Achillea millefolium*); 27. 朝鮮野葱 (*Allium sacculiferum*); 28. 三花龙胆 (*Gentiana triflora*).

B: 60—100 厘米, 棕色, 湿润, 紧实, 粘土质, 具有暗褐色和黑色斑点, 有硅酸粉末和铁斑。

C—C<sub>0</sub>: 100 厘米, 棕色, 紧实, 潮湿的粘土。

现将上述二个平原干谷草地土壤的机械组成, 农叶化学特性和土壤浸出液的材料列入表 7、表 8、表 9 中。表中的材料证明, 土壤的机械组成是重的, 当地表过湿时机械便很难在上面运行, 因而牧草收割工作也变得复杂化了。

这些土壤的农业化学性质(表 8)指出, 经过开垦以后, 在水分状况改善的条件下, 粮食作物和饲料作物将能获得很高的产量。

目前, 对这些饲料地正在进行开垦。

混有拂子茅、苔草的浅洼地的杂类草-拂子茅草地(表 9)在平地上具有很大的经济意义(1951 年 8 月 23 日、描述号 369)。这种割草地约占平地割草地总面积的一半左右。

古比雪夫区“自由”集体农庄的草地可以做为平原地区复合湿草地的代表(参看图 11)。

占该草地面积 60% 的杂类草-拂子茅群丛是薄层生草甸土所特有的群丛。这个群丛是由下列各种植物所组成: 禾本科 70% (大叶草——*Calamagrostis Langsdorffii*); 杂类草 28.5% (裂叶艾蒿——*Artemisia laciniata*, 问荆——*Equisetum arvense*, 柳叶蒿——*Artemisia integrifolia*, 东北牡蒿——*Artemisia manshurica*, 毛老鹤草——*Geranium Wlasovianum*, 水杨梅——*Geum aleppicum*, 旋复花——*Inula britannica* 和猪殃殃——*Galium boreale* 等); 豆科 1.5% (车轴三叶草——*Trifolium lupinaster* 和大巢菜——*Vicia amoena*)。青草产量为 36 公担/公顷, 干草——10 公担/公顷。

土壤是薄层生草甸土, 不起泡沫反映。土壤剖面深度为 100 厘米。

A<sub>1</sub> 0—20 厘米, 腐殖质蓄积层, 湿时呈黑色, 干时呈现灰色。10 厘米以上稍呈泥炭化。

A<sub>2</sub> 20—40 厘米, 腐殖质层, 不具有褐色色调, 有少量草根。

B 40—100 厘米, 棕褐灰色, 潮湿, 粘滞, 紧实, 略呈层状的粘土, 有腐殖质条痕。



表 7. 平原干谷地草地的土壤机械组成

描述 №	草地的土壤与植株	层次	取样深度 cm	用 0.05 N-HCl 处理时 损失%	%	分 级 (毫米)							
						1-0.25	0.25- 0.05	<0.05	0.05- 0.01	<0.01	0.01- 0.005	0.005- 0.001	<0.001
87	厚层生草甸 土; 蒿类-冰草 草地(撩荒地)	A <sub>1</sub>	0-20	1.80	5.57	0.62	6.46	91.12	31.92	59.20	11.20	20.00	28.00
		A <sub>2</sub>		2.30	5.95	0.68	1.50	95.52	38.72	56.80	8.08	19.20	29.52
69	暗灰色森林土; 杂类草-拂子 第一蒿类草地	B		2.73	7.09	0.50	0.45	96.32	28.72	67.60	10.48	12.40	44.72
		A <sub>1</sub>	0-20	2.64	5.24	0.28	1.00	96.08	40.08	56.00	12.80	12.08	31.12
		A <sub>2</sub>	20-40	2.37	8.21	0.36	1.19	96.08	31.76	64.32	12.72	14.80	36.80
		B	60-70	1.95	6.28	0.48	1.09	96.48	28.80	67.68	10.80	15.36	41.52

表 8. 平原干谷地草地土壤的农业化学特性

描述号 №	草地的土壤及草群	层次	取样深度 (厘米)	腐殖质(按 邱林法) (%)	水提取液 的 pH 值	毫克当量			
						吸收性基总量 (按卡宾法)	水解酸度 (按卡宾法)	代换酸度 (按盖 德罗伊茨法)	代换性钠(按甫 利法)
87	厚层生草甸土 蒿类-冰草属 (撩荒地)	A <sub>1</sub>	0-20	4.08	6.75	26.20	4.87	0.01	0.5
		A <sub>2</sub>	25-40	2.72	6.92	25.10	4.71	0.08	0.4
67	暗灰色森林土杂 类草-拂子茅- 蒿属	B	60-70	1.07	7.29	24.80	—	—	0.3
		A <sub>1</sub>	0-20	5.15	6.50	30.60	4.55	0.12	0.4
		A <sub>2</sub>	20-40	1.46	6.63	24.60	4.37	0.04	0.6
		B	60-70	1.07	7.10	24.40	3.10	0.04	0.7

表 9. 平原干谷草地土壤水提取液

描述号	草地的土壤及草群	层次	取深度 (厘米)	干残余物	水溶性	酸度(HCO <sub>3</sub> )			Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	总量		
						总酸度	重碳酸盐						阴离子	阳离子	阳离子
							Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>							
87	厚层生草草甸土, 蒿属冰草属(增荒地)	A <sub>1</sub>	0-20	0.050	0.0202	0.0122	0.0061	0.0061	0.0028	有迹象	0.0052	迹象	0.28	0.26	0.02
		A <sub>2</sub>	25-40	0.060	0.0152	0.0152	0.0049	0.0049	0.0028	有迹象	0.0041	迹象	0.24	0.20	0.04
		B	60-70	0.048	0.0119	0.0119	0.0049	0.0073	0.0028	有迹象	0.0041	迹象	0.28	0.20	0.08
69	暗灰色森林土杂类草-拂子茅-蒿草。	A <sub>1</sub>	0-20	0.062	0.0321	0.017	0.0098	0.0073	0.0028	有迹象	0.0041	迹象	0.86	0.20	0.16
		A <sub>2</sub>	20-40	0.044	0.0149	0.044	0.0049	0.0146	0.0028	有迹象	0.0041	迹象	0.40	0.20	0.20
		B	60-70	0.048	0.0139	0.048	0.0073	0.0122	0.0028	有迹象	0.0062	迹象	0.40	0.31	0.09

米哈依洛夫区莱契哈村“胜利”集体农庄的杂类草-禾本科草地可做为長丘状平原暂时过湿的草地的代表(1951年7月9日,描述号№147)。这个草地是5公頃大的一塊林間空地。

地形:長丘北坡上三分之一处。長丘上生長着混交林及双色胡枝子下木。

小地形:有凹痕和小丘。

草地的草群組成:禾本科70%(落草——*Koeleria graciles*, 草甸早熟禾——*Poa pratensis*, 西伯利亞三毛草——*Trisetum sibiricum*, 弯穗野大麦——*Elymus sibiricus* 和大叶章——*Calamagrostis Langsdorffii*); 苔草科8%(尖嘴苔 *Carex leiorhyncha*), 杂类草19%(裂叶艾蒿——*Artemisia laeiniata*, 柳叶蒿草——*Artemisia integrifolia*, 毛老鸛草——*Geranium Wlasovianum*, 砧草——*Galium boreale*, 犬問荆——*Equisetum pratense*, 齿緣舞鶴草——*Majanthemum bifolium*)。在草地草本植物組成中,有很多森林杂类草(黃花萱草——*Hemerocallis flava*, 細叶百合——*Carex pediformis*, *Eupatorium kirillovi*, 黃精——*Polygonatum officinale*); 豆科2%(車軸三叶草——*Trifolium lupinaster*, 草苜蓿——*Melilotus suaveolens* 和大巢菜——*Vicia amoena*)。在土壤表面复盖有綠蘚。

青草产量为26公担/公頃。晒干草产量为10.5公担/公頃。干草为8公担/公頃。

土壤为生草灰化土。剖面深度为100厘米,沒有泡沫反应。

A<sub>1</sub> 0—14 厘米,腐殖質蓄积層,暗褐色,有很多輕度分解的草根,輕粘壤土。

A<sub>2</sub> 14—30 厘米,腐殖質層,顏色略淺,有灰白色斑点,重粘壤土,有草根。

A<sub>3</sub> 30—50 厘米,輕度腐殖質化,褐色,重粘壤土,有少量草根。

B 50—70 厘米,暗棕色,板状結構,在結構面上有光亮的断面,紧实,有棕黑色斑点。

C 70—100 厘米,灰色,紧实,潮湿的粘土。

茲將該草甸土的机械組成、水提取液資料及农业化学特性列入表10,表11和表12中。引証的数据証明,这类草甸土的表面有积水的可能性。在分水岭上的割草地中,常常發生沼澤化。

表 10 長丘狀平原杂类草-禾本科草地生草灰化土的机械組成

層次	取 样 深度 (厘米)	最大 吸湿 度 (%)	用 0.5 HCl 处理后的 损失 (%)	吸湿 度 (%)	分 級 (毫 米)							
					1—0.25	0.25—0.05	< 0.05	0.05—0.01	< 0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	< 0.001
A <sub>1</sub>	0—14	14.4	3.99	5.67	2.73	13.20	80.08	54.20	25.88	10.20	11.08	4.60
A <sub>2</sub>	14—30	—	2.89	3.39	4.63	11.52	80.96	39.56	41.40	11.48	16.52	13.40
B	50—70	10.3	2.69	3.62	2.94	5.37	89.00	23.16	65.84	10.36	20.00	35.48
C	70—90	10.5	2.46	3.66	0.61	14.01	82.92	21.32	61.60	7.24	14.12	40.24

表 11. 長丘狀平原杂类草-禾本科草地生草灰化土的农业化学特性

層次	取 样 深度 (厘米)	代換性 盐基 总量 (按卡 宾法) 毫 克 当 量	水 解 酸 度 (按卡 宾法) 毫 克 当 量	pH		吸 收 性	吸 收 性	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (按特 普 欧格法) 毫 克 / 100 克 土 壤
				盐 浸	水 浸	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup>	
				出 液	出 液	毫 克 当 量		
A <sub>1</sub>	0—14	23.9	15.7	4.4	5.8	1.66	21.8	17.0
A <sub>2</sub>	14—30	10.5	12.2	4.1	6.2	1.26	17.0	2.0
B	50—70	14.3	9.3	4.1	6.1	4.36	13.0	2.0
C	70—90	13.7	7.0	4.1	6.2	1.24	11.8	3.0

## (二) 放牧場

澤雅-布列雅平原的放牧期是从五月开始到十月为止。首先是利用苔草放牧地,然后是割草地,再其次是撩荒牧場及河谷地的杂类草-禾本科草地。此外也在灌木林中,割草地的再生草地中,谷类作物与豆科作物的留槎地中进行放牧。人工放牧場很少利用。

在放牧地上有很多牲畜踐踏形成的小草丘及凹痕,这些小草丘及凹痕是在土壤潮湿时形成的。在过渡放牧的撩荒地牧場上,生長的全是矮草,其中有龙牙草——*Agrimonia pilosa*, 水楊梅——*Geum aleppicum*, 薔草, 草莓委陵菜——*Potentolla fragarior-*

des L., 鵝絨委陵菜和車前草。

河間地的典型放牧地有下列幾種：

雜類草-苔草-拂子茅草地 (1952 年 7 月 10 日描述號 № 450)。

地形：復蓋有柳樹-拂子茅植被的平緩長丘。在洼地上有生長苔草與甜茅的積水空地。長丘的北部逐漸下降至哈魯斯特低地。南坡一直延續到吉姆間的懸岸處。描述是在吉姆河谷地西南 6 公里，距公路 1 公里的米哈依洛夫區甫羅芬捷蘭集體農莊肥育牲畜的放牧地上進行的。

放牧場的地表有牲畜在土壤潮濕時踐踏的踏痕。

投影蓋度為 70%。

雜類草-苔草-拂子茅群叢的組成：禾本科為 55% (大葉章——*Calamagrostis Langsdorffii*, 細葉拂子茅——*Calamagrostis anguseifolia*, 長芒翦股穎——*Agrostis Trinii*, 草甸早熟禾——*Poa pratensis* 和苔草——*Koeleria gracilis*)；雜類草 30% (歐洲艾蒿——*Artemisia vulgaris* L., 裂葉蒿——*Artemisia laciniata*, 草玉梅——*Anemone dichotoma* L., 金蓮花——*Trollius chinensis*, 土三七——*Sedum aisoon* L., 皺葉酸模——*Rumex crispus* L., 綠花當歸——*Angelica viridiflora*)；苔草科 10% (韃靼苔草——*Carex appendiculata*)；豆科 5% (車軸三葉草——*Trifolium lupinaster* L., *Lathyrus quinquenervius*, *Vicia unijuga*)。青草產量為 34 公担/公頃，曬干草產量為 17 公担/公頃，干草量為 13 公担/公頃。

土壤是暗灰色森林潛育土。

剖面深度 200 厘米。沒有泡沸反應。在 150 厘米深處有滲水 (高棲地下水)。

A<sub>1</sub> 0—22 厘米，腐殖質層，灰褐色帶灰白色色調，疏松，重粘壤土。有草根。有些地方有鮮明的淡藍色鐵礦跡象。在結晶面上有少量的二氧化矽粉末。過渡不明顯。

A<sub>2</sub> 22—60 厘米，腐殖質層，暗褐色，重粘壤土，團粒結構，潮濕，輕度潛育，有二氧化矽粉末。

表 12. 長丘狀平原杂类草-禾本

層次	取 样 深度 (厘米)	干 殘 余 物	水溶性 腐殖質	碱 度 ( $\text{HCO}_3^-$ )			
				总碱度	碳酸鈉 中的 $\text{Ca}^{++}$	重 碳 酸 中 的	
						$\text{Na}^+$ 和 $\text{K}^+$	$\text{Ca}^{++}$
(%)							
$A_1$	0—14	0.185	0.103	0.008	无	0.005	0.003
$A_2$	14—30	0.090	0.032	0.005	无	0.003	0.002
$B$	50—70	0.087	0.018	0.006	无	0.005	0.001
$C$	70—90	0.078	0.013	0.006	无	0.005	0.001

$B_1$  60—115 厘米, 棕色, 潮湿, 粘質土, 有腐殖質渲染, 粘結, 略呈板狀結構, 有粒狀鉄斑。

$B_2$  115—140 厘米, 淺褐色, 粘土質, 粘着, 有潜育化現象。有炭斑, 層狀叠結。

$B_3$  140—160 厘米, 腐殖質層, 黑色, 粘土, 水湿。

$C$  150—200 厘米, 褐色, 水湿, 粘結的粘土, 冷涼, 断面有亮光。

由于过去灰化的原因, 在土壤剖面中出現了第二腐殖質層(在深为 140 厘米处)。

茲將土壤的农业化学特性与水提取液的資料列入表 13 与表 14 中。

表 13. 微斜長丘杂类草-莎草-拂子茅草地灰色森林潛育土的农业化学特性

層次	取 样 深度 (厘米)	腐 殖 質 含 量 (按 耶 林 法 测 定)	水 解 酸 度 (按 卡 宾 法) (毫 克 当 量)	代 換 盐 基 总 量 (按 卡 宾 法) (毫 克 当 量)	水 提 取 液 的 pH 值	代 換 性 盐 基 (按 盖 德 罗 依 茨 法)		吸 收 性 $\text{Na}^+$ (按 甫 利 法)	$\text{P}_2\text{O}_5$ (按 特 魯 欧 格 法) 毫 克 / 100 克
						$\text{Ca}^{++}$	$\text{Mg}^{++}$		
						毫 克 当 量			
$A_1$	10—20	3.7	7.9	21.8	6.2	20.4	5.8	0.43	2.00
$A_2$	30—40	1.4	3.8	23.9	6.0	21.9	5.8	1.30	5.00
	50—60	1.1	3.4	24.1	6.0	21.9	6.6	1.30	6.00
$B_1$	70—80	0.7	3.3	23.4	6.2	20.9	8.3	0.86	7.00
	100—110	0.8	3.2	23.3	6.4	19.9	7.5	0.87	4.00
$B_2$	140—150	4.8	6.7	35.1	6.4	39.9	9.2	0.86	5.00
$C$	170—180	1.0	3.2	24.8	6.2	21.9	6.6	0.43	5.00

