

地植物學研究 簡明指南

蘇卡切夫等著

科學出版社

地植物学研究簡明指南

B. H. 蘇卡切夫等著

李 繼 侗 譯

科 學 出 版 社

1955年12月

內 容 提 要

這本書是由蘇聯科學院出版，作為地植物學調查人員的手冊。共有十四篇有關地植物學的調查研究方法的文章。前面三篇為一般性的研究方法，後面十一篇則為專門問題的研究方法。關於一般性的方法中國科學院植物研究所植物生態學及地植物學組於1954年的調查工作曾經試用，北京大學生物學系植物學專業於學生作生產實習時也曾試用。嘗試的結果證明這些方法在我國也切實可用。

本書可作為植物生態學及地植物學工作者所必需的參考書。

地植物学研究簡明指南

Краткое руководство для геоботанических исследований

原著者	[蘇聯] 蘇 卡 切 夫 等 (В. Н. Сукачев и др.)
翻譯者	李 繼 侗
出版者	科 學 出 版 社 北 京 朝 陽 門 大 街 117 號 北京市書刊出版業營業許可證出字第 051 號
原 文 出版者	蘇 聯 科 學 院 出 版 社
印刷者	北 京 新 華 印 刷 廠
總經售	新 華 書 店

1955年12月第一版

1956年8月第二次印刷

(數) 1,806—4,820

書號: 0334 印張: 6 22/27

開本: 787×1092 1/27

字數: 149,000

定價: (10) 0.95 元

序 言

這是一本有關大田防護林帶和建設穩定的飼料場的地植物學研究的簡明計劃、方法和指示的專集，這個專集是為調查工作隊準備的。這些工作隊為了實現大自然改造及共產主義的偉大建設在蘇聯歐洲南部及東南部正進行和將要進行調查。

這本書中所收集的地植物學研究計劃、方法和指示可分為三類。

第一類包括地植物學專題研究計劃，描寫植被空白表格的填寫指示以及進行測量工作的指示。

第二類包括把植被作為飼料場的研究的計劃和指示：例如放牧影響的研究，確定放牧地和割草場經濟產量的研究，植物的化學組成及可食性的研究，在植物栽培上有引種前途的野生植物種類的研究。

定位研究¹⁾的簡明計劃及指示則屬於第三類：一般計劃，特別是有關森林的研究；植物社會（森林及草本）地下部分及各種植物地下部分的研究；種子繁殖和更新的研究；最後則為自然割草場和自然放牧地的季候動態及逐年動態²⁾的研究。

此書係由德里斯（Н. В. Дылис），卡郎季娜（С. Н. Карандина），刺夫連科（Е. М. Лавренко），刺凌（И. В. Ларин），坡尼亞托夫斯卡婭（В. М. Понятовская）主編，倍傑芒（И. Н. Бейдеман），卡里尼娜（А. В. Калинина）列翁契也娃（В. Л. Леонтьева）

1) 定位研究的原文為 стационарное исследование。意義為在一固定地點進行繼續多年不斷觀察的研究，與英美生態學家所用的永久樣方 permanent sample plot 方法相類似。與定位研究相對的名詞為臨時性研究（маршрутное исследование），係指只進行一次觀察的研究。半定位研究 полустационарное исследование 則指比較短期的定位研究——譯者註。

2) 動態的原文為 динамика。這一名詞在西歐及美國用着指植物社會的演替。在蘇聯地植物學文獻中此字含義較廣，因此譯作動態——譯者註。

ва), 蘇卡切夫 (В. Н. Сукачев), 施費爾斯 (Е. В. Шифферс), 尤納托夫 (А. А. Юнатов) 也參加了工作。所有有關自然飼料場研究的指示、計劃和方法俱係由刺凌所編著。

