

# 新疆植物学论文集

中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所

科学出版社

690  
ZKX

86350

# 新疆植物学研究文集

THE COLLECTION OF BOTANICAL  
PAPERS IN XINJIANG

中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所

科学出版社

1991

(京)新登字092号

### 内 容 简 介

该书是中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所近年来的部分研究成果。全书分为植物生态学与地植物学,植物区系与分类学,植物生理学,植物资源学、解剖学、草地学等四编,包括论文34篇;反映了新疆荒漠植物群落研究的特色和新疆名特优瓜果贮藏研究的新成果,对合理开发利用新疆植物资源有参考价值。

可供植物学、生态学、林学、农学科学工作者和大专院校有关专业师生参考。

## 新疆植物学研究文集 THE COLLECTION OF BOTANICAL PAPERS IN XINJIANG

中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所

责任编辑:曹建飞 曾桂芳

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100707

江苏句容县排印厂排版

高福中文档上海印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

\*

1991年9月第一版 开本:787×1092 1/16

1991年9月第一次印刷 印张:15 插页:2

印数:1—1000 字数:340 000

ISBN 7-03-002663-2/Q·357

定价:12.00元

## 前 言

这本文集是我们中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所的植物学工作者近年来的部分研究成果。它大致反映了我所植物学各个领域的研究方向、学术动态、研究水平和所取得的成果。鉴于分支学科较多,我们以植物生态、植物资源、植物生理三个研究室的成果为基础,把征集到的 34 篇论文分成 4 编,以求纲目明晰。

第一编是植物生态学和地植物学方面的论文。我们既选入了有关南北疆荒漠植物群落研究的成果,也选入了几篇高原、高山地区植被研究的文章,以反映对新疆各种植被类型研究的梗概。在这一编还收集了地上生物量动态研究、绿洲生态问题及对策、早春短命植物水分生态等文章。数学生态学研究工作在我所刚开始不久,也选择了一篇农业生态模型的文章作为代表。

第二编是植物区系学和分类学。关于植物区系的研究,我们研究所进行的还不够多,除了已发表的几篇专属性文章外,这次只收入了有关短命植物区系研究的论文 1 篇。

多年来植物分类工作做得较多,通过植物志的编纂,部分科属已进行了系统整理。但由于篇幅所限,无法全面收录,本编只选入了纲要性的风毛菊属和嵩草属研究及其他 2 篇短文。

第三编是新疆名特优瓜果采后生理和贮藏保鲜技术研究方面的文章。这一研究领域是我所多年坚持的长期性研究课题,其研究成果,除探讨了新疆名特优瓜果采后的一些生理特征外,也试验了多项行之有效的贮藏保鲜技术,延长了贮藏期,对调节市场的均衡供应具有一定效益。

第四编包括的学科范畴较广,这里既收录了关于芳香植物的文章,也收录了牧草、草地学、植物解剖学及植物组织培养和杂交育种方面的论文。

由以上可见,这本文集所涉及的研究领域是相当广泛的,我们希望它能引起对干旱区植物学研究有兴趣的科技工作者和农林牧工作者的注意,也希望进行学术交流,扩大研究的视野,以便今后取得更大进展。

本文集是为纪念中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所建所 30 周年而编辑出版的,由于时间仓促,篇幅有限,还要照顾到多研究室、多学科的情况,所以一些颇有见地和颇有份量的论文未能收入,我们编委会深表遗憾和歉意。

为了保证本文集的质量,在编写过程中,由我所植物生态、植物资源和植物生理三个研究室联合组成编辑委员会,对论文进行审阅和筛选。编委会由下述同志组成(以姓氏笔画为序):毛祖美、刘国钧、冷巧珍、努尔尼莎、沈观冕、张立运、张佃民。

编 委 会

1991 年 3 月

## Preface

This collection of papers is a part of achievements in scientific research which have been got in recent years by the botanists of Xinjiang Institute of Biology, Pedology and Desert Research, Chinese Academy of Sciences. The direction of research, scientific recent development, standard of research and achievements in scientific research of our institute can be approximately expressed by this collection. Because there are many branches of botany for making a clean outline. We take the research results of the 3 departments of Plant Ecology, Plant Resources and Plant Physiology as the base, and incorporate these 34 papers into 4 part.

The part I includes the papers of ecology and geobotany. Here we collect the achievements of the research of desert vegetation both in south and north Xinjiang and also collect some papers about the vegetations of plateau and high mountains. We hope to introduce the broad outline of our research work about vegetation types in Xinjiang.