科草地生草灰化土的水提取液

Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	总 量		
				阴 离 子	碱土金属 阳 离 子	碱 金 属 阳 离 子
(毫 克 当 量)						
0.010	0.026	0.005	0.004	0.96	0.58	0.38
0.006	0.019	0.009	迹 象	0.65	0.45	0.20
0.006	0.013	0.008	无	0.54	0.40	0.14
0.010	0.013	0.012	无	0.66	0.60	0.06

由引証的資料可以証明,灰色森林潜育土具有很高度的肥力,在其水分状况經過改良以后,这种土壤足以保証飼料牧草能够大量的發展。

用做放牧或割草及放牧(春天放牧,割草及再生草放牧)的草地,在不明显的長丘状平原的分水岭上,占有很大的面积。这些草地在多雨年份由于表面的沼澤化所以很少被利用。目前这些草地大部分都生長着小柳丛和水越橘。此外在大部分河谷地上生長有樺树和榛子小灌木林的杂类草-苔草-早熟禾草地可用来放牧。这些草地的总面积可达 30,000 公頃。1952 年我們在吉姆河河谷的一个草地上設立了一个半定位观察站。現在把这个草地做一下描述:

这个草地位于長丘微斜北坡的坡角下,距伊里諾夫卡村 1 公里。这个草地是米哈依洛夫区甫罗芬捷兰集体农庄的放牛地。

地形:寬广的沼澤化的吉姆河河谷地。

在小河泥濘的河岸上,生長着很大的苔草塔头。在較高的地方是樺树和榛子矮林。在稀疏的灌木丛中發育着杂类草-苔草与杂类草-苔草-禾本科草地。在大氾濫期間半数的河谷地要遭到淹沒(旧河床和寬灘谷)。

小地形:灌木被砍伐以后形成的小土丘。在 20% 的草地上

表 14. 微斜長丘杂类草-拂子茅草地的灰色森林潛育工水提取液

剖面 層次	取 样 深 度 (厘米)	吸湿度	干 残 余 物 (%)		水溶性 腐植質	水提取液 的 pH 值	总 碱 度 ( $\text{HCO}_3^-$ )	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^-$	$\text{Ca}^{++}$	$\text{Mg}^{++}$	总 量		
			阴离子	碱土金属 阳离子								各种碱金 属阳离子		
$A_1$	10—20	4.56	0.076	0.012	6.2	0.006	0.011	0.007	0.005	0.002	0.56	0.42	0.14	
$A_2$	30—40	6.13	0.052	0.025	6.0	0.004	0.002	0.003	0.008	0.001	0.33	0.23	0.10	
	50—60	6.42	0.043	0.022	6.0	0.004	0.004	0.002	0.003	迹象	0.22	0.15	0.07	
$B_1$	70—80	5.98	0.087	0.027	6.2	0.004	0.033	0.003	0.008	迹象	1.06	0.40	0.66	
	100—110	5.52	0.051	0.019	6.4	0.004	0.010	0.002	0.003	0.001	0.38	0.23	0.15	
$B_2$	140—150	5.82	0.111	0.028	6.4	0.005	0.038	0.003	0.009	0.002	1.22	0.62	0.60	
C	170—180	5.41	0.072	0.020	6.2	0.003	0.028	0.005	0.007	0.001	0.95	0.43	0.52	



复盖着萌發的东北白桦和榛子(榛树呈圓形花壇状分布)。地下水深度为 1 米,在氾濫时草地不能被淹沒。

草地的草群組成:禾本科 50% (早熟禾——*Poa pratensis* L., 落草——*Koeleria gracilis*, 長芒翦股穎——*Agrostis Trinii*, 香草——*Hierochloë odorata*); 苔草 20% (韃靼苔草——*Carex appendiculata*, 黑龙江苔草——*Carex amurensis*); 杂类草 25% (地榆——*Sanguisorba media*, 紋子草——*Filipendula palmata*, 草原狗舌草——*Seneio pratensis*, 金梅草——*Trollius chinensis*, 东北牡蒿——*Artemisia manshurica*, 千叶蓍——*Achillea millefolium* 等)。有很多綠蘚复被物。青草的产量見表 15。

表 15. 杂类草-苔草-莓系草地放牧場牧草青草体的生長(放牧場, 1952 年)

割刈日期	青 草 体 的 生 長				飼料的水分(%)
	湿收获物	干收获物	湿收获物	干收获物	
	公担/公頃		占对照的%		
6 月 6 日	44.5	15.3	100.0	100.0	65
6 月 25 日	55.8	21.6	125.5	147.2	61
7 月 7 日	78.8	31.5	177.0	205.9	60
8 月 12 日	70.4	30.3	158.1	198.0	56

从上表所引証的数据中可以看出,放牧地的青草儲藏量为 80 公担/公頃,而晒干草产量为 30 公担/公頃。在夏季的前半季,即在早熟禾开花以前,青草生長的最快,这时投影盖度可达 90%。

土壤:發育在重粘土上的厚層生草草甸土。

A<sub>1</sub> 0—10 厘米,腐殖質蓄积層。湿时呈黑色,干时为灰白色。具有棕色的,輕度泥炭化的植根,重粘壤土。

A<sub>2</sub> 10—60 厘米,腐殖質化的,黑色重粘壤土,有草根。

A<sub>3</sub> 50—80 厘米,腐殖質化的,黑色重粘壤土,紧实,有極少量的草根。

C 80—100 厘米,灰褐色,水湿,带有潜青斑点的粘結的粘土。

在这些草地上,土壤生草層的含水量通常可达到最大毛管持水量。高棲地下水常滲出地表。

茲將該土壤的农业化学特性与水提取液的分析結果列入表 16 及表 17 中。

表 16. 杂类草-苔草-莓系草地厚層生草草甸土的农业化学特性

層次	取样深度 (厘米)	腐殖質 (按邱林法) %	代換性 盐基总量 (按卡宾法)	水解酸度 (按卡 宾法)	代換性盐基 (按盖德罗伊茨法)		代換性 Na <sup>+</sup> (按甫利 法)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (按特魯欧格 法) 毫克/100 克
					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>		
毫 克 当 量								
A <sub>1</sub>	0—10	12.0	33.3	6.2	80.4	11.6	0.43	4.0
A <sub>2</sub>	10—20	5.5	21.7	7.3	20.4	8.3	0.86	2.0
A <sub>3</sub>	50—60	1.7	19.3	3.4	14.4	9.5	0.86	1.0

从这些数据中可以看出,这个草地土壤的肥力指数(代換性盐基总量,腐殖質含量,吸收性鈣)很高。但也促成了水分过多。

在这个草地上进行的牧草的氮肥和磷肥追肥試驗表明,追施氮肥具有很高的效果(参看表 31、32)。在这些草地上花费少量的代价进行排水即可以創造高产量的固定的放牧地,或进行蔬菜-飼料輪作。

这些草地的物候譜如下: 1) 五月末和六月初——香草(*Hierochloë odorata*), 櫻草, 單花(鳶尾 *Iris uniflora*), 毛茸, 草原狗舌草(*Senecio pratensis*), 蒲公英等开花; 草甸早熟禾(*Poa pratensis* L.) 分蘖; 2) 六月的前半月——落草(*Koeleria gracilis*), 草玉梅, 金蓮花(*Trollius chinensis*)和黃花萱草(*Hemerocallis flava* L.)

表 17. 杂类草-苔草-莓系草地的

層次	取样深度 (厘米)	吸湿度	干残余物	水溶性 腐殖質	水提取 液的 pH	总碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Cl <sup>-</sup>
A <sub>1</sub>	0—10	6.94	0.096	0.058	6.2	0.014	0.006
A <sub>2</sub>	10—20	5.63	0.069	0.037	6.6	0.015	0.003
A <sub>3</sub>	50—60	5.64	0.043	0.022	6.4	0.009	0.003

开花, 草甸早熟禾 (*Poa pratensis*) 分蘖和抽穗; 3) 六月的后半月——草甸早熟禾 (*Poa pratensis*), 长芒翦股颖 (*Agrostis Trinii*), 蚊子草 (*Filipendula palmata*), 兴安结页草 (*Valeriana alternifolia*), 花葱 (*Polemonium coeruleum*), 唐松草 (*Thalictrum aquilegifolium*) 和芍药 (*Paeonia albiflora*) 开花; 4) 七月前半月——落草 (*Koeleria gracilis*) 结果完了, 长芒翦股颖 (*Agrostis Trinii*) 和草甸早熟禾 (*Poa pratensis*) 结果, 猪殃殃、水苜蓿、水杨梅 (*Geum aleppicum*) 老鹳草和车轴三叶草 (*Trifolium lupinaster* L.) 开花; 5) 七月的后半月——长芒翦股颖 (*Agrostis Trinii*) 和早熟禾草结果完了, 聚花风铃草 (*Campanula glomerata*), *Eupatorium kirillovi*, 毛穗藜蘆 (*Veratrum Maackii*), 大巢菜 (*Vicia amoena*), 草藤 (*Vicia cracca*), *Sanguisorba media*, 龙牙草和旋复花开花; 6) 八月前半月——蓍草, *Adenophora verticillata*, 白藜 (*Dictamnus dasycarpus*), 千屈菜 (*Lythrum salicaria*) 开花; 7) 八月后半月——乌头、土三七 (*Sedum purpureum*) 和蒿类开花; 8) 九月前半月——蒿类和风毛菊 (*Saussurea japonica*) 开花。

河谷地的杂类草-苔草-早熟禾草地和杂类草-早熟禾草地是澤雅-布列雅平原最好的放牧地。观察证明, 在这些草地上生长着不少可疑为有毒的草, 但这并不能降低做牲畜的饲料的意义。因为成年牲畜常常放弃这些草而不吃。

如上所述, 澤雅-布列雅平原上的集体农庄常利用苔草和拂子

厚層生草草甸土水提取液的組成

SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>-</sup>	Mg <sup>++</sup>	总 量			水提取液 的顏色
			阴离子	碱土金属 阳离子	各种碱金属 的阳离子	
(%)			毫 克 当 量			
0.008	0.006	迹象	0.56	0.30	0.26	淡黄色
0.013	0.005	迹象	0.60	0.25	0.35	无 色
0.011	0.003	迹象	0.46	0.15	0.31	无 色

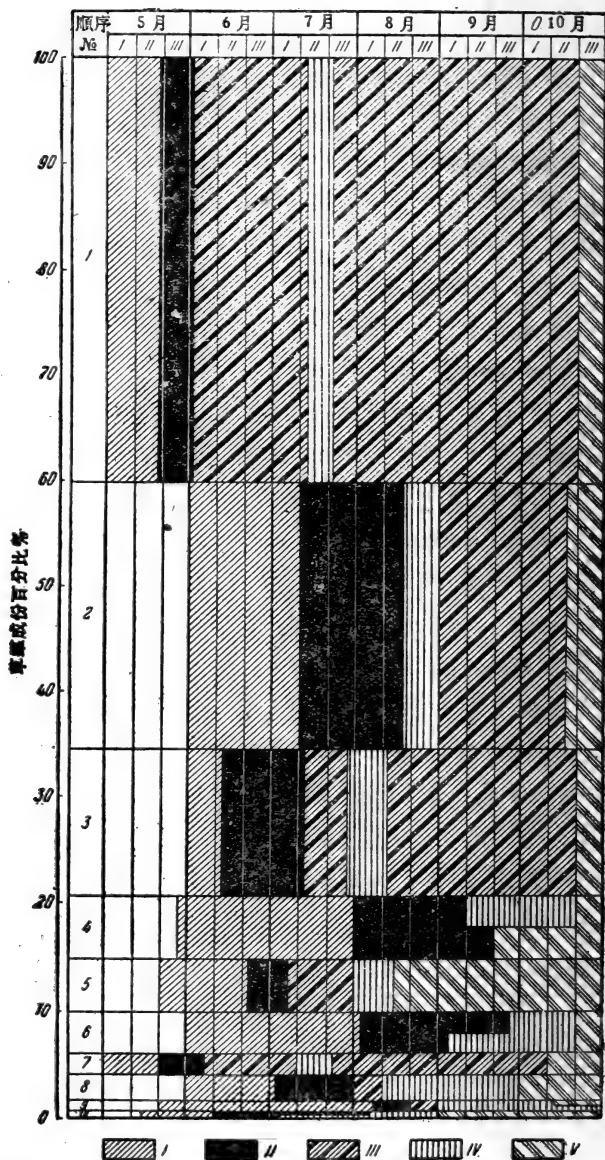


圖 14. 拂子茅-苔草沼澤地草地物候譜：

I—生長期；II—開花；III—營養枝生長；IV—結實；V—死亡。

1. 糙苔草 (*Carex appendiculata*)；
2. 狹葉拂子茅 (*Calamagrostis angustifolia*)；
3. 草甸薺薺 (*Eleocharis palustris*)；
4. 黃瓜香 (*Sanguisorba tenuifolia*)；
5. 長芒薺股頭 (*Agrostis Trinii*)；
6. 聚花風鈴草 (*Campanula glomerata*)；
7. 羊鬍子草 (*Eriophorum gracile*)；
8. 大花馬先蒿 (*Pedicularis grandiflora*)；
9. 走馬芹 (*Angelica dahurica*)；
10. *Stellaria longifolia*.