目 錄

序言	1
第一篇 地植物學專題研究的簡明計劃 (E. M. 刺夫連科、 И. В. 刺凌)	1
第二篇 關於填寫描寫植被空白表格的指示 (И. В. 刺凌、 И. Н. 倍傑芒、А. В. 卡里尼娜、E. M. 刺夫連 科、B. Л. 列翁契也夫、B. Н. 蘇卡切夫、E. В. 施費爾斯、А. А. 尤納托夫)	16
第三篇 植被圖的繪製 (И. В. 刺凌、E. В. 施費爾斯、И. Н. 倍傑芒)	48
第四篇 放牧對於植被影響的研究 (И. В. 刺凌)	63
第五篇 測定割草場及牧場經濟收穫的校正係數 (И. В. 刺凌)	71
第六篇 植物的化學組成及營養價值的研究 (刺凌)	99
第七篇 植物可食性的研究 (刺凌)	102
第八篇 有希望引種作栽培的飼料植物的研究 (刺凌)	110
第九篇 與大田保護林帶的種植及穩定產量的飼料場建立 有關的地植物學定位研究簡明計劃 (刺夫連科、刺 凌)	124
第十篇 森林植被的臨時性及半定位的地植物學研究的計 劃 (И. В. 德里斯、蘇卡切夫、列翁契也夫)	129
第十一篇 草本植物羣落地下部分及羣落中植物的地下部分 的研究 (С. Н. 卡郎季娜)	146
第十二篇 自然林和人造林以及其中植物的地下部分的研究 (卡郎季娜)	149

第十三篇	草本植物及半灌木植物羣落的種子繁殖及更新的研究 (B. M. 坡尼亞托夫斯卡婭).....	156
第十四篇	草本及半灌木植物社會在個別年代中的發育動態的研究及在不同的利用方法下產量和再生性變化的研究(刺凌).....	161
譯者的話		173
主要參考文獻		175

第一篇 地植物學專題研究的簡明計劃¹⁾

地植物學研究的主要專題是和蘇聯部長會議及聯共黨中央委員會於1948年10月20日決議所規定的措施有關的。

所提供的計劃都是爲了臨時性研究及半定位研究。

第一節 草本(草原的及莠草的)植被 與森林植被相互關係的研究

在自然林或人造林的林冠下茂盛草羣(由多年生莠草或草原植物所構成)的出現會使得森林的生活條件變得很壞;在更南方區域的草原地帶,很可能引起森林整體的死亡。因此森林和草本植被相互關係問題必然地成爲研究工作者所注意的對象,特別是在森林草原地區以及草原和半荒漠地區。

關於上列問題必須研究:(一)草原化的原因²⁾;(二)草原化的中心;(三)草原化的階段以及有關草原化森林的可能死亡;(四)草原化植物的生物學。

一. 自然林和人造林的草原化可能有下列三種情況: 1. 在森林砍伐後光條件變化的影響下, 2. 由於在森林中過度放牧, 3. 由於人造林中存在着各種的不整齊性, 或者由於森林過份的稠密所引起的。常常這些原因是互相綜合在一起。

明瞭了草原化的原因我們就可以製訂出方法和嚴重危害林木的草本蓋被的發展作鬥爭。

二. 在森林草原化過程的研究中查明草原化中心是很有興趣。

1) 作者爲刺夫連科(Е. М. Лавренко)和刺凌(И. В. Ларин)。

2) 在這種情況下是廣義的理解草原化,“毒化作用”的第一階段,包括一年生和多年生的雜草出現,以後出現了真正的草原植物[ТИПЧАК (*Festuca Sulcata*), КИЩЕЦ 等]。

在人造林中草原化過程的第一階段是一年生或多年生莠草的侵入。田間莠草叢生區，間雜在森林中的地區以及最近撩荒地（休閒地）都可能成為草原化的中心。在以後階段中，當人造林中真正草原植物出現時，峽谷坡上荒地，森林邊緣或者老的撩荒地都可能成為草原化的中心。在受了各種殘傷的自然林中，草原化的過程在開始就可能發生叢生的草原禾本科植物。