The papers of the dynamic of biomass above ground, of the ecological problems in oases and countermove, of water ecology of ephemeral plants are also collected in this part. The research of mathematical ecology is just beginning in our institute, we take a paper about the model of agroecology as a representative of this field.

The part II is about the floristics and taxonomy. The research work about floristics is not more in this institute. Besides some papers which specialize in some genus and have been published, this time we only collect one paper which is about the study on the floristics of ephemerals.

We have done a lot of research work about plant taxonomy for many years. Some families and genera have been systematically collected in the process of compiling flora of Xinjiang, because of the limited space we can't collect all papers of this field except two short papers and conspectus papers which are the study on *Saussurea* and *Kobresia*.

The papers about post-harvest physiology and the technology of store the fruits and keeping fresh are collected in the part III. This field has been a long-term item of research in our institute, and the achievements in this aspect expound some characteristics of post-harvest physiology in some famous fruits of Xinjiang. On the other hand, some effective storage techniques have been tested, the store period has been prolonged. The beneficial results to read-

just balanced supply in markets has been got.

The part IV includes wider scientific fields. The papers of aromatic plants, forage grass, grassland science, phytotomy, plant tissue culture and crossbreeding are all collected in this part.

To sum up, you can see this collection deal with a quite wide range of disciplines. We hope it can bring the attention of the scientists who research in the botany of arid areas and work in agriculture, forestry and animal husbandry. We also hope to develop academic exchanges and to broaden the field of vision, in order to get more progress in future.

In addition, we have to point out that the collected papers are compiled and published for celebrating the 30th anniversary of the founding of our institute—Xinjiang Institute of Biology, Pedology and Desert Research, Chinese Academy of Sciences. Because the time and coverage are limited, in addition, different departments and every kind of botanical branches must be given consideration, some papers which have keen insight and exert a considerable quality cannot be collected in. Editorial board expresses deeply regret and apology over the matter.

Editorial Board

March 1991

# 目 录

## 第一编 植物生态学与地植物学

- 新疆高寒草原的研究.....张佃民( 1 )
- 新疆的一年生植物及其草被.....张立运 海 鹰 夏 阳( 8 )
- 试论西藏阿里高原植被分布规律.....刘 速( 17 )
- 新疆麻黄植物立地条件的探讨.....刘国钧( 25 )
- 天山尤尔都斯盆地紫花针茅+羊茅群落地上生物量的分析.....  
..... 麦来·斯拉木 叶尔道来提 阿德力( 30 )
- 新疆早春短命植物水分状况的研究.....李银芳 王永增( 37 )
- 龟裂地犁沟栽种梭梭的研究.....肖笃志 胡玉昆( 42 )
- 塔里木河流域植被特征分析.....郭英杰( 47 )
- 巴音布鲁克高寒草地生态系统的结构和生产力的特点.....热·阿迪拉( 53 )
- 卓康荒漠-绿洲农业生态系统优化模型研究.....张 宏( 59 )
- 策勒绿洲的生态环境问题和维护.....李振武 夏 阳 张立运( 65 )
- 塔克拉玛干沙漠古地理环境变迁及其植被发展演化.....牛文胜( 73 )
- 乌鲁木齐河中下游的植被及人类活动的影响.....张立运 李小明 海 鹰等( 81 )

## 第二编 植物区系与分类学

- 新疆短命植物区系的研究.....毛祖美 冯惠兰( 93 )
- 新疆风毛菊属分类的初步研究.....沈观冕( 102 )
- 新疆嵩草属植物的研究.....冷巧珍( 116 )
- 新疆毛茛科的订正和增补.....刘建国( 123 )
- 新疆罂粟属和海罂粟属种皮微雕纹的研究.....葛学军 刘国钧( 127 )

## 第三编 植物生理学

- 优质新疆葡萄采后生理学研究.....努尔尼莎 史杏明 王 慧等( 131 )
- 不同贮藏工艺对葡萄耐贮力的影响.....王 慧 史杏明 郭 哲等( 139 )
- 新疆库尔勒香梨的辐射保鲜研究.....努尔尼莎 文茜姆 郭 哲等( 144 )
- 钙处理对贮藏过程中葡萄品质的影响.....张 力 王 亮 努尔尼莎( 153 )
- 新疆哈密瓜辐射保鲜研究.....文茜姆 努尔尼莎 郭 哲等( 157 )
- 新疆优质葡萄贮藏期病害及杀菌剂试验.....郭 哲 马金莲 努尔尼莎( 164 )
- 葡萄贮藏过程中膜透性、呼吸、乙烯变化和耐藏性的关系.....  
.....王 亮 张 力 文茜姆等( 169 )
- 辐射对库尔勒香梨贮藏期间糖量及维生素 C 的影响.....童 莉( 173 )