茅-苔草草地做春季放牧地。在吉尔琴河河谷地上的达姆包夫区斯大林集体农庄放牛的放牧场便是一个拂子茅-苔草割草地（1951年8月9日，描述 № 52）。这里的河谷地是草本植物沼泽。仅接近阶地陡壁 500 米宽的一块草地不是沼泽地。在这块草地上我们挖了土壤剖面，并做了植物描述。

投影复盖度为 80%。草层的高度为 50 厘米。草群的组成为：禾本科 30%（细叶拂子茅——*Calamagrostis angustifolia*）；苔草 65.6%（韃靼苔草——*Carex appendiculata*，草甸北荸薹）；杂类草 14.4%（大花马先蒿——*Pedicularis grandiflora* 和细叶地榆——*Sanguisorba tenuifolia*）。

湿草的产量为 39.5 公担/公顷；晒干草的产量为 15.7 公担/公顷。干草的产量为 12 公担/公顷。有灰藓复被物。在多雨的年份，草地因沼泽化而不能利用。

草群的物候谱参看图 14。从物候谱中可以看出，苔草和拂子茅占整个草群的半数以上。这个草地的土壤是发育在湿粘粘土之上的泥炭腐殖质潜育土。在湿的粘粘土上是河流的蓄水沙质沉积物。剖面深度为 80 厘米。

A<sub>1</sub> 0—25 厘米，由苔草和拂子茅构成的泥炭型棕色物质，并带有黑色的细粒。

C<sub>1</sub> 25—80 厘米，棕色，强度潜育化，水湿，粘粘的粘土。

从 80 厘米深有水渗出。地下水存在深度位于 1 米。

这类的草地需要进行根本地改良和调节河流径流。

## 2. 河氾地

在河氾地上一概常用拂子茅草地和拂子茅-苔草草地做割草地。而将岗地上的干谷地草地做放牧地。

### （一）割草地

布拉戈维申斯克区“边防军”集体农庄的草地是黑龙江高氾濫地的典型苔草-拂子茅割草地。该草地位于黑龙江氾濫地中部的广阔谷地里，距村三公里（1950年7月20日描述 № 6）。

地形：微度起伏的河谷地，交差分布有小崗地和凹地。在崗地之間的凹地上是濕潤的拂子茅草地，其中有一部分已逐漸變干。在沒有沼澤的地方每年都進行割草，而有沼澤的地方已不能利用。

投影蓋度為 90%。草群的組成：禾本科 55%（大葉章——*Calamagrostis Langsdorffii*）；苔草 30%（韃靼苔草——*Carex appendiculata*）；雜類草 5%（麝香蘭——*Platanthera hologlottis*, *Spiranthes australis*）。有灰蘚復被物。青草的產量為 57 公担/公頃，曬干草的產量為 20.5 公担/公頃，干草產量為 18 公担/公頃。物候譜參看圖 15。

從物候譜中可以看出，拂子茅草地最高的割草期是在 7 月上旬。

土壤：發育在粘土上的泥炭-腐殖質-潛育土。在一米深處有水滲出。

A<sub>1</sub> 0—15 厘米，暗棕色，水濕，有半分解的泥炭狀的拂子茅和苔草草根。

A<sub>2</sub> 15—30 厘米，淋溶潛育土。黑色，粘結的腐殖質層。

C 30—100 厘米，赭石黃色，粘滯，帶黑色腐殖質條痕，水濕的潛育土。

唐波夫區“斯大林”集體農莊（庫羅巴特金村）的拂子茅草地可作為純拂子茅草地的實例。該草地在過去曾是氾濫地典型草地，位於黑龍江氾濫地的中部（描述號 № 20，1950 年 7 月 26 日）。其面積有 50 公頃以上。

投影蓋度為 90%；草群的組成：禾本科 92%（大葉章——*Calamagrostis Langsdorffii*）；雜類草 3%（西伯利亞鳶尾——*Iris sibirica* 和大花馬先蒿——*Pedicularis grandiflora*）；苔草 5%（草甸荸薺）。

有很多蘚類復被物。拂子茅的高度為 100 厘米，青草的產量為 110 公担/公頃。曬干草的產量為 43 公担/公頃，干草的產量為 34 公担/公頃。

每年草地被洪水淹沒的期間為 15—20 日。地下水的深度為 1 米。土壤是泥炭腐殖質潛育土。

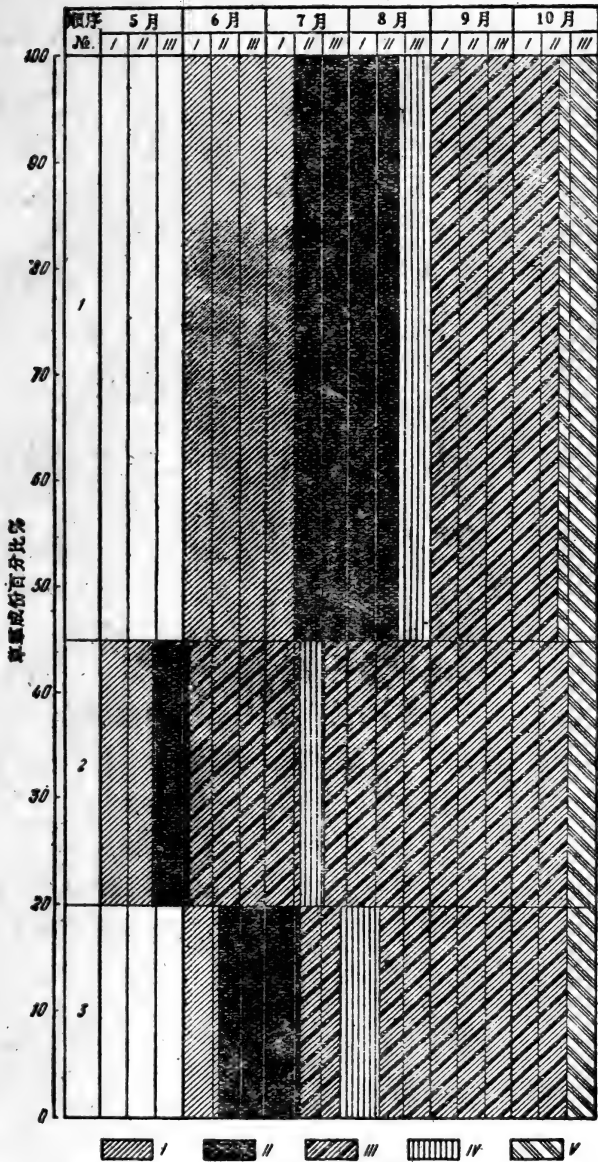


圖 16. 苔草-拂子茅草地物候譜：

I——生長期；II——開花；III——營養枝生長；IV——結實；V——死亡。

1. 狹葉拂子茅 (*Calamagrostis angustifolia*)；2. 韃靼苔草 (*Carex appendiculata*)；  
3. 草甸荸薺 (*Eleocharis palustris*)。

A<sub>1</sub> 0—40 厘米,水湿,略呈泥炭化,湿时呈兰黑色,干时略带灰白色。重粘壤土,重粘壤土中混有一層紅色的砂層。

A<sub>2</sub> 40—105 厘米,黑色帶有灰色,强度潜育化的粘壤土,有紅色間層,沒有植根。

B 105—130 厘米,黑色,强度潜育的重粘壤土。在 130 厘米处是冻層。

观察証明,这种类型的拂子茅草地由于逐渐干燥而被杂类草—翦股穎草地所代替。

唐波夫区尼古拉耶夫卡村“生产力結合”集体农庄的割草地便是这种逐渐变干的氾濫地拂子茅草地的例子,該草地距村一公里远(参看 № 15, 1950 年 7 月 25 日)。

这个草地的特点是牧草的种类成分非常多。

在草地的草群組成中包括:禾本科 30% (長芒翦股穎——*Agrostis Trinii*, 菞草——*Koeleria gracilis*, 高野麦——*Elymus excelsus*, 伏枝冰草——*Agropyron repens*, 大叶草——*Calamagrostis Langsdorffii*); 豆科 3% (大巢菜——*Vicia amoena*, 車軸三叶草——*Trifolium lupinaster*); 杂类草 67% (东北牡蒿——*Artemisia monshurica*, *Heteropappus sibiricus*, 地榆——*Sanguisorba media*, 毛老鶴草——*Geranium Wlasovianum*, 犬間荆——*Equisetum pratense*, 黃蓮花——*Lysimachia dahurica*, 篇蓄——*Polygonum divaricatum*, 委陵菜——*Potentilla chinensis*, *Spiranthes australis*, 紋子草——*Filipendula palmata*, 东北云蓼——*Scrophularia manshurica*, 蒼草——*Achillea millefolium*)。有大片的,但較薄的一層灰蘚复盖。青草产量为 42.6 公担/公頃,晒干草产量为 16.2 公担/公頃,干草产量为 12 公担/公頃。

从引証的数据可以看出,在逐渐干燥的草地中,不仅生長着一些典型沼澤草地杂类草,而且也生長一些典型旱生杂类草。

在圖 16 中将黑龙江——澤雅氾濫地苔草沼澤草地的植物組成与其临近的一个草地的植物組成进行了比較,这个草地以前是沼澤草地,而目前已逐渐变干(描述 № 2 和描述 № 3, 1950 年 7 月 14 日)。从圖表中可以看出,原来是沼澤化的草地在逐渐自然变干的条件下会發育出茂盛的杂类草。因此在疏干氾濫地草地时,



必須要仔細研究泥炭——腐殖質潛育土的熟化条件。

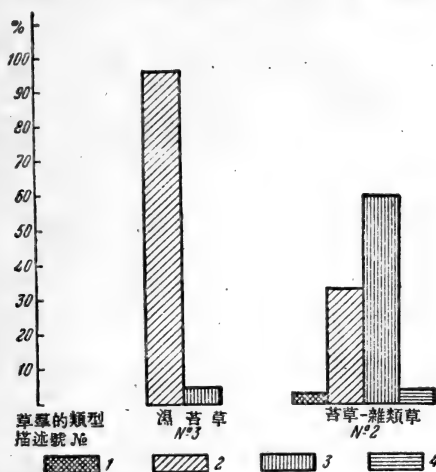


圖 16. 沼澤地草地和逐漸變干的草地草類的植物組成：  
1—禾本科； 2—苔草； 3—雜類草； 4—豆科。

## (二) 放牧地

如上所述，在砂質及砂粘壤質的崗地上，發育着旱生类型的草本植物 (25 頁)。河床附近的崗地上一般生長着灌木。而黑龙江氾濫地的高崗地上大部分生長着雜類草-禾本科矮草 (蒿屬-冰草；落草-蒿屬；翦股穎-柴胡和其他种群丛)。崗地上的土壤是發育在砂土上的生草灰化土。該土壤的特点是腐殖質層很薄。

唐波夫区“边防軍”集体农庄的蒿类-禾本科放牧地是黑龙江氾濫地上的干谷地草地的一个例子 (1950 年 7 月 27 日描述 № 21)。分布有草地的崗地的高度为高出河流中常水位 12 米。崗地上复盖有圓形花壇灌木 (柳树、柞树、榛子)。

投影盖度为 60%。大部为蒿类-落草群丛，其組成为：禾本科 71.6% (落草——*Koeleria gracilis*，伏枝冰草——*Agropyron repens*)；雜類草 25% (欧洲艾蒿——*Artemisia vulgaris*，东北牡蒿——*Artemisia manshurica*，細叶柴胡——*Bupleurum scorzoneraefolia*，歪穗大麦草——*Elymus sibiricus*，委陵菜——*Potentilla*

*chinensis*, 北飞蓬——*Erigeron acer*, 黄蓮花——*Lysimachia dahurica*, 蓬子菜——*Galium verum*); 豆科 3.4% (車軸三叶草——*Trifolium lupinaster*, 大巢菜——*Vicia amoena*)。青草产量为 14.0 公担/公頃, 晒干草产量为 6.9 公担/公頃。土壤是冲积的生草灰化土。

A<sub>1</sub> 0—15 厘米, 腐殖質蓄积層, 湿时呈暗灰色, 干时为淺灰色, 塊状結構。砂土, 有草根。

A<sub>2</sub> 15—25 厘米, 淺灰色, 輕度腐殖質化, 砂壤質。

C 25—100 厘米, 灰色, 干, 細粒状河成砂土。

在距河床沿岸旁氾濫地較远的漫崗地上有 10—20% 的土壤是生長着灌木。那里的草被是旱生植物类型 (在放牧地上主要为落草和委陵菜, 在割草地上主要为翦股穎和蒿类)。根据澤雅-布列雅平原干谷地土壤剖面的研究和对植物群丛的調查証明, 絕大部分草地都是多年的撩荒地。因此下面我們講一講在該自然帶的自然条件下, 由于撩荒地逐漸衰老和逐漸接近原始状态的生荒地而發生的植被的更替。

观察証明, 这种更替是按下列方向进行的: 1) 混有 *Artemisia scoparia*, *Panicum crus-galli*, 金色狗尾草 (*Sitaria glauca*) 和田間杂草的高杂草幼年撩荒地經 2—3 年后过渡到下面一类, 即, 2) 混有普通蒿草 (*Artemisia vulgaris*), 大巢菜 (*Vicia amoena*), 屋頂草 (*Crepis tectorum*) 和問荆的冰草撩荒地; 3) 随着土壤变为紧实和冰草的衰退, 冰草撩荒地又变为蒿类冰草撩荒地。这种撩荒地混有稀疏的落草草丛、壇状的 *Elymus Sibiricus* 和狼尾草 (*Calamagrostis epigeios*) 以及 6—8% 的豆科草类 (車軸三叶草——*Trifolium lupinaster*, 大巢菜——*Vicia amoena* 和歪头菜——*Vicia unifga*), 并混有以菊科占优势的杂类草及空心柳和沼柳稀疏小柳丛; 4) 蒿类冰草撩荒地經過几年以后又演变为蒿类落草撩荒地。这种撩荒地混有早熟禾, 野麦、長芒翦股穎、車軸三叶草、草藤, 以及菊科、百合科、茜草科、繖形科、薔薇科, 牻牛兒科等大量的杂类草, 并混有很多空心柳和沼柳的小树丛和少量的黄花

柳、胡枝子、榛子等植丛；5) 蒿类-落草撩荒地过渡为禾本科-蒿类-杂类草撩荒地。这类撩荒地混生有野麦、早熟禾、車軸三叶草、大巢菜、唐松草、沙蔘、風鈴草及其他田毛茸科、兰科、百合科(黄精、舞鶴草、鈴兰、芍藥等)的森林杂类草,并混有小灌丛。

在暂时的地表沼澤化的情况下,中年的和老年的蒿类冰草撩荒地过渡为混有地楊梅、灯心草和中生植物杂类草的苔草-拂子茅-杂类草撩荒地。如进一步的沼澤化,則草地将被苔草草地所更替<sup>1)</sup>,而变干时,則被翦股穎草地所更替。

在每个群丛中都可以看到种的成分的季节性的更替(参看圖12—15 物候譜)。在中年撩荒地群丛中,飼料質量最好的牧草是蒿类-冰草群丛。在有这种群丛的复区中还可见到蒿类-拂子茅(兰尾草——*Calamagrostis epigeios*)群丛。这类群丛一般是分布在較高的地段。

在老年撩荒地上,一般都是复合群丛:落草-蒿类群丛和翦股穎-蒿类-杂类草群丛。

从上面(26頁)所引用的澤雅-布列雅平原主要飼料地类型的描述中可以看出,飼料的产量主要决定于草地的位置。草地的位置决定着土地土壤的湿潤程度,从而也就影响了不同草地群落的發展。

从飼料的質量(蛋白質和灰分物質的含量)和牧草所生产的畜牧产品的产量来看,黑龙江沿岸地区生有丰富的旱生、中生草类的干谷地和湿低草地是最有生产效能的飼料地。而种类成分貧乏的(主要是苔草和拂子茅及少量的沼澤杂类草-兰科、毛茸科)的湿草地和沼澤草地的生产效能較差。

茲將河間地和氾濫地的种的最多的草地的生产量指数列入表18中。

从上述材料中可以看出,質量最高的干谷地草地的割草量要比湿草地(拂子茅草地)少 $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ 。

由于湿草地能經常保証得到水分,故而河氾地的牧草产量总

<sup>1)</sup> 在各种情况下,在深厚腐殖質層的上部形成有泥炭層。

是很稳定的(表 19)。

表 18. 澤雅-布列雅平原主要饲料地类型的天然牧草产量

描述号 №	草群和草地生境	植物组成的%(重量)				产量(公担/公顷)	
		禾本科	豆科	杂类草	莎草科	湿草	晒干草
在河间地上(无森林的微倾平原)							
41	蒿类-冰草,在无森林 的微倾平原上.....	55.0	4.0	41.0	无	17.5	7.7
52	拂子茅-苔草,在吉 尔琴河河谷地上.....	30.0	无	9.4	60.6	39.5	15.7
67	苔草-拂子茅,在低地 上.....	58.3	无	8.4	33.3	48.2	19.3
60	杂类草-苔草,在低地 上.....	无	无	26.7	73.3	32.5	15.2
黑龙江氾滥地							
4	杂类草-藜股穎草,在 微倾地上.....	54.0	2.3	33	10.7	21.4	11.7
6	苔草-拂子茅,在凹地 上.....	92.0	无	无	8.0	57.2	20.5