三、查明草原化的階段以及有關森林（自然的或者人造的）的可能死亡，也是極其重要的。在草原中的不同亞區中由於自然歷史條件的不同這些階段是會變化的；就是在同一亞區但是地形條件不同，土壤條件不同也會有改變的；這些階段的變化也和人類經濟活動的各種形式有聯繫。

四、自然林和人造林的草原化過程與定居於這種草原化森林中的雜草和草原植物的生物學有緊密的聯繫。因此就是在臨時性的研究中，搜集有關形成草原化的植物的生物學資料也是必需的；在半定位研究或定位研究中那就更是必需。我們要研究這類植物根系統的特性，繁殖作用（種子繁殖和營養繁殖），繁殖體¹⁾的移動能力等。

以上所說的是研究在人類經濟活動影響大自然的條件下，森林與草原相互的關係。最有意義的是搜集在自然條件下的適當的資料，所謂自然條件就是說完全沒有受到人類經濟活動的影響或者這種活動是減少到最低量，如同在草原區的保留地中或者在大片處女草原上的自然林中，這些森林只有極小限度的利用。在這些處女地上我們必需找出在不同的地形條件下和在不同的土壤上森林，灌木以及草原植物社會分佈的規律。同時，斷定在這樣的條件中森林是否發生草原化現象也很重要。

許多研究工作者認為在草原上灌木的存在是草原森林化的先鋒階段。有關這一點必需要看在這些灌木羣落中是否有個別的樹木，或者各種樹木種類的小羣。

1) Зачаток 原意為胚，此處就其功能譯為繁殖體——譯者註。

所有這些研究必需和土壤專家合作。特別是由於從森林邊緣到裏面的一系列的土壤剖面的幫助，應當知道在何種條件下及何種植物社會中，土壤起始表現強烈的淋溶現象及灰壤化現象。同樣的應當查明在草原灌木叢中的情況。

第二節 侵蝕坡地的植被研究

在蘇聯歐洲南部，相當硬的岩石的各種裸露現象常常是和侵蝕的山坡有聯繫，這些岩石有第三紀的石灰岩、泥灰岩、白堊岩、二疊紀系統的鈣質岩、古生代的砂岩、頁岩、石灰岩、片麻岩等。鬆軟岩石的暴露則有更廣泛的分佈，這些岩石有黃土，在個別地區還有第三紀的砂層。這類岩石的出現是和一定地貌區域有聯繫，這些區域一般地是少許高出於相鄰的平原。在蘇聯歐洲南部這種高地上常常同時還有屬於地殼運動的上升運動。這種上升運動再和其它因素把陡坡的侵蝕作用加強了。這種陡坡一般地是接近河谷原岩石岸邊的平地，有時也靠近於更深的峽谷。陡岸河流的冲刷和人類的經濟活動，（森林的砍伐及消滅，陡坡的開墾，坡地上過份的放牧，牲畜行動的路線，特別是直上直下的小道等）都能推進侵蝕作用的發展。很少可以疑問的大自然中是暴露了大量較硬的岩石，其中有第三紀的石灰岩、古生代的砂岩、頁岩及石灰岩，但是比較更多的則為花崗岩和片麻岩。至於比較軟而又容易風化的岩石的暴露，我們可以假定它們在大部分情況下的發生，是聯繫到人類的經濟活動。

當研究侵蝕坡地植被時，我們必須查明下列的植被生存條件：一般地貌條件（河流峽谷的原岩河岸坡地、深削的原岩河岸、小型的突起等）；坡地的剖面，在坡上有侵蝕小地形（溝、侵蝕溝）的存在；岩石的性質及它在坡地上的變化；坡上岩石的風化過程以及風化產物的下墜；在坡地不同部分的土壤形成作用；山坡地經濟利用的性質。坡地剖面最好是用儀器繪出。土壤剖面或者就是土坑是需要佈置在坡地的不同地形的地區（坡底；中部，比較陡的部分，坡的上部，比較緩和的坡頂地區），同時也分配在具有不同程度完整性的基本植被的地