#### 第四编 植物资源学、解剖学、草地学

新疆芳香植物资源及其评价·····	沈现晃( 177 )
西藏阿里草地及牧草营养特点·····	肖笃志( 189 )
新疆骆驼刺资源及其开发利用·····	刘晓云 热·阿迪拉( 195 )
早春短命植物营养器官解剖学的研究·····	杨 戈( 203 )
人工种植麻黄生物碱含量变化规律的研究·····	程争鸣( 212 )
新疆草地农业的发展战略·····	郭英杰( 215 )
全缘叶型西瓜叶片性状的遗传及其利用的研究·····	柴兴容( 220 )
葡萄快速繁殖、去病毒和种苗生产技术研究·····	赵长生 王长生 陈玉莲等( 227 )

## CONTENTS

### Part I : Plant Ecology and Geobotany

- A Study on Highcold Steppe in Xinjiang .....Zhang Dianmin ( 1 )
- The Therophytes and Their Grass-Cover in Xinjiang .....  
..... Zhang Liyun, Hai Ying and Xia Yang ( 8 )
- A Tentative Study on Vegetation Distribution Pattern in Ali-Plateau ...  
..... Liu Su ( 17 )
- A Study on the Habitat Condition of Ephedra Thicket in Xinjiang.....  
..... Liu Guojun ( 25 )
- The Analysis on Above-Ground Biomass of *Stipa purpurea*+*Festuca ovina*  
Community in Juldus Basin in Tianshan Mountains .....  
..... Mailai-Slam, Yeldolaity and Adili ( 30 )
- A Study on Water Status of Ephemeral Plants .....  
..... Li Yinfang and Wang Yongzeng ( 37 )
- A Study on Haloxylon Plantation in Plow Ditches of Takir Land .....  
..... Xiao Duzhi and Hu Yukun ( 42 )
- The Analysis of Vegetation Characteristics in the Tarim River Valley ...  
.....Guo Yinjie ( 47 )
- The Characteristics of Structure and Productivity of Alpine Grassland  
Ecosystem in Bainbluk .....A. Adila ( 53 )
- Studies of Optimum Models of Fukang Desert-Oasis Agroecosystem.....  
..... Zhang Hong ( 59 )
- The Problems of Ecological Environment and Conservation of Qira Oasis  
..... Li Zhenwu, Xia Yang and Zhang Liyun ( 65 )
- The Development of Palaeogeographical Environment and Vegetational Sub-  
stitute in Taklimakan Desert .....Niu Wensheng ( 73 )
- The Vegetation and Effect of Artificial Affectivities in Mid-Lower Reaches  
of the Urumqi River .....Zhang Liyun, Li Xiaomin and Hai Ying *et al.* ( 81 )

### Part I : Flora and Taxonomy

- A Study on the Ephemeral Flora in Xinjiang.....  
..... Mao Zumci and Feng Huilan ( 93 )
- The Preliminary Study of Phytotaxonomy of the Genus *Saussurea* in Xin-  
jiang ..... Shen Kuanmian ( 102 )
- A Study on *Kobresia* Genus in Xinjiang .....Leng Qiaozheng ( 116 )
- A Revision and Addition of Ranunculaceae from Xinjiang ...Liu Jianguo ( 123 )

- A Study on Seed Coat Microsculpture of *Papaver* and *Glaucium* (Papaveraceae) in Xinjiang .....Ge Xuejun and Liu Guojun ( 127 )