表 19. 唐波夫区“布尔什维克”集体农庄干草地和低草地 7 月份的牧草产量

草地生境和草群	产 量(公担/公顷)				1952 年产量占 1950 年的%	
	湿 草	晒干草	湿 草	晒干草	湿 草	晒干草
	1950 年		1952 年			
在较高的微斜平原上						
冰草-蒿类 .....	16	10	30	16	188	160
吉尔琴河氾地						
苔草-拂子茅 .....	37	14	85	33	232	236

从以上的数据中可以看出,冰草-蒿类干草地的青草产量几乎要比平原中氾滥地上的苔草-拂子茅草地少  $\frac{1}{4}$ 。

兹将澤雅-布列雅平原主要天然割草地-拂子茅草地(低地,长洼地河谷地)的平均产量列入表 20 中。

从表 20 中可以看出,拂子茅草地越干,牧草的种类成分越多(主要以旱生植物计算),则干草和湿草的产量也越低。这完全是与干谷地草地和向干谷地草地过渡的草地的湿度有关。

表 20. 澤雅-布列雅平原拂子茅割草地的植物組成及草类的产量 (1951 年)

描述号 №	植物組成的%(重量)			背 景 杂 类 草	产 量(公担/公頃)		
	禾本科	豆科	杂类草		湿草	晒干草	干草
222	98	—	7	犬間荆 ( <i>Equisetum pratense</i> )	52.5	20.2	16.2
333	98	—	2	黄瓜香 ( <i>Sanguisorba tenuifolia</i> )	54.0	19.7	15.7
354	92	—	8	大花馬先蒿 ( <i>Peolicularis grandiflora</i> )	36.0	14.0	11.0
343	68	1.2	35.8	寬叶山蒿 ( <i>Artemisia stolonifera</i> )	32.0	11.3	9.3
200	33.2	2.6	64.2	裂叶艾蒿 ( <i>Artemisia laciniata</i> )	30.0	8.7	6.7
223	77.3	—	22.7	犬間荆 ( <i>Equisetum pratense</i> )	25.1	8.3	6.3
228	68	2.2	29.8	欧洲艾蒿 ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	20.6	7.3	5.3

表 21. 黑龙江氾濫地和高平原上的放牧地的植物組成和  
湿草及晒干草的产量 (1950 年)

描述号 №	割草日期	草 地 的 草 群	植 物 組 成 (%)			产 量 (公担/公頃)		
			禾本科	豆科	杂类草	湿草	晒干草	采食草
1. 黑龙江河氾地的崗地上								
5	7月19日	杂类草	18.6	2.6	78.8	23.3	9.5	4.0
10	7月21日	禾本科-杂类草	36.6	3.3	60.1	18.4	6.6	3.0
21	7月27日	禾本科	71.6	3.4	25.0	14.0	6.9	2.0
2. 在河間地上(无森林的微傾平原)								
75	8月13日	杂类草-豆科-禾本科	59.3	21.3	19.4	10	5.0	4.5
40	8月9日	拂子茅-杂类草	24.0	11.0	65.0	7	3.0	0.6

表 21 是澤雅-布列雅平原典型放牧地的干草与湿草的产量。

上述各表証明, 氾濫地上和平原上的矮草-禾本科放牧地的綠草产量都很低是由于牧場的負荷过重和干谷地草地的水分供应不足所致。

## 五、天然牧草的分类組成及其营养物質的含量

### 一、牧草的分类組成

在澤雅-布列雅平原的草地上，我們一共查明有 270 种主要的天然草本植物。其中：禾本科 42 种，莎草科 28 种，豆科 16 种，菊科 42 种，毛茛科 15 种，百合科 12 种，薔薇科 14 种，玄参科 12 种，繖形科 8 种，唇形科 9 种，石竹科 9 种，桔梗科 7 种，敗醬科 4 种，茜草科 4 种，兰科 4 种，牻牛兒科 3 种，蓼科 6 种，木賊科 5 种，鳶尾科 4 种和其余科的 26 种。

从各科野生草本植物的目录中可以看出，禾草是草地中主要的草群。在杂类草中分布最多的是菊科、毛茛科、百合科、玄参科、薔薇科、唇形科、石竹科和繖形科。

在草群中次于禾草的草类有以下几种：1) 在湿草地有莎草科，毛茛科，木賊科，百合科，菊科，兰科，玄参科，唇形科；2) 在沒有灌木的干谷地草地有菊科，薔薇科，茜草科，石竹科，牻牛兒科，桔梗科，繖形科，蓼科，木賊科；3) 在有灌木的干谷地草地有百合科，木賊科，薔薇科，菊科，桔梗科，玄参科。

野生草本植物对牛的适口性如表 22 所示。

从引用的資料中可以看出，可食草类的最大数量决定于禾本科和豆科植物。其余的 24 科植物种，牲畜不食，所以沒有列在表內。一般放牧季节的前半季，澤雅-布列雅平原干谷地草地的可食草类的数量为 35—40%；在湿草地为 20—25%；在沼澤化草地为 10—15%。而在放牧季节的后半季，草类适口性的降低是由于禾本科植物的完成生長以及蒿类的發育。在这个时期牲畜很願意吃在小麦留槎地上發育起来的一年生草类 [黄狗尾草 (*Setaria glauca*)，稗子 (*Echinochloa crus-galli*)]。

下面对澤雅-布列雅平原主要草地的背景草类(根据草群的組

表 22. 各种草类对牛的适口性(按科)

次序	科	植物种数	可 食						不 食	
			好		尚 好		不 好		种数	%
			种数	%	种数	%	种数	%		
1	禾本科.....	32	15	47	13	41	2	6	2	6
2	莎草科.....	22	4	18	5	23	5	23	8	36
3	豆科.....	15	11	73	2	13	—	—	2	14
4	菊科.....	42	1	3	13	31	13	31	15	35
5	毛茛科.....	13	—	—	1	8	—	—	12	92
6	百合科.....	12	—	—	—	—	—	—	12	100
7	蔷薇科.....	12	3	25	2	16	4	33	5	41
8	玄参科.....	11	—	—	1	9	—	—	10	91
9	繖形科.....	7	1	14	—	—	1	14	5	72
10	唇形科.....	8	—	—	1	13	—	—	7	87
11	石竹科.....	8	—	—	—	—	1	13	7	87
12	桔梗科.....	7	—	—	—	—	—	—	7	100
13	龙胆科.....	3	—	—	—	—	—	—	3	100
14	牻牛兒科.....	3	—	—	3	100	—	—	—	—
15	败酱科.....	3	—	—	—	—	—	—	3	100
16	茜草科.....	4	—	—	3	75	—	—	1	25
17	兰科.....	4	—	—	—	—	—	—	4	100
18	堇科.....	6	—	—	2	33	—	—	4	67
19	报春花科.....	2	—	—	—	—	—	—	2	100
20	木賊科.....	5	—	—	2	40	—	—	3	60

成)做一个简单的鉴定。

### 禾本科植物

卑拂子茅 (*Calamagrostis Langsdorffii*) 是一种分布很广的多年生根茎禾本科植物。生长在河谷、洼地和轻度沼泽化的泥炭腐殖质潜育土及生草草甸土的分水岭, 形成纯拂子茅草地, 甚至可以生长在生草灰化土和灰化土上的森林和灌木中间, 随着草地的逐渐变干而从草群中消失, 被杂类草-拂子茅群丛所更替。在7月开花。

在生长的初期牲畜喜食。随着纤维素的增加, 它的适口性也

日益降低。卑拂子茅的再生草和开花时的收割物相比较，其蛋白質含量增加了30%，纖維素也少了很多。

Л. Ф. 涅克拉索娃(1936年)在布东德区所进行的調查表明，莎草-拂子茅放牧地在放牧期間內，可食牧草每月的产量占整个放牧期的百分比为：5月——20%；6月——42%；7月——27%；8月——10%；9月——1%。

飼料研究所(斯米洛夫，齐哈米洛夫，巴諾馬列夫，1934年)对拂子茅干草的消化率进行了研究。結果表明，消化率最高的是再生草(54%)，其次是开花时期收割的干草(49%)，消化率最低的是在拂子茅結实时期收割的干草(46%)。

狭叶拂子茅(*Calamagrostis angustifolia*)按其牧草質量来說是比較坏，它广泛地分布在泥炭潜育土沼澤化的淺洼地、長洼地和河谷地上，并形成很稳定的(10年內)純拂子茅草地。目前，在黑龙江沿岸地区的拂子茅草地中主要是狭叶拂子茅。狭叶拂子茅与卑拂子茅的不同点是莖較細，叶窄，并具有較密而偏的圓錐花序。最早对狭叶拂子茅进行描述的是B. И. 科馬洛夫和P. H. 克洛布科娃-阿丽索娃(1931年)。在这以前人們都認為它是被比較湿的生境条件所改变了的卑拂子茅的生态变型，这种比較湿的生境条件是狭叶拂子茅的特有的生境条件。仅在生長期的初期牲畜尚喜食。

狼尾拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)是多年生根莖禾本科植物，比前两种粗糙，分布在黑龙江沿河床氾濫地的砂質冲积物和所有的干谷草地上，是旱生-中生类型禾草。仅在生長初期牲畜喜食。以后便变得特別粗糙。与前两种相比其蛋白質含量特別低。

垂野麦(*Elymus sibiricus*)是多年生高莖禾草。广泛地分布在河間地的所有干谷草地上。其特征是耐旱性和抗寒性都很高，枝叶生長良好，可以获得稳定的产量，牲畜喜食。阿穆尔試驗站正在进行栽培“阿穆尔野麦”，并将推广做割草地的混合牧草。

長芒翦股穎(*Agrostis Trinii*)是多年生根莖禾草，分布在氾濫地和河間地的所有干谷地草地及干草地。常形成背景草群。仅



在生長初期牲畜喜食。在6月結束生長。

六月禾 (*Poa pratensis*) 是多年生中生的疏丛-根莖禾草, 牧草質量很好, 分布在濕潤的草地和撩荒地(在生草草甸土, 生草灰化土和灰色森林土上)。

伏枝冰草 (*Agropyron repens*) 是多年生根莖禾草, 牧草質量很高, 分布在撩荒地和干谷草地, 在開花以前牲畜喜食。

落草 (*Koeleria gracilis*) 是一種牧草質量很好的多年生禾草, 稀疏(草叢)地分布在氾濫地和河間地的干谷草地上。在6月末結束生長。在澤雅-布列雅平原的條件下, 在夏季的下半季中沒有第二次的最大生長量, 再生草產量很少。牲畜喜食。

野古草 (*Arundinella anomala*) 是多年生根莖禾草, 分布在氾濫地及河間地的干草地和濕潤草地。在生長期的前半期牲畜喜食, 以後很快地變為粗糙。

## 莎草科

苔草 (*Carex appendiculata*) 是在河氾地和深長洼地的大部分沼澤化的草地和濕草地上形成的背景草群。含有7—8%的蛋白質。開花以前牲畜尚喜食。在開花之後, 由於灰分中矽含量的增加, 牲畜不食。

白河苔 (*Carex Meyeriana*) 是分布在河氾地和高出氾濫的第一階地上, 形成塔頭, 牲畜不食。

根叢苔 (*Carex Schmidtii*) 是分布在河氾地的沼澤化草地, 形成塔頭, 僅在生長初期牲畜可食。

尖嘴苔 (*Carex leiorhyncha*) 是分布在季節性過濕的草地和干谷草地以及路傍, 牲畜不食。

針蘭 (*Heleocharis vulgaris*) 分布在沼澤化的草地, 牲畜不食。

## 豆 科

車軸草 (*Trifolium lupinaster*) 是分布最廣的一種豆科草本植物, 也是在黑龍江沿岸地區惡劣氣候條件下最穩定的一種草本。

稀疏地分布在所有的干谷草地和湿润的草地。占整个草群的2—5%。开花前牲畜喜食,开花以后则不食。

**大巢菜** (*Vicia amoena*) 是多年生缠绕植物,呈坛状地分布在所有干谷草地和湿润草地,占草群的2—3%,仅在生长期的最初阶段对牲畜有可食性。绿叶能保持很久。在夏季的后半季开花。甚至在9月末也能看到开花的花朵。它的特征是具有很大的再生力。

**歪头菜** (*Vicia unijuga*) 是多年生豆科植物,饲料价值尚好,广泛地分布在所有的干谷草地。仅在生长期的最初阶段可食,以后便不食,牧草的产量比大巢菜少。

**五脉山豆** (*Lathyrus quinquerivius*) 是多年生豆科植物,分布在稍湿草地和沼泽草地。在开花前牲畜喜食。

**草苜蓿** (*Melilotus suaveolens*) 是二年生豆科植物,分布在撩荒地和干谷地,牲畜不喜食。

**招不芥** (*Lespedeza striata*) 是矮小的一年生植物(高8—10厘米),主要分布在牧场和路傍等比较紧实的土壤上,没有生产上的意义。

**胡枝子** (*Lespedeza bicolor*) 是多年生灌木,广泛地分布在排水良好的坡地及没有沼泽化的分水岭。饲料价值很高,很容易更新,牛很喜欢吃(叶和花序)。含有大量的蛋白质和灰分物质。

## 杂类草

**欧洲艾蒿** (*Artemisia vulgaris*) 分布在各处撩荒地、干谷草地、湿草地和灌木丛中,仅在生长初期牲畜可食,这时蛋白质和灰分物质的含量都很多,而挥发性油份少,以后可能由于挥发性油份的增加或成分的变化而失去饲料意义。

**蓍草** (*Achillea millefolium*) 分布在各处撩荒地、湿草地和干谷草地以为灌木中间。在开花以前和做干草时牲畜可食。

**轮叶婆婆纳** (*Veronica sibirica*) 是多年生植物,常分布在干谷草地和湿润草地以及灌木中间。仅在开花以前牲畜尚喜

食。

黃蓮花 (*Lysimachia dahurica*) 是多年生植物, 广泛地分布在湿草地、干谷草地和撩荒地。在 7 月結束生長。牲畜不喜食。

問荆 (*Equisetum arvense*) 分布在各处。灰分和蛋白質的含量很高, 牲畜尚喜食。

砧草 (*Galium boreale*) 分布在各处。牲畜尚喜食。

龙牙草 (*Agrimonia pilosa*) 分布在各处干谷草地和湿草地。牲畜不食。

旋复花 (*Inula britannica*) 分布在各处, 仅干草可食。

在澤雅-布列雅平原中牛喜食或尚喜食的草类在禾本科中有 88%, 在莎草科中有 41%, 在豆科中有 86%。

生長在干谷草地和撩荒地上的一半以上的草本植物种是牲畜喜食和尚喜食的植物, 其中一部分仅在生長初期牲畜喜食。湿草地的杂类草牲畜不喜食或完全不食。

草类的适口性在很大的程度上决定于各种草类的生长期。例如, 大多数的禾本科植物都在 7 月的下半月結束生長, 以后牲畜便不食。

澤雅-布列雅平原草地草类的开花時間主要是在下面的各个时期中。

1. 在春季和夏季的前半季中开花的有: 細叶毛茛 (*Ranunculus amurensis*), 毛茛 (*Ranunculus japonica*), 金蓮花 (*Jrollius chinensis*), 黄花菜 (*Hemerocallis flava*), 水楊梅 (*Geum aleppicum*), 草地千里光 (*Senecio pratensis*), 委陵菜 (*Potentilla chinensis*), 草梅委陵菜 (*Potentilla fnagarioides*), 蓬子菜 (*Galium verum*), 这些草类能形成鮮黄色的季相。在夏季的后半季結束生長 的禾本科植物有: 香草 (*Hierochloe odorata*), 落草 (*Koeleria gracilis*), 長芒翦股穎 (*Agrostis trinii*); 开花的有六月禾 (*Poa pratensis*)、林早熟禾 (*Poa nemoralis*); 开始开花的有卑拂子茅 (*Calamagrostis Langsdorffii*)、狭叶拂子茅 (*Calamayrostis angus-*