點或在具有不同階段的叢生植物的露岩上。

當在猛烈暴雨的時候或者在暴雨過後立時去觀察坡地上侵蝕作用的過程是極其需要的。

爲了瞭解侵蝕坡地上的植被發展情況，搞清楚露岩起源問題是極其重要，特別是認清人類的經濟活動在這方面所起的作用。

和蘇聯歐洲南部的露岩（特別是白堊岩以及其它種的鈣質岩）有聯繫的特殊植物社會，它們在結構上、特別是在植物種類組成上，和分水嶺的大片地區上的主要植被是有明顯的區別；和坡地上有良好發展的植物蓋被的植被也不相同。這類植物社會係由旱生半灌木的種類所組成，它的主要成份是芳香類植物種類，其中參雜了多量的唇形科植物。按魏蘇錯克（Г. Н. Високок）及科佐-坡良斯基（Б. М. Козо-полянский）的建議，這種植物社會可以名爲芳香灌叢。蘇聯歐洲南部以及古地中海¹⁾的其它地區的這種芳香灌叢是裸露底岩上植被的一個過渡階段。以後由於岩石風化產物的積聚及土壤形成作用，芳香灌叢轉變成爲其他類型的植被。在蘇聯歐洲南部主要的轉變是形成草原，但在有些地區甚至於轉變成森林社會。芳香灌叢的存在就表現該地區是有侵蝕的因素，侵蝕構成裸露的或者生長着很稀少植物的山岩。

蘇聯歐洲南部侵蝕坡地上的植被總是吸引着植物學家的，主要的是由於它們的特殊種類組成，其中有多數的特有種。大量的文獻都是費在露岩植物區系和它們的來源的敘述而對於露岩上的植被的植物羣落關係一直到現在還很少研究。

侵蝕坡地上的植被的研究基本上在於下列的幾項：

（一）掘發在有相當侵蝕的坡地上，沿自上而下的剖面上植物社會分佈的規律性；它們的分佈是從屬於下列各種因素的：岩石性質的變化；侵蝕作用及土壤形成作用發展的強度；不同形式的坡地經濟利用，特別是放牧的強度；坡地的朝向。

1) 古地中海係地質時代的地名，當時地中海比較現時大得多，包括現在的黑海和裏海——譯者註。

樣條的佈置和坡地剖面圖(即使是比較粗放的素描也好)是必須的,在剖面圖上用標誌註明植物社會的地位,土壤的位置,暴露底岩的位置等。很可惜的一件事就是在現在的地植物學文獻中沒有詳細的好剖面圖。在1平方米面積的樣方上的植株的植冠¹⁾和植基²⁾的平面和垂直面的投影圖也是極其需要的(但是在半定位研究條件下則為必要的)。

(二) 測定在坡地上與放牧及增強侵蝕作用有關聯的一系列植物社會的變化,同時也測定在坡地上植物社會在與前者相反的作用(坡地植物的恢復)中的變化³⁾。

找出坡地上植被變更的原因也是極其重要的。找出這種原因後就有可能決定這塊坡地經濟利用的法則,特別是放牧地的輪換制,它可能使得坡地上牧場不致於破壞。在多數情況下,坡地上超量的放牧,會引起土壤植被的破壞和侵蝕作用強烈的發展。

最後完全搞清楚所有這些問題只可能靠定位研究的資料,臨時性的調查只允許作出充份可信的結論。在臨時性的工作中要判斷坡地植被的動態就必須搜集比較的資料。應當把在岩石關係上,剖面上及朝向上同一類型,但有各種不同植被的坡地拿來比較,並且把獲得的資料和不同的坡地利用方式(例如:不同的放牧負擔)以及不同的侵蝕作用過程聯繫起來。

如果要用作證實這些結論的實際材料時,我們必需有一系列的剖面圖來說明坡地植被(從很好固定的坡地一直到暴露的岩石),這些坡地在相同的岩石和相同的朝向而有不同的植被。

(三) 收集植物的生物學資料是極其重要,特別是有關植物地下部分,植物的繁殖,繁殖體散佈的能力的研究。沒有這些資料就不能瞭解坡地植被的動態。

1) 原文 *крона* 係指一個植株的枝葉總體,通常我們把樹木的枝葉總體叫作樹冠,關於灌木和草本植物就沒有專門名詞,我們建議譯作植冠——譯者註。

2) *Основание растений* 擬譯為植基——譯者註。

3) 按魏蘇錯克(Г. Н. Висоцок),植物社會退化的和新生的更替。

研究坡地植物生物學比研究坡地植被動態在更大的程度上需要定位的條件，但是在臨時性的研究工作中也可能搜集到有益的資料。特別是有關個別植物的根系及小塊面積中的植物社會的地下部分，在臨時性的工作中我們可以在侵蝕坡地上面縱橫散佈的冲刷溝的陡壁去進行研究。植物的根系統必需按比例畫在毫米方格紙上，爲了便利繪畫的手續，得要用5×5厘米的方格鐵絲網。把這個網必須固定在暴露出根系統的在事前準備的溝壁上¹⁾。

(四) 可能有固定侵蝕坡地作用的植物，特別是豆科及禾本科的植物，應該受到特別的注意。必須收集有關這一類植物分佈的資料（特別是在它們的大片生長地點）和有關它們由於不同生存條件而參加在不同的植物社會的資料。研究它們的生物學（如同上列各項）經濟利用的性質等等。

從在蘇聯歐洲南部暴露的白堊岩上所常見到的那些有飼料價值的植物中，我們可以舉出：*Agropyrum cretaceum* Klok. et Prokud., *Koeleria moldavica* M. Alexejenko; *Koeleria brevis* Stev., *Festuca cretacea* Czern.; 在裸露的各種岩石上的特徵禾本科的種類，有時也參加了黑鈣土土壤上良好構成的植物羣叢²⁾：如 *Agropyrum stipaeifolium* Czern., *A. maeoticum* Prokud., *A. tesquicolum* Prokud., *A. intermedium* (Host) P. B., *A. trichophoxum* (Link.) Richt., *A. mucronatum* (Opiz.) Prokud., *A. pectiniforme* (M. B.) Roem. et Schult., *A. imbricatum* (M. B.) Roem. et Schult. *A. desertorum* (Fisch.) Schult. 及其它某些種類；豆科植物則有 *Medicago*, *Onobrychis*, *Astragalus* 的種類。

(五) 必須很細心的研究所有在坡地上合理的經濟利用土地的實例，並且需要詳細研究試驗機關，國營農場和集體農莊的固定及壓着侵蝕坡地的特種試驗。

1) 在半定位條件下的工作中，必須在不同的深度和在不同坡地上植被破壞或恢復過程中搜集土壤中所含植物地下部分的量的資料。

2) 在蘇聯有些地植物學家把 группировка 和 сообщество 作爲同義字，有些學者則認爲非同義字，因此我們把前者譯爲羣叢，後者譯爲羣落——譯者註。

第三節 砂土及砂壤土植被的研究

蘇聯歐洲南部的砂土地及砂壤土地大都是鄰近河谷，依靠着較年輕的高草場階地。從來源說是老的沖積砂及沖積砂壤土。大片的砂及砂壤土是可以常常在裏海低地範圍中遇到。而暴露古代的所謂大陸砂和砂壤土則很少見，這些砂和砂壤土主要的是屬於第三紀。這一類主要是見於伏爾加河丘陵地。

在森林草原以及 *Stipa Lessingiana* + *Festuca sulcata* + 雜草草原（在普通黑鈣土區）北部地帶的砂土及比較疏鬆砂壤土上面的基本植被為森林。松林中混雜了或多或少數量的闊葉樹種和它們所衍生的——臨時的——品質較低的樺木及櫟樹森林。在輕微破壞的森林化砂土上的草原植被一般的只見到小片。由於森林的消滅及過量的牲畜放牧，在森林的地位上常常只發生稀疏草叢和裸露的砂。