*tifolia*)、狼尾拂子茅 (*Calamagrostis epigeios*)。

2. 在夏季的后半季中开花的有: 东北玄参 (*Scrophularia manshurica*), 千屈菜 (*Lythrum salicaria*), 大巢菜 (*Vicia amoena*), 草藤 (*Vicia cracca*), 歪头菜 (*Vicia unijuga*), 車軸草 (*Trifolium lupinaster*), 草苜蓿 (*Melilotus suaveolens*), 走馬芹筒子 (*Angelica dahurica*), 綠花当归 (*Angelica viridiflora*), 毛穗藜蘆 (*Veratrum maackii*), 黄金菊 (*Achyrophorus grandiflora*), 老鸛草 (*Geranium sieboldii*), 毛老鸛草 (*Geranium vlassovianum*), 鳶尾 (*Iris kaempferi*), 黃瓜香 (*Sanguisorba tenuifolia*), 地榆 (*Sanguisorba media*), 地榆 (*Sanguisorba officinalis*), 这些草类形成了以紅色、白色和兰色为占优势的各种各样的季相。

3. 初秋开花的有: 聚花風鈴花 (*Campanula glomerata*), 三花龙胆 (*Gentiana triflora*), 千叶蓍 (*Achillea millefolium*), 齿叶風毛菊 (*Saussurea amurensis*), 狗哇花 (*Heteropappus sibiricus*), 这些草类形成了兰紫色季相。

苔草 (*Carex appendiculata*)、白河苔 (*Carex Meyeriana*)、根丛苔 (*Carex Schmidtii*) 在5月凋謝。

## 二、营养物質的含量

最初測定澤雅-布列雅平原最主要牧草 (禾本科和豆科) 的营养价值的是 K. II. 秋卡耶夫 (1912 年)。茲将他所获得的資料列入表 23。

已經确定, 黑龙江沿岸地区多年生禾本科植物与苏联其他地方的禾本科植物相比, 其蛋白質含量較低, 而纖維素含量則較高。豆科草类的蛋白質含量比苏联其他地区的蛋白質平均含量較高。例如, 在蛋白質的含量方面高蔓草藤 (*Vicia amoena Fisch*) 接近于栽培的箭筈豌豆, 車軸三叶草 (*Trifolium lupinaster L.*) 接近于栽培的紅三叶草。

苏联科学院远东分院布朗克 (1935 年) 也对黑龙江沿岸地区天然牧草的化学成分进行过研究。現将他所得到的資料列入

表 23. 澤雅-布列雅平原禾本科牧草和豆科牧草的化学成分(占干物質的%)

次序	植 物	吸着水 (%)	灰分	全氮量	蛋白質	纖維素	脂肪
1	欧拂子茅 ( <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> ) .....	11.8	6.3	1.3	8.0	37.7	1.3
2	山栗拂子茅 ( <i>Calamagrostis epigaeios</i> ) .....	12.9	9.8	1.2	7.6	41.2	2.1
3	狗薹股穎 ( <i>Agrostis Canina</i> ) .....	9.9	6.2	0.9	5.6	37.2	1.9
4	伏枝冰草 ( <i>Agropyron repens</i> ).....	12.9	6.1	1.3	7.9	32.9	2.4
5	野麦 ( <i>Elymus sibiricus</i> ) .....	12.0	7.6	0.9	6.0	33.9	2.1
6	綠狗尾草 ( <i>Setaria viridis</i> ) .....	9.8	11.8	1.6	10.1	31.5	2.0
7	稗 ( <i>Panicum crus-galli</i> ) .....	10.8	14.9	2.9	18.4	32.0	2.1
8	玲瓏野古草 ( <i>Arundinella anomala</i> )	11.5	6.0	1.0	6.1	37.9	1.7
9	高蔓草藤 ( <i>Vicia amoena</i> ) .....	10.4	7.6	3.4	21.4	33.3	2.4
10	車軸三叶草 ( <i>Trifolium lupinaster</i> )	11.7	7.6	2.5	15.4	37.7	1.8
11	扫条 ( <i>Lespedeza bicolor</i> ).....	11.1	6.2	2.5	15.8	30.6	2.9
12	湿地山豆 ( <i>Lathyrus palustris</i> )	12.4	7.0	2.5	15.6	37.9	2.8

表 24.

与第一种情况相同,黑龙江沿岸草地上形成背景草群的多年生禾本科植物表明了蛋白質的含量較低,纖維素含量較高。黑龙江沿岸地区豆科牧草的纖維素含量也很高。

在湿草地上分布最广的杂类草的一些种 (*Sanguisorba parviflora* (Maxim) Tokeda; *Filipendula palmata* Maxim, *Veronica sibirica* L., *Lisimachia dahurica* Ldb., *Galium boreale* L. 和 *Patrinia scabisaefolia* Link.) 的蛋白質的含量也很低。澤雅-布列雅平原的問荆 (*Equiselum arvense* L.) 及所有草甸群落的植物,都含有大量的灰分物質及蛋白質。根据蛋白質的含量可以把 *Artimisia vulgaris* L. 划分出来。它与問荆一样,除了在水生群丛以外,分布在所有的植物群丛中。

这样看来,黑龙江沿岸地区天然草地上分布最广的各种草类的化学成分便証明:这些草类的飼料質量是不高的。

必須指出,这些草类如在排水情况良好,腐殖質較多的土壤中生長,其蛋白質和灰分物質的含量一定会提高。

表 24. 远东地区天然草类的化学成分(占干物質的%)

(根据 IO. B. 布朗克的資料)

次序	植 物	生長期 分段	灰分	湿蛋 白質	纖維素	脂肪	不含氮 的浸出 物
1	欧拂子茅( <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> ) .....	开花	5.9	5.6	37.1	0.9	40.3
2	山栗拂子茅 ( <i>Calamagrostis epigaeios</i> ) .....	开花	7.6	4.2	33.1	2.0	43.1
3	窄叶拂子茅 ( <i>Calamagrostis</i> ) .....	开花	6.7	7.4	41.6	1.5	42.8
4	棒藪股穎 ( <i>Agrostis clavata</i> ).....	抽穗	6.4	5.5	34.8	0.8	42.4
5	玲瓏野古草 ( <i>Arundinella anomala</i> ) .....	抽穗	4.6	4.2	35.7	0.9	44.6
6	伏枝冰草 ( <i>Agropyron repens</i> ) .....	开花	7.5	11.6	33.9	2.8	34.1
7	野麦 ( <i>Elymus excelsus Turcz</i> ) .....	开花前	8.0	3.8	39.5	1.1	37.6
8	車軸三叶草( <i>Trifolium lupinaster</i> ) .....	开花	4.9	11.0	34.9	3.8	35.4
9	草木犀 ( <i>Melilotus Suaveolens</i> ) .....	开花	4.0	9.7	46.0	1.8	28.4
10	胡枝子 ( <i>Lespedeza bicolor</i> ).....	开花	4.5	14.1	19.0	1.3	51.1
11	草藤 ( <i>Vicia amurensis</i> ) .....	开花	5.8	14.8	36.8	1.5	31.1
12	草藤 ( <i>Vicia japonica</i> ) .....	开花	6.8	17.6	33.9	1.1	30.8
13	大叶草藤 ( <i>Vicia pseudoropus</i> ) .....	开花前	5.0	10.2	37.3	1.0	36.4
14	歪头菜 ( <i>Vicia unijuga</i> ) .....	开花	5.3	11.8	34.9	1.3	36.6
15	高蔓草藤 ( <i>Vicia amoena Fisen</i> ).....	开花	4.6	12.4	31.2	0.9	40.8
16	山蠶豆 ( <i>Lathyrus pilosus</i> ) .....	开花	7.5	12.7	34.7	2.1	32.9
17	地榆 ( <i>Sanguisorba parviflora</i> ) .....	开花前	6.9	6.6	34.3	0.8	41.4
18	合頁子草 ( <i>Filipendula palmata</i> ).....	开花	5.6	5.9	37.9	1.9	37.3
19	威灵仙 ( <i>Veronica sibirica</i> ) .....	开花	7.9	7.6	26.9	1.2	46.4
20	黃蓮花 ( <i>Lysimachia dahurica</i> ) .....	开花	5.7	5.9	26.3	2.1	47.9
21	粘草 ( <i>Galium boreale</i> ) .....	开花前	5.7	6.5	25.7	3.7	44.9
22	敗醬 ( <i>Patrinia Scabiosaefolia</i> ) .....	开花	5.2	4.1	37.6	0.9	42.6
23	艾 ( <i>Artemisia vulgaris</i> ).....	孕蕾	7.0	10.0	34.6	1.8	33.3
24	蝟髮著 ( <i>Achillea ptarmica</i> ) .....	开花	6.1	6.3	37.8	1.5	38.2
25	問荆 ( <i>Equisetum arvense</i> ) .....	—	20.3	16.7	13.8	3.7	45.5

在表 25 中所引用的資料是我們获得的有关生長在厚層生草草甸土上草类的化学成分。

从引証的数字中可以看出,撩荒地飼料地的草类在生長期的最初阶段的蛋白質和豆科草类在其开花期間的含量相等。

黑龙江沿岸地区的畜牧工作者都知道,撩荒地草类比湿草地

表 25. 澤雅-布列雅平原厚層生草草甸土的几种主要野生草本植物的化学成分

次序	植 物	生长期 分 段	灰分	全氮 量	單蛋 白質	蛋 白 質	脂 肪	纖維 素	不含氮 的浸出 物	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO
1	伏枝冰草 ( <i>Agropyronrepens</i> ) .....	抽穗	8.8	2.3	14.1	9.3	3.1	33.3	40.7	0.8	1.2
2	芒翦股穎 ( <i>Agrostis Trinii</i> ) .....	抽穗	5.6	1.6	9.8	8.4	2.3	35.8	46.4	0.6	0.9
3	草原莓系 ( <i>Poa pratensis</i> ) .....	抽穗	6.9	2.2	14.0	11.2	2.6	37.2	39.2	0.7	0.9
4	西伯利亞野麥 ( <i>Elymus Sibiricus</i> ) ...	抽穗	7.4	2.2	13.9	11.1	2.6	35.7	37.3	0.9	0.5
5	西伯利亞雀麥 ( <i>Bromus Sibiricus</i> ) ...	抽穗	9.6	2.4	14.8	9.9	2.6	35.7	37.3	0.9	0.4
6	問荆 ( <i>Equisetum arvense</i> ) .....	生長期	12.2	2.4	15.3	10.8	3.1	17.3	52.1	0.8	1.7
7	艾 ( <i>Artemisia vulgaris</i> ) .....	生長期	12.0	2.6	15.9	13.5	3.4	21.1	47.4	1.0	1.0
8	尖嘴苔 ( <i>Carex leiorhyncha</i> ) .....	抽穗	8.1	2.1	13.1	11.5	3.1	27.4	48.3	0.6	0.4
9	三叶草 ( <i>Trifolium repens</i> ) .....	开花	9.6	3.8	23.6	13.0	3.2	24.3	39.3	0.8	1.7

和沼澤化草地的草类的飼料产量大很多。因此都尽量在撩荒地上

表 26. 澤雅-布列雅平原天然割草地主要草类收割草的化学成分

1951 年 (占干物質的%)

描述号	草地的草群, 割刈日期	吸 着 水	灰 分	單 蛋 白 質	蛋 白 質	脂 肪	纖 維 素	不 含 氮 的 浸 出 物	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO
河流氾濫地										
20	拂子茅草群, 7月26日 .....	6.5	5.9	6.2	4.7	1.1	35.9	50.7	0.5	0.4
25	拂子茅-莎草草群, 7月27日 .....	—	6.0	8.3	6.9	1.1	35.2	50.4	0.3	0.9
河間地										
2	杂类草-莎草-翦股穎草群, 7月17日 .....	6.5	9.8	9.4	8.7	1.2	33.2	46.4	0.7	1.2
21	蒿屬-落草草群, 7月27日 .....	6.1	7.9	8.2	7.3	1.2	37.2	45.5	0.4	1.2
5	蒿屬-翦股穎-杂类草草群, 7月19日 .....	6.5	7.4	8.6	7.8	1.2	36.0	46.8	0.5	1.5
17	翦股穎-柴胡草群, 7月26日 .....	7.1	8.4	9.4	8.8	5.4	30.1	46.6	0.7	1.0
14	冰草草群, 7月22日 .....	6.0	8.0	9.5	7.8	3.7	33.6	45.1	0.6	0.5

放牧和收割干草。

如同分析的結果表明,撩荒地草类的割草在干草收割期平均比湿草地和沼澤化草地的牧草多含 25% 單蛋白質,多含 40% 灰分物質(表 26)。

从表 27 中可以看出,在 7 月下半月的莎草-拂子茅草地,每晝夜的牧草定額中,缺少的磷占应获得的 40—60%,而消化蛋白質几乎缺少一半。在这个时期內,牧草中所具有的营养物質的数量(按蛋白質的含量)仅能保証一晝夜的挤乳量达 3—4 公斤。

表 27. 河氾地和高平原放牧地牧草晝夜定額中消化蛋白質、鈣和磷的含量, 1950 年

营养物質	鮮重为 400 公斤日挤乳量为 10 公斤的乳牛一晝夜所需的量	7 月下半月放牧地的牧草每晝夜定額(12 公斤干物質)中的含量(克)						
		黑龙江氾濫地		吉尔琴河氾地		高 平 原		
		撩荒地冰草-蒿草草地	莎草草地	莎草草地	拂子茅草地再生草(8 月 12 日)	撩荒地杂类草冰草草地	長洼地的莎草草地	拂子茅草地的再生草(8 月 12 日)
消化蛋白質	700	418	384	294	384	513	326	396
鈣.....	80	84	68	72	66	149	84	60
磷.....	50	38	19	24	38	71	13	30

这样看来,在莎草草地放牧,由于蛋白質养分不足,所以在夏季的下半季畜牧产品便遭到一些損失。由于干草收割期間的延迟,特别是由于拂子茅草地的干草收割期的延迟,使牧草中損失大量的蛋白質。在澤雅-布列雅平原哈魯斯特長洼地及吉姆河之間

表 28. 吉姆河和吉尔琴河河間地洼地草甸的窄叶拂子茅营养物質含量的变化(1952 年)

刈割日期	12 公斤干物質中的含量			
	消化蛋白質(克)	鈣(克)	磷(克)	胡蘿卜素(毫克/公斤)
6 月 8 日	802	49	60	100
6 月 24 日	480	60	32	50
7 月 10 日	341	34	32	40