從 *Stipa* + *Festuca* + 雜草草原（南方黑鈣土區）的南部一直到 *Stipa* + *Festuca* + 草原（暗栗鈣土區及南方黑鈣土區）及 *Stipa* + *Festuca* + *Artemisia* 草原（淡栗鈣土區）範圍以內，在輕微破壞的砂土及砂壤土地上草原植被形成優勢。櫟樹、樺木及黑赤楊類型的小片森林植被則見於接近淡水地下水的凹地上。在草原區，由於過量的放牧，砂土要受到破壞而發生崩潰，就是砂壤土也要遭受到同樣命運。由於這種破壞的關係每每形成裸露的砂土及微弱的草叢。在裸露的砂土上植物蔓生的開始每每由於具有地下莖的禾本科及莎草科的中生植物社會（*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Elymus giganteus* Vahl., *Carex colchica* J. Gay., *Agropyrum tanaiticum* Nevski）的發展，以後出現喜砂雜草（*Euphorbia Seguieriana* Neck., *Artemisia Marschalliana* Speng., *Thymus Pallasinus* H. Braun）佔優勢的植物社會，最後則由具有優勢的叢生禾本科植物的砂草原所替代。

砂及砂壤土植被的研究計劃基本上在於下列幾項：

（一）研究植物社會的分佈從屬於下列因素的規律性，這些因素有土壤的機械組成（砂土，輕或重的砂壤土），中型及小型地形條件，

地下水的深度,土壤崩潰作用發展的強度,不同形式的人為經濟活動的影響(主要的有放牧地,森林砍伐地等)。

應當注意到在河谷錯綜地區,在從一個疏鬆土壤階地轉到另一階地的轉變,所有這些規律性是會隨地貌而變化的。必須對於橫穿過高的草場階地或大片砂土地的剖面作細緻複合的研究(地形、地下水、土壤、植被)。最好用儀器測繪類似的剖面。除却大的剖面外,還要佈置並仔細研究較小的剖面,並詳細考慮植被的變化(一直到植物社會)與變化的條件的從屬關係。

在基本植物社會中1平方米面積樣地上的植冠及植基的平面及垂直投影圖也有需要,(但在半定位性研究這種工作就成為必要的)。

(二) 找出植物社會一系列的改變與放牧的增強以及和放牧有關的土壤崩潰作用的從屬關係;同時也要研究在砂地上逆轉的植物新生過程中的改變。這些過程一直到現在只有一般性的研究。擺在面前的是要找出在不同地形條件下,在不同土壤的機械組成,不同水平的地下水以及在不同的自然區域植物社會變化中的最重要的細節。

瞭解和土壤崩潰有緊密聯繫的這些植被變化是有很大的實踐意義,這樣就可能決定砂土和砂壤土正確的經濟利用方法並擬定植物改良土壤的途徑。

(三) 研究砂土及砂壤土植物的生物學,沒有這一類研究就不可能理解植被的動態。所指的有:地下器官的生物學、繁殖(營養及種子繁殖)、繁殖體的散播及其他。就是在臨時性的條件下也可能收集到對於所有這些問題的有意義的材料。

(四) 研究在砂土上有固砂作用前途的植物和有用於種植的飼料場的創立前途的植物。我們必須找出這類植物的分佈,它們大片生長的地點,它們和生活條件聯繫起來是出現在何種植物社會,它們的生物學。

從砂土及砂壤土上面具有飼料價值的草本植物中,我們必須舉出 *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B., *Agropyrum Lavrenkoanum*

Prokud., *Elymus giganteus* Vahl., *Kochia prostrata* Schrad. 也應該注意到生長在砂土及砂壤土上面的 *Medicago*, *Onobrychis*, *Astragalus* 的種類。

在砂土及砂壤土植被的研究中，必須詳細地研究所有遇到的用植物固砂的場所及在砂土上面創造的種植飼料場或其它栽培場所。注意固砂植物的種類組成或者其它栽培植物的種類組成，也需注意到它們種子來源的地點，所應用的農業技術，生活條件，栽培植物的現在情況，收穫量及其它。