的洼地草地上,狭叶拂子茅的营养物质含量的变化,便是一个例证(表 28)。

从表 28 中所引证的数据可以看出,拂子茅草地必须在 7 月中旬开始收割来贮备干草,因为延迟干草的收割,能使干草中的营养物质大量的减低。

我们对做牧草地的禾本科-杂类草湿草地的牧草灰分以及杂类草-莎草-莓系草地牧草灰分的微量元素含量进行了测定(表 29)。

表 29. 禾本科杂类草草地和杂类草-莎草-莓系草地天然牧草的微量元素含量

植 物 群	取样日期	灰分 (%)	灰分中的含量(%)			
			铁	铜	镍	钴
吉姆河河谷地杂类草-莎草-莓系草地						
禾本科植物.....	6月6日	7.8	0.66	0.0023	0.00077	0.00061
莎草.....	6月6日	6.2	0.26	0.0028	0.0017	0.00061
杂类草.....	6月6日	9.0	0.34	0.0074	0.0034	0.0014
所有的牧草割草.....	7月7日	6.2	0.83	0.0061	0.0016	0.0054
再生草.....	8月7日	8.0	0.16	0.0066	0.00091	0.00092
吉姆河河谷地陡坡禾本科-杂类草草地						
禾本科植物.....	6月7日	5.9	0.64	—	0.00051	0.00092
莎草.....	6月7日	5.7	0.10	0.0030	0.0011	0.00073
杂类草.....	6月7日	9.0	0.21	0.0052	0.0013	0.00066

在这些草地天然牧草的微量元素方面,我们没有发现重要的差别。

氾滥地割草地草类的矿物质含量比苏联其他地方的草类的平均含量要低一些。

分析结果表明,氾滥地割草地干草所含的硫、氯、铜、钙比苏联其他地方较好的干草的平均含量要低,而硅的含量很高,为平均含量的两倍。

根据泽雅-布列雅平原土壤中钠的含量较高,我们便对野生草类的灰分中钠的含量也进行了研究。分析结果表明,泽雅-布列雅

平原割草地和放牧地草类的鈉的含量和苏联其他地带同样土地上的草类的含量很相似(表 30), 仅莎草草地和莎草-拂子茅草地的草类, 其鈉的含量比苏联其他地方同类草地的草类的平均含量为高。干谷地草地草类中鈉的含量也比苏联其他地方同类的草地所含的鈉的平均数量要高一些。在撩荒地上鈉的含量和苏联其他地方的最高含量相近。

表 30. 澤雅-布列雅平原野生草类中鈉的含量

牧 草 地 的 草 群	鈉(占絕對干物質的%)
泥炭-腐殖質-潛育土上的沼澤化的拂子茅草地和莎草草地	
黑龙江氾濫地各小凸形地間凹地內的拂子茅草群 .....	0.41
小凸形地間寬凹地內的拂子茅草群 .....	0.40
平原內洼地中的莎草-拂子茅草群 .....	0.67
長洼地中的莎草草群 .....	0.78
沼澤地干草(苏联西伯利亞的中等干草) .....	0.36
灰色森林土的雜类草-禾本科草地干谷地草地	
在生有灌木的平緩分水岭上 .....	0.34
沒有灌木的平緩分水岭上 .....	0.25
在平緩坡地上 .....	0.37
生有灌木的平緩坡地 .....	0.33
禾本科-雜类草干草(占苏联的中等) .....	0.18
生草草甸土上的禾本科-蒿屬干谷地草地和撩荒地	
干潤洼地中的禾本科-蒿屬干谷地草地 .....	1.00
切斯諾科夫卡長洼地微斜坡地上的禾本科-蒿屬干谷地草地 ..	1.40
扎維达河河谷地坡地的禾本科-蒿屬撩荒地 .....	0.47
微斜平原的禾本科-蒿屬撩荒地 .....	1.22
撩荒地干草(与苏联其他地方相比) { 中等 .....	0.58
{ 最低 .....	0.20
{ 最高 .....	1.17

上面所引用的澤雅-布列雅平原牧草化学成分的資料表明, 濕氾濫地的割草和放牧草(莎草和拂子茅)中鈣和磷的含量很低, 而硅的含量則很高。干谷地草地和低位草地的草类含有农畜正常發育所必需的一切主要礦物質。

## 六、澤雅-布列雅平原的自然飼料区及草地和牧場地的主要規劃措施

在根本地和初步地改良草地时，必須考虑到不同地区的自然条件和經濟条件，以及其經濟發展的远景。

根据土壤的性質，沼澤化的强度，飼料地的保証性，以及土地的耕作程度，我們把澤雅-布列雅平原划分为四个自然飼料区（圖17）。

最沒有保証的飼料地是第一区（西南区）。这里集中了最肥沃的，几乎是完全开垦过的土地（厚層生草-草甸土及暗灰色森林土）。这一地区是阿穆尔州谷物、豆类生产的中心，也是商品畜牧业的中心。

割草地及放牧地的保証性比第一区較差的是由于沼澤化程度很强而开垦較差的第二区。这里，單位面积的牲畜密度較小一些，但草地却比較多。主要的商品作物为大豆和小麦。在这地区現在也正計劃發展一些巨大的工业中心。

割草地的保証性占中等的地区是第三区。这里的割草地主要是河谷地的拂子茅草地，牧場很少。牲畜主要是在森林及灌木林中放牧。所有适于开垦的土地都已开垦。春小麦是这里的主要商品作物。这些春小麦主要是集中在谷物农場中生产。将来这里的小麦生产还要扩大。

第四区是第三紀砂岩的露头。土壤为薄層生草-灰化土。在这种土壤上生長的植物为伴有稀疏草被的稀疏灌木林。在这一地区只有在分水岭一带可以放牧。在坡地上由于土壤侵蝕作用很强烈，所以必須禁止放牧。

澤雅-布列雅平原的草地牧場状况表明，目前在这一帶的水利規劃、河流治理、森林恢复及草地的全面改良方面必須采取国家措施。为了制定这些措施的計劃，1953年阿穆尔州执行委员会召开

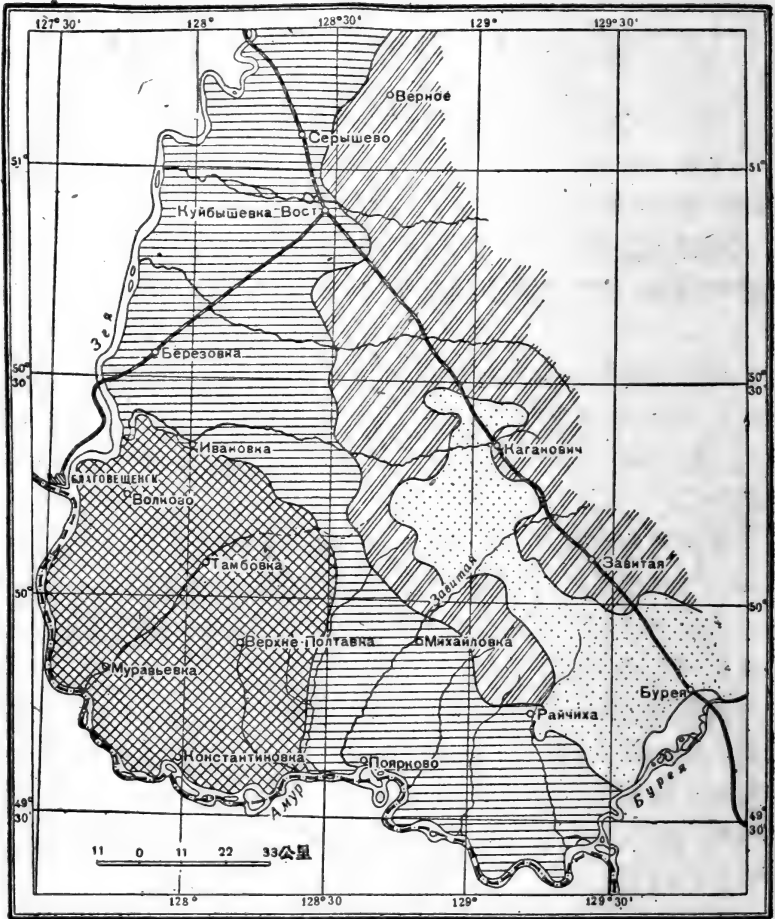


圖 17. 澤雅-布列雅平原飼料區分布圖：

1. 割草場北及放牧地沒有保證的強烈耕翻的輕度沼澤化的地區；
2. 割草場及放牧地的保證性較小的中度耕翻，中度沼澤化的地區；
3. 割草場及放牧地的保證性中等、強烈耕翻、被水侵蝕的、強烈沼澤化的河谷地地區。

了有作者参加的委员会。委员会吸收了土地规划工作者、农学家、林学家及土壤改良学家等参加工作。在州执行委员会的专家会议上对制定的计划进行了讨论，并对这个计划表示赞同。这个计划的地理图如图 18 所示。

根据这个计划，在现今还没有森林的平地上要栽植防护林带。在所有大的天然境界地上（长洼地的谷缘地、陡坡等）要恢复森林植被。计划恢复森林 8,000 公顷。栽植防护林带的面积为 965 公顷（兴安落叶松、樺树、梧桐槭、榛、锦鸡儿等）。沼泽化土壤的土壤改良为 150000 公顷。

澤雅-布列雅平原西南部最肥沃的，飼料地保证性最小的地区（包括草地牧场）的土壤规划的实现，将使黑龙江沿岸的农作物有更大的提高。同时将消灭利用天然飼料的自发现象，改善草地和放牧地的水分状况，使大田飼料生产得到发展（因为多年生牧草的越冬条件得到了改善），并在各河流的排水氾滥地上建立长期的栽培割草场及放牧场。恢复和栽植森林将使春、夏两季的干旱气候得到缓和，并提高夏、秋期间的土壤排水状况。

黑龙江高氾滥地的草地主要是由于两个河流——阿里木河和阿尔古吉哈河——的影响而沼泽化的。由于堆积作用，这两条河以前的河道已经消失。河水现在都流到氾滥地的低草甸中。由于积累的水分越来越多，沼泽化的面积也就越来越大。在调节河流的条件下，整理这两条河流的河道，仅在平原的西南部就可以疏干一万公顷以上的氾滥地草地。

澤雅-布列雅平原上主要需要改良的草地资源位于澤雅河谷地上。这个草地的土壤改良是与调节经常氾滥的澤雅河河流相结合。调节河流河流必须按照远东地区国民经济所需要的水能资源的利用措施计划来进行。在调节澤雅河河流时，经过疏干、平整地面及进行其他耕作技术措施以后，宽阔的澤雅河氾滥地及黑龙江氾滥地（低于澤雅河河口）便可以得到根本的复兴。在这一带发展大田作物、草地经营及蔬菜栽培是可以的。

这个土壤规划的计划今后也必须要在澤雅-布列雅河的所有其



他地区实现。

在平原的斜坡上(第三飼料区)最主要的措施应当是防止土壤侵蝕。

在这一地区由于有比較厚的雪被,所以可以發展牧草栽培。这一点也是很重要的。同时为防止土壤从耕翻的分水岭地冲刷掉,必須在所有坡地上建立草地。在徒的坡地上,在不进行放牧的条件下,最好保留一些灌木林带。在这个地区的全部長期放牧地上,必須进行巩固草根土綜合耕作技术工作。

阿穆尔州約有 20% 的人口从事农业。这个州和远东地区其他各州相同,其特点是集体农庄拥有大量的土地。例如,1949 年这个有劳动力的集体农庄庄員需要耕种 15 公頃耕地和 22 公頃飼料地(其中包括 17 公頃天然飼料地)。1953 年每个有劳动力的庄員則需耕种 23 公頃耕地。

阿穆尔州农业的一切主要生产过程都是用机器来完成的。阿穆尔州的机械化程度在苏联是占头等的。手工劳动在集体农庄和国营农場里仅具有一些輔助意义。在阿穆尔州机关所制定的措施当中,也不把它計算在內。由此可見,改善飼料地的一些措施也应当用机械化的方法来进行。

从澤雅-布列雅平原自然条件的特征和飼料地的情况来看,几乎所有的天然草地都需要根本地和初步的改良。

## 1. 草地的根本改良

所有被利用的和計劃利用的沼澤化草地,都应当加以疏干。氾濫地的剖面指出,从坡地到河岸綫是有一定的坡度的。因此在調整涇流以后,便可以把排水渠由溢洪道引向河里,而在干旱季节利用这些水渠里的水来进行灌溉。为此必須恢复阿里木河在阶地上的老河道,并調节其涇流。

在很多中間置有小砂丘的地段,都具有粘土層很厚的深洼地,在这些地段上,可以进行平整地面。

根本改良氾濫地草地的方法应当是把这些草地开垦起来,变

成人工割草場和牧場；进行飼料輪作和生产多汁的青貯作物及飼料种籽。在开垦这些草地时，必須有区别的来选择輪栽作物及农业技术。在泥炭草根土及有矮小草丘的草地，应当采用旋轉犁耕地。只有在深腐殖質生草草甸土可以进行全翻壤。在耕作泥炭草根土土壤时必須施用矿物质肥料。

在現有的河氾地草地上，可以进行下面的一些飼料輪作处理：

1. 处理：1) 做青貯飼料的玉蜀黍和向日葵，做干草飼料用的苏丹草；2) 做綠色补充飼料的大豆-燕麦混合物(三个播种期)；3) 做多汁补充喂食的飼料瓜类，馬鈴薯；4) 做种子用的間播牧草的麦燕；5) 留做干草的牧草；6—8) 留做干草及放牧的牧草。

2. 处理：1) 飼料瓜类，做青貯料的玉蜀黍；2) 做綠色补充飼料及干草的大豆燕麦混杂物；3) 肉根直根类作物飼料，馬鈴薯；4) 間播牧草的燕麦；5—8) 留做干草及放牧的牧草。

在河氾地上适合于飼料輪作的作物是混合牧草：杂种紫苜蓿，黑龙江野麦，梯牧草，无根莖冰草。

还可以采用其他的牧場輪作处理：

1. 处理：1) 飼料瓜类，飼料白菜；2) 用做干草及綠色补充飼料的大豆燕麦混杂物；間播牧草的燕麦；4—5) 做干草用的牧草；6—8) 放牧的牧草。

2. 处理：1) 做青貯料的玉蜀黍；2) 做綠色补充飼料的大豆、燕麦混杂物；3) 間播牧草的燕麦；4—5) 做干草用的牧草；6—8) 放牧用的干草。

3. 处理：1) 玉蜀黍，作青貯料的向日葵；2) 間播牧草的燕麦；3—6) 做干草及放牧用的牧草。

适宜牧場牧草混作的有以下几种：草原莓系，梯牧草，黑龙江野麦，白翦股穎，紅狐茅，黃苜蓿，白三叶草。

在黑龙江流域条件下，所有的人工草地都需要进行矿物肥料的追肥(在生長初期追施氮肥，收割后或休眼前一个月追施磷鉀肥料)。

首先应当进行根本改良的是黑龙江-澤雅河的大面积的氾濫



地草地及各小河流的氾濫地草地。這些河流附近都有很多集體農莊，這些集體農莊不僅需要草地，而且也需要貯水池。河流氾濫地有以下這些：吉里欽氾濫地。共約有 7,000 公頃沼澤化的生長灌木的草地；扎維達氾濫地，大約有 10,000 公頃草地；吉姆氾濫地，約有 5,000 公頃；貝拉亞氾濫地，約有 2,000 公頃；布東達氾濫地有 6,000 公頃。各小河河谷地草地的土壤改良，以及各大河河氾地草地的土壤改良都必須根據技術設計來進行。同時還要考慮到地面沼澤化的程度，土壤表層含冰層的厚度及底土的透水性等等。

目前，在還沒有進行巨大的國家措施來治理各大河流的逕流以前，就可以開始對各小河流的河氾地草地進行疏干和對其逕流進行局部的調節。為此可以在河流谷地修築一些橫土壩。這些橫土壩可以形成貯水池，同時也可以把這些土壩用做通過這些谷地的道路。這些道路一般都嵌入平原內部很遠的地方。在堵成貯水池的堤壩下面，可以進行排水工作和整修在寬谷地上時常流串的河道。

在平原的各河間地上，必須對低洼地草地和長洼地草地進行根本的改良，把這些草地變成高度耕作的草地。在冬季積雪很厚的、較淺的排水長洼地上，播種多年牧草對增加飼料資源及提高其質量是一個很大的助力。在比較低洼的長洼地上，為了防止水流的蓄積，必須在播種牧草以前進行最簡單的土壤改良（沿長洼地的谷緣地及谷道修築溝渠）。在進行最簡單的排水以後，需要進行旋轉犁耕地，施用礦質肥料、石灰及播種牧草（禾木科牧草最好在秋季播種，豆科牧草最好在春季播種）。適宜播種在排水後的長洼地的牧草有下面幾種：梯牧草，黑龍江野麥，牛毛草，無根莖冰草，紅三葉草，粉花紅三葉草，葡卜三葉草，蘭苜蓿及黃苜蓿。

根據草地的土壤情況不同，建立草地以前的大田期可以縮短到一年或在耕作以後立即進行播種牧草。

在第一個飼料區內比較迫切地需要對草地進行根本地改良，並發展大田飼料生產。這裡首先應當實行洼地排水，以及把這些洼地變成高度耕作的牧草地等措施。

在厚層暗灰色森林土及生草-草甸土的平坦河間地上，可以進行下列飼料輪作處理：

I. 處理：1) 做青貯料的玉蜀黍；2) 大豆燕麥混雜物(三個播種期的綠色補充飼料)；3) 肉質直根類飼料作物，馬鈴薯及瓜類；4) 間播牧草的燕麥；5—6) 做干草的牧草；6—8) 放牧的牧草。

II. 處理：1) 做青貯料的玉蜀黍；2) 做綠色補充飼料的大豆燕麥混雜物；3) 肉質直根類飼料作物，馬鈴薯及瓜類；4) 燕麥、大麥及留種的大豆；5) 做干草及放牧用的蘇丹草。

同時應當在天然草地及其他飼料地廣泛地進行最簡單的排水工作，並對這些草地進行初步地改良。

## 2. 草地的初步改良

澤雅-布列雅平原的很大一部分飼料地，可以用調節雨水逕流，使用礦物質肥料追肥及合理的採用放牧地-割草地輪作制的方法進行初步地改良。

在做路線調查的過程中，對草地土壤及草甸群落的發展條件所做的研究指出，黑龍江沿岸一帶的冷凍濕潤的土壤非常需要礦物質氮肥。在生長初期，當陽光充足而土壤溫度很小的時候，草地牧草的幼苗缺乏氮素，這是黑龍江沿岸的很普遍的現象。在六月中旬，土壤水分為 20—25% 時，土壤表層的溫度達 16—18°C，在 30 公分深處的溫度為 8°C 到 11°C。六月中旬土壤表層的硝酸鹽的含量在 100 克土壤中不超過 2—3 毫克，在七月中旬不超過 20—25 毫克。

黑龍江沿岸土壤的生物活動性很弱。阿穆爾試驗站(安德羅索夫，1955 年)對生草草甸土的微生物總量所做的測定指出，在 1 克絕干土中含有 5000 萬到 5000 萬個微生物，即比微生物缺乏的土壤還要少很多(根據 C. H. 維諾格拉斯基的資料)。在上一年耕翻的耕地上，還仍然保留有小麥的殘株，這證明在黑龍江沿岸土壤中有機質的分解過程是很弱的。

大田飼料作物也需要礦物質氮素。例如，在我們的試驗中，玉

蜀黍在施用氮肥追肥以后，产量便提高了一倍。干谷地草地的牧草不论在定位观察站中，或在生产试验中，施用氮肥追肥以后，产量都增加了一倍到一倍半，胡萝卜素的含量也增加了两倍。

1952年在吉姆河河谷地的草地定位观察站中，对未施过磷肥追肥和施过磷肥追肥的两种草地进行了氮肥追肥的影响的研究。这两种草地是杂类草-莎草-莓系草地和杂类草-莓系-莎草草地。追肥是在生长初期（六月六日）追施硝酸铵（每公顷以50公斤计算）及过磷酸钙（每公顷以60公斤计算）。在杂类草-莓系-莎草草地追施两次氮肥：在生长初期追施一次，在收割以后施一次。收割是以每个小区开始进行的。在折合成公顷时，为了正确估计其损失要扣除20%。试验结果列入表31。

表 31. 氮、磷矿质肥料追肥对低位草地牧草产量的影响 (1952年)

试验处理, 施肥	杂类草-莎草-莓系草地				杂类草-莓系-莎草草地			
	产量 公担/公顷		占对照的%		产量 公担/公顷		占对照的%	
	湿的	干的	湿的	干的	湿的	干的	湿的	干的
基本收割(7月7日)								
未施追肥(对照) .....	63.1	25.0	100	100	73.8	30.8	100	100
追施磷肥 .....	64.6	26.2	103	105	75.5	30.7	102	100
追施氮磷肥料 .....	82.6	32.4	131	129	没有进行研究			
追施氮肥 .....	95.4	35.8	151	143	107.9	43.2	146	140
再生草*								
未施追肥 .....	22.7	8.4	100	100	25.1	9.3	100	100
追施磷肥(6月6日) .....	24.2	8.3	107	100	26.4	9.2	105	100
追施氮磷肥料(6月6日)	26.2	9.3	114	110	没有进行研究			
追施氮肥(6月6日) .....	28.0	9.1	124	108	30.0	11.5	119	124

\*杂类草-莎草-莓系草地再生草的收割是在8月10日进行的，在杂类草-莓系-莎草草地上是在8月31日进行的。

从引证的数字中可以看出，矿物质氮肥可使杂类草-莎草-莓系草地的青草产量增加50%，使杂类草-莓系-莎草草地的产量增加了46%，而再生草的产量则相应地增加了24%和19%。磷肥对牧草的增产没有显著的效果。

杂类草-莓系-莎草草地收割以后,重复追施氮肥所得的结果如表 32 所示。

表 32. 追施两次氮肥对杂类草-莓系-莎草草地再生草产量的影响

試驗处理	再生草产量					
	产量 公担/公顷		占各地段产量的 %:			
	湿的	干的	收割后施肥		未施肥	
			湿的	干的	湿的	干的
未施追肥(对照) .....	22.7	8.4	—	—	100	100
	收割后追施氮肥					
春季未施追肥 .....	41.0	13.5	100	100	180	161
春季追施磷肥 .....	43.0	14.7	105	109	190	175
春季追施氮肥 .....	49.8	18.2	124	134	219	217

附注: 在折算为公顷时减去 20%。

从引证的数据中可以看出,按每公顷施 1.5 公担硝酸铵,追施两次氮肥,则牧草的割草量可增加到 1.5 倍,而再生草可增加到 2 倍。

对牧草追施氮肥能够改变其植物组成。从图 19 中可以看出,在施用氮肥以后,禾本科牧草的产量(主要是草原莓系)在七月初

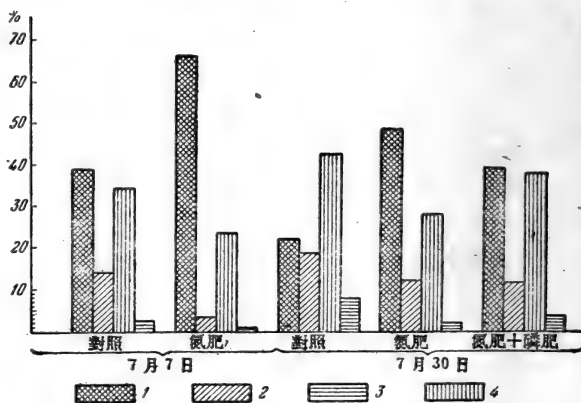


图 19. 氮肥对草层中禾本科牧草发育的影响:

1. 禾本科牧草; 2. 莎草; 3. 豆科; 4. 杂类草。

几乎增加了1倍。这样,在所有情况下,施用矿质氮肥都得到了很高的效果。化学分析指出,在矿质氮肥施用后19天蛋白质的含量就增加了20%,而再生草的蛋白质的含量则增加到17%(表33)。

表 33. 追施矿质氮肥对提高杂类草-莎草-莓系草地草原牧草的蛋白质的含量的影响(1952年)。吉姆河谷地米哈依罗夫区(占相对于干物质的百分比)

草层种类及收割日期	试验处理	灰分	总氮量	蛋 白 质	脂 肪	纤 维 素	无氮浸出物	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO
基本草层 6月25日	未施追肥(对照) ...	6.9	1.5	9.3	2.6	29.5	51.7	0.45	1.15
	追施磷肥 .....	7.7	1.3	8.3	2.0	29.6	52.5	0.70	1.29
	追施氮肥 .....	7.4	1.9	11.6	1.7	31.4	48.0	0.52	1.60
	追施氮肥与磷肥 ...	7.8	2.0	12.5	2.0	31.0	46.7	0.73	1.02
基本草层 7月7日	未追肥(对照) .....	6.9	1.2	7.5	2.8	30.4	52.5	0.42	1.31
	追施磷肥 .....	6.8	1.3	7.9	未测定			0.63	1.27
	追施氮肥 .....	7.5	1.4	9.0	4.0	28.5	51.1	0.85	1.7
	追施氮肥和磷肥 ...	7.0	1.5	9.3	2.6	29.7	51.4	0.58	1.02
基本草层 7月30日	未施追肥(对照) ...	7.3	1.2	7.2	4.1	27.0	54.5	0.69	1.78
	追施磷肥 .....	9.5	1.2	7.3	3.2	28.4	51.7	0.66	1.76
	追施氮肥 .....	7.6	—	—	2.1	31.2	52.8	0.59	1.45
	追施氮肥与钾肥 ...	7.9	1.2	7.4	3.3	32.0	49.5	0.82	1.51
基本草层 8月12日	未施追肥(对照) ...	7.0	1.2	7.4	2.6	32.8	50.2	0.53	1.10
	追施磷肥 .....	8.7	1.1	7.1	3.6	29.9	50.7	0.73	1.67
	追施氮肥 .....	7.6	1.2	7.3	2.9	31.4	50.8	0.52	1.40
	追施氮肥与磷肥 ...	8.2	1.3	8.0	2.6	33.0	48.3	0.44	1.36
收割后的再生草7月7日(8月10日收割)	未追肥(对照) .....	8.4	1.7	10.4	1.0	27.5	52.7	0.72	1.40
	追施氮肥 .....	9.3	1.9	12.2	2.1	25.5	50.9	0.45	1.34

从引用的资料中可以看出,在草原牧草的生长初期(6月6日)追施氮肥,对增加收割的青草的蛋白质的含量有很好的影响。在追施氮肥后20天蛋白质的含量增加了25%,而追施磷肥则增加了34%。再生草追施氮肥以后(春季追肥,6月6日)蛋白质增加了16%。施氮肥的同时再施磷肥则在整个生长期氮肥的追肥效果更高。特别值得注意的是生长期的后期(8月12日)收割牧草

中的蛋白質的含量也相當高。這說明草層中草藤屬和含大量蛋白質的雜類草(蒿屬,中地榆屬)的擴大,以及在七月雨季以後營養枝發育的結果。這時由於草層中不太適口的或完全不適口的菊科、玄參科和桔梗科等草類的增多,以及存在有枯萎的植株(禾本科牧草)。所以牧草的適口性正日趨下降。

礦質氮肥是非常靈敏的。在黑龍江沿岸使用礦質氮肥做追肥具有很高效果。

對土壤中根的分布所進行的研究指出,牧草的根系主要是分布在上層(0—15公分),僅個別的一些根穿入了下面的粘土層。因此氮肥也應當在根本改良草地時做追肥來施用。用礦質氮肥做追肥是初步改良草地的最有效,最經濟的方法,這個方法可以增加天然飼料資源的數量和改善天然飼料資源的質量。再生草追施氮肥以後,產量增加了26%,經過重複追肥,則增加了1倍。我們所做的計算指出,追施氮肥以後,可使在兩公頃牧場上放牧三頭乳牛,而在不追氮肥的兩公頃牧地上只能放牧一頭牛。同時由於飼料中蛋白質及維生素含量的增高,牲畜的生產產品也一定增加。我們認為把一部分干谷地開墾為耕地對日益增長的畜牧業是會受到損失的。在草地上以及在耕地上<sup>1)</sup>施用礦質氮肥,不僅可以增加飼料的產量,而且還可以增加谷類作物的產量。礦質氮肥可以用飛機來進行施肥。

因此在遠東地區需要建立一個同時可以生產合成氨的礦質氮肥工場。這個工場可以建築在利用黑龍江、謝列姆札河、澤雅河強大水能資源的基礎上。

修築山上渠道和攔水渠道以及在很多情況下修築垂直排水設備(在粘土層不厚的地方),來調節地表逕流,對初步改良草地具有現實的意義。在阿穆爾州北部各區都有在草地內阻隔低地河流及其分支的生產經驗。澤雅-布列雅平原迫切地需要修築一些淺的排水溝來進行草地的排水。在草地上調節地面逕流的這種最簡單

---

<sup>1)</sup>甚至對豆科作物大豆施氮肥(馬雷斯,1958年)。

的排水工作，可以由机器拖拉机站的草地土壤改良小组来完成。圖 20 便是用排水沟(深 50 公分)排水的拂子茅草地圖。



圖 20. 用排水沟改良拂子茅草地圖(古比雪夫区)。

在全部排水草地上或自然干涸的草地上必須削除小草丘。削除小草丘应当利用平路机、灌木鏟除机、鏟土机在晚秋初冬或早春土壤还没隔化的时候进行。在矮草丘地上可以使用草地旋轉犁。被削除的草丘应当被利用来制造堆肥。

初步改良澤雅-布列雅平原草地的其他有效措施有以下几項：  
1) 早春用圓盘耙耙冰草(撩荒地)飼料地；2) 在毀坏的牧場上及产量不高的飼料地上，用圓盘耙耙地并間播牧草飼料作物(用圓盘开沟器或播种机)；3) 用矿質肥料及当地肥料对牧草进行追肥；4) 刈掉草地杂草及放牧后存留在牧場上的植株殘体；5) 割除灌木。

在熟荒地飼料地上用圓盘耙耙地必須与草地上追施矿質氮肥，特别是追氮肥和磷肥配合进行。在干谷草地上适于間播下列牧草：黑龙江野麦、元芒雀麦草、黑龙江梯牧草、无根莖冰草、黄苜蓿。在无林区割除灌木时，还必须考虑到森林更新問題和在蓄水池附近保留灌木林带及积雪林带。上述的一些措施在苏联的中部各区都进行了很好的研究，在黑龙江沿岸的条件下毫无疑问也将产生很大的效果。

### 3. 草地的利用

在黑龙江沿岸地区提高草地生产力的最主要条件是合理地利用草地。在收割牧草做干草的同时，实行輪牧制能給农庄畜牧业貯存数千吨的飼料。

黑龙江沿岸的天然杂类草-禾本科割草地需要在七月初进行收割。对牧草进行适当的防腐措施，可以保存其中維生素、蛋白質及灰分。因此在这一带組織牧草栽培的最主要任务是收割干草工作的全面机械化。这个工作的全面机械化，可以按时的毫无损失地收割做干草用的牧草，并能保証舍飼期对牲畜的粗料供应。