第四節 春水氾濫地的研究

在蘇聯歐洲南部草原及半荒漠區域中地勢低下的地叫作春水氾濫地。雪水及雨水從四週較高地區都流到此種低地上。在哈薩克蘇維埃社會主義共和國南部，裏海低地的北部在草原及半荒漠中內陸河流下游地區上的草場也叫作春水氾濫低地。

在第一種情況下春水氾濫地的“岸”常常是明顯的，春水氾濫低地是盆形的凹地。那裏的土壤是脫碱土或鹽化土，在植被中 *Agropyrum repens* P. B. 佔主要優勢。在第二種情況下，在內陸河流的下游，春水氾濫的草場則以各種不同類型的土壤-植物羣叢為特徵。在春水氾濫地的低下部分時常在一年中有 2—2½ 月的時間積存着水，水邊的植物——*Phragmites communis* Trin., *Bulboschoenus maritimus* pall.——有強盛的發展。較高處則形成連續的或破裂的同心圈式的草場：起始為 *Agropyrum* 草場帶，再上則為 *Atropia* 草場帶，更上則為鹽土的 *Antemisia* 及 *Agropyrum pectiniform* R. et Sch. 草場帶。這類草場是在具有不同程度的鹽漬性及鹼性的土壤上發展着。上述的植物帶在潮濕的鹽土上也為具有肉質藜科植物種類(*Halocnemum*, *Salsola*, *Suaeda*, *Petrosimonia* 及其它)所構成的植物帶或者植物弧所間隔。在草場植被和分水嶺的半荒漠複合植被相遇的地點，分佈着鹽土，及近於這一類的土壤，在這些土壤上 *Atriplex verrucifera* M. B. 保持了優勢。

上述兩種類型的春水氾濫地大部分是被利用作為割草場。第一類型的春水氾濫地以及第二類型的一部分有時也被開墾，種植了穀類及工藝作物。因此作為製備冬季飼料的來源它們在半荒漠地區的經濟中是起很大的作用。春水氾濫地並不是每年都為春水所淹沒的，在沒有淹沒的年中產量很低。在裏海低地，除了佈置地區的穀類及工業作物的正確灌溉外，也常廣泛地對放牧地及割草場進行一兩次的灌溉。首先將被利用的是老的春水氾濫地。

灌溉的主要來源（伏爾加河，烏拉爾河）每年都可以供水，因此乾草及牧場飼料的產量在各個年份中是不會產生激烈的變化。同時由於個別植物帶的整理可以使得水在春水氾濫地上分佈得更均勻，更經濟。

春水氾濫地上的自然植被每每飼料價值不高，因此在許多情況下必須全部或部分的用價值高和產量高的飼料草本植物來代替它（圓碟犁的翻耕後或者耕後播種）。必須把 *Agropyrum repens* P. B., *Medicago*, *Agropyrum puctiniform* R. et sch., *Melilotus Glycyrrhiza*, 等列入這一類草本植物。

在春水氾濫的低地調查研究任務中，並不限於描寫自然特點，同時也要解決有關更合理地利用春水氾濫地和有關創造春水氾濫地的新灌溉區的方法問題。因此很自然的在調查研究時必須研究當地人民在春水氾濫地的灌溉實踐的計劃。

考慮到上面所敘述的所有事實，在研究工作的計劃中，我們必須提出下列各項：

（一）詳細研究和描寫植物社會與土壤，春季淹水的情況，地下水層及它們的特性的相互聯繫。

（二）研究前一年的生產力的動態與這一年的氣象條件及植物社會淹沒（及水份）情況的相互聯繫。

（三）研究當地人民對於春水氾濫地灌溉實踐的方法。

（四）研究自然春水氾濫地的更合理的利用和改良的實踐方法。研究自然的春水氾濫地的植被與環境的相互聯繫時，必須繪製