割草地放牧場是黑龙江沿岸草地放牧割草輪划制中的最好的利用方式。放牧割草牧刈制可由下列环节組成：第1年——在开花期收割<sup>1)</sup>；第2年——开花期收割+再生草放牧；第3年——春季放牧+刈草；第4年——开花期收割；第5年——正常的充分放飼的放牧；第6年——放飼較晚的放牧；第7年——休閑。

茲将青飼料輪牧制中天然牧場放飼的最好日期介紹如下：

5月15日—6月1日：長洼地及各河流谷地上的低杂类草—莎草草地及莎草拂子茅草地+冬黑麦；6月1日—6月15日：平原上的干谷杂类草—禾本科草地及季节性水分过多的杂类草—拂子茅草草地；6月15日—7月1日：干谷地草地，多年生牧草，熟荒地及灌木林牧場；7月1日—7月15日：長洼地及各河流谷地上的低莎草及莎草-拂子茅草地的第一次再生草+灌木地放牧；7月15日—8月1日：干谷地草地及季节性水分过多的草地的第一次再生草，多年生牧草+大豆燕麦混杂物的綠色补充飼料；8月1日—8月15日：干谷地草地的第一次再生草；播种的牧草+大豆燕麦混合物綠色飼料+夏季青貯料；8月15日—9月1日：割草地的再生草，第二播种期的大豆燕麦混合物，灌木地放牧+夏季青貯料+多汁的补充飼料（塊莖作物飼料及瓜类）；9月1日—9月15

<sup>1)</sup>背景飼料牧草。



日：割草地再生草，第三播种期的大豆燕麦混合物+夏季青贮料+多汁补充饲料(瓜类饲料)；9月15日—10月1日：割草地再生草+夏季青贮料+多汁补充饲料(白菜及瓜类饲料)；从10月1日起是舍饲期。在放牧期也可以用玉蜀黍做绿色补充饲料。

澤雅-布列雅平原的天然牧草一般只能生长一次有充分营养价值的再生草，第二次再生草就比较难以获得。因为从8月末起牧草营养体的生长便急剧地下降，并开始发黄。

为了改善牧场上的牧草发育，必须实行改换牲畜停居地(牲畜休息地)，随后必须用重拖运器耙平厩肥。为了防止杂草及不适口的草类的发展应当不断地把牲畜吃剩下的残草全部割掉。

在放牧-割草轮刈制中合理地利用天然饲料地是提高黑龙江沿岸牧场生产力的一个有效方法。

#### 4. 大田饲料生产的发展的途径

黑龙江沿岸大田饲料生产的主要作物应当是大豆及玉蜀黍。

大豆、青草、干草及蒿秆都是很有价值的饲料，这一点是人人都很清楚的。阿穆尔州大豆耕地(1950—1953年)占全部耕地的18%，做饲料用的是当地品种棕色57号(B. A. 周罗尼茨基)。这种品种每公顷可产100多公担青草饲料。

唐波夫区斯大林集体农庄及“游击队”国营农场在充分利用大豆做饲料方面做出了范例。这里不同期间所种的大豆-燕麦混合物是乳用牲畜青饲料轮牧的主要环节。由于采用补充喂饲的结果“游击队”国营农场乳牛的年挤乳量比采用大豆燕麦混合物做补充饲料以前增加了1倍(采赛科，1953年，斯瓦连科，1953年)。

斯大林集体农庄每公顷大豆地青草的平均产量为190公担，而在某些年分则为135—138公担。在1公斤饲料大豆的干草中含有150克蛋白质。大豆饲料中含的钙质也很丰富。大豆可以补充天然草地上豆科牧草的不足。大豆又可以做很好的青贮料。致于豆粕则可做黑龙江沿岸的主要精料。

經過很好地耕作及施肥,在雨量适当的年分不仅能生产丰富的青草,而且还能生产大量的乳熟果穗。

一年生禾本科牧草-苏丹草在阿穆尔州也生長得很好。1953年“中别里”(Средне-бельский)国营农場在70公頃地上每公頃收割了57公担的干苏丹草。斯沃博德内依区“十月十四年”(14 Лет Октября)集体农庄的苏丹草也获得了很好的收成(但面积不大)。苏丹草的播种面积目前还不小,今后須加以扩大。另外还必須对种子繁育进行研究,因为这里的苏丹草不結籽实。

在生产飼用甜菜、飼用蕪菁、胡蘿卜及飼用瓜类等作物方面,也有着丰产經驗(古比雪夫区欧克特瓦集体农庄)。在黑龙江沿岸做青貯料用的向日葵生長的也很好。在飼养牲畜方面,特别是肥育猪方面,馬鈴薯具有非常大的意义。今后必須扩大用馬鈴薯做飼料。計算指出,集体农庄的飼料作物(瓜类,根莖塊莖作物,青貯料作物)面积不应当少于总耕地面积的15%。必須大大地提高对牲畜的精料供应。

上面(4頁)已經指出,远东的科学研究机关,其中包括阿穆尔州国营育种站,已經培育了一些当地的禾本科、豆科牧草品种。

但是由于夏季的后半季土壤及空气过渡湿润而使种子繁育遭到了困难。土壤和空气过湿抑制了授粉作用,并使根部长出了营养枝。有时可以發現苜蓿的莢在脫落。

在黑龙江沿岸地区經營豆科牧草的种子繁育时,必須向留种地施矿質肥料和石灰。研究硼素肥料对豆科牧草籽实生产的作用是很重要的。阿穆尔州农业試驗站(亞比茨基,1953年)所进行的試驗指出,对苜蓿施硼素肥料可以使苜蓿种子的产量增加20%。因此必須用硼素肥料。同时也确定了寬行距条播苜蓿比密条播具有很大的优点。这一点在种子繁育实践中也是应当考虑的。

今后牧草育种工作的任务就是培育豆科牧草的早熟品种,并选拔当地的牧草品种。为了創造牧草种子資源,每个集体农庄都必須有自己当地品种的多年生牧草留种地。

## 七、結束語

澤雅-布列雅平原的天然飼料地(包括熟荒地)在中等湿度的年分約产 200 万吨天然牧草的青草。被集体农庄整个畜牧飼养业所利用的仅占这些天然飼料資源的四分之一。其余的飼料由于草地的沼澤化、季节性的水分过多或牧草質量不好而沒有被利用。

在第六个五年計劃期間,要把干谷地的很大一部分飼料地开垦为耕地。所以面临的任務是必須开垦低湿的沼澤化草地。为了滿足黑龙江流域畜牧业發展的要求在最近五年內应当开垦 15 万公頃这样的草地来做割草地及放牧地。

在新地开垦做为耕地以后,澤雅-布列雅平原的天然飼料地只有在进行初步的和根本的改良以后,及与大田飼料生产相結合的条件下,才可以保証对畜牧业的飼料供应。由于黑龙江沿岸地区生产范围的扩大,所以要求必須广泛地进行国家措施,来調节各河流的涇流、修建水庫、进行全面的草地和耕地的土壤改良及森林更新和造林。

黑龙江沿岸地区改良草地的主要技术措施有以下几点: 1) 在低湿的草地和沼澤地进行开沟排水; 2) 在干谷地上(季节性的水分过多的土地)排出地面积水,割除灌木。在弱生草土地上播种牧草。对牧草追施矿物質肥料,在早春进行圓盘耙地(在有环境禾本科植物伏枝冰草时)。

提高天然草地生产力的最主要条件是在利用割草地-放牧地时,必須把牧場和草地上牲畜所吃剩的殘株及割草場上的杂草割除掉。在平原的低洼草地及耕地上施用矿物質氮肥有很高的效果。由于黑龙江沿岸地区的生物学活动很弱,所以在阿穆尔联合工业当中,必須建立矿質肥料工場来生产合成銨。

在草地上使用矿物質氮肥应当在进行必要的技术工作以后,以及在草地群落中有好的飼料牧草时施用。氮肥追肥(1 公頃施

1.5 公担硝酸鉀)可以使低草地牧草的割草量增加 50% 以上,使再生草增加 24%,同时还能改善牧草的植物組成及提高牧草的蛋白質的含量。

为了建立栽培割草地,应当把冬季积雪稳定的淺洼地及長洼地利用起来。在这里建立割草地时,应当調节地面逕流,进行旋轉犁耕地。在耕地以后,或則經過短期的农田时期以后,直接播种多年生牧草。

黑龙江流域大田飼料生产的主要作物是大豆和玉蜀黍。大豆可以补充由于牧草層中豆科植物少而形成的天然飼料中的蛋白質的不足。玉蜀黍可以生产大量的青草体及乳熟果穗。

制造青貯料的最好的作物是玉蜀黍、向日葵及大豆燕麦混杂物。澤雅-布列雅平原各集体农庄和国营农場的大田飼料生产及牧草栽培的發展与多年生牧草及一年生牧草种子繁育的管理有密切的联系。

計算指出,实行上述措施以后,澤雅-布列雅平原的集体农庄和国营农場就可以开垦新的潜在的生荒地和熟荒地的資源做为耕地,而对畜牧业也不会有損失。

巨大的草地改良工作应该根据澤雅-布列雅平原各个地区来划分,并要考虑到保証这些地区的飼料地及經濟發展远景。这些土壤改良措施首先应当在飼料地的保証性很小而單位面积上的飼牛头数又最密的第一飼料区上进行。

为了消除黑龙江沿岸地区莎草-拂子茅等牧草缺乏矿物质肥料的现象,应当在放牧期及舍飼期增加牲畜的矿物质补給飼料的定額。

## 参 考 文 献

- [1] Андросов И. С. Микробиологическая активность почв Приамурья. Сб. "Вопросы развития сельского хозяйства Приамурья". Благовещенск, 1955.
- [2] Алексахин В. Н. Опыты по акклиматизации сельскохозяйственных растений на Пиканской метеорологической станции, 1910г. "Тр. Амурской экспедиции", т. XIV, СПб., 1913.
- [3] Алексахин В. Н. Работа Пиканского опытного поля по улучшению лугов и полевому травосеянию с 1916 по 1922 г. НКЗ, Амурская с.-х. опытная станция. Благовещенск, 1923.
- [4] Бранке Ю. В. О химизме кормовых растений дальневосточной флоры. "Вестник ДВФАН", № 12. Владивосток, 1935.
- [5] Будищев А. Ф. Описание лесов Приморской области. "Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва", т. IX—X. Иркутск, 1867.
- [6] Вильямс В. Р. Отчет по маршрутному почвенному обследованию Биробиджанского района Дальневосточного края. "Собр. соч.", т. VIII. М., 1951.
- [7] Гинка К. Д. Краткая сводка о почвах Дальнего Востока. СПб., Переселенч. управл., 1910.
- [8] Грумм-Гржимайло Г. Е. Описание Амурской области. СПб., 1894.
- [9] Доктуровский В. С. Степи Амурской области. "Изв. Обл. земской переселенч. организации", № 26. Полтава, 1909.
- [10] Жабицкий Г. К. Опыт выращивания семян люцерны в Приамурье. Сб. "Вопросы развития животноводства в Приамурье". Благовещенск, 1953.
- [11] Иозефович Л. И. Физические свойства и агрогенетическая классификация почв Биробиджанского района ДВК. Хабаровск, 1931.
- [12] "Климатологический справочник по СССР", вып. 1—2. Ин-т климатологии, 1931 Л., Изд. Главн. геофизич. обсерв.
- [13] Коваленко Я. Т. Белковая подкормка молочного скота в пастбищный период в колхозе им. Сталина. Сб. "Вопросы развития животноводства в Приамурье". Благовещенск, 1953.
- [14] Колосков П. И. Климатические основы сельского хозяйства Амурской губернии. Благовещенск, 1925.
- [15] Комаров В. Л. Условия дальнейшей колонизации Амура. "Изв. Русск. геогр. об-ва", т. XXXII, вып. VI СПб., 1896.
- [16] Комаров В. Л. Ботанико-географические области бассейна Амура. "Тр. СПб. об-ва естествоиспыт.", т. XXVIII, вып. I. СПб., 1897.
- [17] Комаров В. Л., Клобукова-Алисова Р. Н. Определитель растений Дальневосточного края. Л., 1931.



- [18] Коржинский С. И. Амурская область. "Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва", т. XXVIII, № 4 и 5. СПб., 1892.
- [19] Короткий М. Ф. Очерк растительности Зейско-Бурейнского района Амурской области. "Тр. Амурской экспедиции", т. XIII. СПб., 1910.
- [20] Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока Хабаровск, 1932.
- [21] Кропоткин П. А. Поездка из Забайкалья на Амур через Маньчжурию. "Русский вестник", № 6. СПб., 1875.
- [22] Крюков И. Ф. Земли района Амурской железной дороги. "Тр. Амурской экспедиции", т. III. СПб., 1911.
- [23] Ларин И. В. Методика взятия средних проб травостоев. Опытные работы на сенокосах и пастбищах, ч. I. М., 1935.
- [24] Левицкий А. П. Качество сена Амурской области. "Вестник сельского хозяйства", № 25. СПб., 1910.
- [25] Ливеровский Ю. А. Почвы Амурской лесостепи. "Почвоведение", № 7, 1947.
- [26] Людевиц Л. Ю. Почвенные исследования восточной части Зейско-Бурейнского района Амурской области 1903—1905 гг. "Вопросы колонизации", № I, СПб., 1907.
- [27] Маак Р. К. Очерк растительной природы Приамурского края. "Вестник садоводства" № 11. СПб., 1859.
- [28] Максимович К. И. Амурский край. Географический очерк. Приложение к II тому "Записок Академии наук", № 2. СПб., 1862.
- [29] Малыш К. К. Соя в Амурской области. Благовещенск, 1953.
- [30] Некрасова Л. Ф. Продуктивность естественных пастбищ Амурской области. "Тр. с.-х. учр. ДВК", вып. I. Хабаровск, 1936.
- [31] Платонов Ф. И. Полевое травосеяние на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1939.
- [32] Саверкин А. П. Естественная кормовая база Приморья. "Вестник ДВФАН", 1936.
- [33] Сергеев В. М. Исследование болот по линии Амурской железной дороги. "Изв. Русск. геогр. об-ва", т. XXXIV, вып. IV. СПб., 1898.
- [34] Смелов С. П., Пономарев В. Н., Тихомиров Г. А. Вейниковое сено и его кормовая ценность. "Вестник ДВФАН", № 1(8), 1934.
- [35] Томашевский И. И. Почвы юго-западной части Зейско-Бурейнского водораздела. "Тр. Амурской экспедиции", т. XV. СПб., 1912.
- [36] Цыбенко А. А. Опыт организации зеленого конвейера. Сб. "Вопросы развития животноводства в Приамурье". Благовещенск, 1953.
- [37] Чукаев К. И. Животноводство и кормовой фонд Амурской области. "Тр. Амурской экспедиции", Т. II, вып. VII. СПб., 1912.
- [38] Шмидт Ф. Б. Письмо из Благовещенска от 12 ноября 1859 г. "Вестник Русск. геогр. об-ва", кн. 29. СПб., 1860.
- [39] Щусев С. В. Материалы по изучению почв Амурской области. "Почвоведение", т. VIII, № 1—4. СПб., 1906.

66.308  
395

苏联黑龙江 3748  
流域浑雅  
布列雅平原的  
饲料资源

69.308  
395

- 3748

統一書號:13031·841

定 价: 0.50 元