### Part III: Plant Physiology

- A Study on the Postharvest Physiology of Fine Xinjiang Grapes.....  
..... Nurnisa, Shi Xingmin and Wang Hui *et al.* ( 131 )
- The Effect of the Different Technology and Methodology on Grapes Storage.....Wang Hui, Shi Xingmin and Guo Zhe *et al.* ( 139 )
- Researches on Radiation Preservation of Xinjiang Korla Fragrant-Pear  
..... Nurnisa, Wen Qianmu and Guo Zhe *et al.* ( 144 )
- The Effect Ca Treatment on the Grapes Quality During the Storage  
..... Zhang Li, Wang Liang and Nurnisa ( 153 )
- The Research of Radiation and Keeping Freshness in the Hami Mellon of Xinjiang ..... Wen Qianmu, Nurnisa and Guo Zhe *et al.* ( 157 )
- The Xinjiang Fine Grapes Diseases and Experiment of Bactericides During the Storage Period.....Guo Zhe, Ma Jinlian and Nurnisa ( 164 )
- The Relationships Between the Changes of Membrane Permeability, Respiration, Ethylene Production and the Storage Ability of Grapes During Storage..... Wang Liang, Zhang Li and Wen Qianmu *et al.* ( 169 )
- Radiation's Influence on Quantities of Sugar and Vitamin C in Korla Fragrant-Pear During the Storage Period ..... Tong Li ( 173 )

### Part IV: Plant Resources, Phytotomy and Grassland Sciences

- The Aromatic Plant Resources in Xinjiang and Its Evaluation .....  
..... Shen Kuanmian ( 177 )
- The Nutritive Peculiarity of Grassland and Grass in Aliprefecture of Northern Xizang ..... Xiao Duzhi ( 189 )
- The Alhagi Resources and Its Utilization in Xinjiang .....  
..... Liu Xiaoyun and R. Adila ( 195 )
- A Study on the Vegetative Organs Anatomy of Ephemerals.....Yang Ge ( 203 )
- The Study on the Changes of Alkaloid Content of Cultivated Ephedra  
..... Cheng Zhengming ( 212 )
- The Strategy for the Development of Grassland Agriculture in Xinjiang  
..... Guo Yingjie ( 215 )
- A Study on the Genetics and Utilization of Leaf Blade in Integrifolious Watermelon .....Chai Xingrong ( 220 )
- The Study on the Fast Propagation, Free Virus and Productive Technique of Grape Seedling .....  
..... Zhao Changsheng, Wang Changsheng and Chen Yulian *et al.* ( 227 )

# 第一编 植物生态学与地植物学



## 新疆高寒草原的研究

张佃民\*

### 摘 要

高寒草原作为草原植被的一个亚类型,在新疆几大山系的亚高山带、高山带和南部高原上广泛分布。本文总结了高寒草原研究的历史,对其名称混乱现象,给予了肯定性结语。对其发育的环境特点、优势层片组成和建群种组成进行了概述。在亚类型以下的分类等级中,增补了群系亚纲级,总共提出了25个群系。这比前人的研究内容要广阔,也揭示了新疆高寒草原类型学的丰富性。最后对该类草原的利用现状和改良建设以及合理利用提出建议。

高寒草原是分布在高山带或高原上的一个特殊的草原亚类型。其建群种都属于高寒旱生类群,主要为禾本科的一些种,也有莎草科的种类和几个小半灌木种类。这种草原在新疆各山系的高山带和青藏高原北部广泛分布,畜牧业生产上作为重要的夏草场。过去虽有一些文献研究过,但限于当时的资料,都有些不够全面。我们利用前人资料及近年来获得的新资料,试图对这类草原进行一次较系统的整理。

### 一、高寒草原研究的历史回顾

高寒草原在文献中的名称尚不统一,库里齐阿索夫开始在西天山植被中划分这种草原时,把它称为高山草原(Кульгйасов, 1927)。1958年他在《西天山高山植物的生态学特点》<sup>[10]</sup>一书中,继续沿用这一名称。苏联草原学权威拉甫连柯在其名著《苏联的草原》这本专著中<sup>[17]</sup>,只分类出荒漠草原、真草原和草甸草原三个亚类型,没有单独划分出高寒草原亚类型。但是在论述真草原和草甸草原具体的群落学特征时,多次提到苏联欧洲部分和亚洲部分都分布有高山草原或高原草原。1956年他在为苏联1:1 000 000植被图写的说明书中<sup>[18]</sup>,又详细描述了一些高山草原的类型学特点。另外,苏联的中亚和哈萨克斯坦植被研究家,如 E. П. Корвин, М. Г. Полов, Н. И. Рубцов, Б. А. Быков 等<sup>[15, 19, 20, 14]</sup>,也都研究过高山草原的特点。Блюментал 则第一次明确地把这种草原作为一个亚类型划分出来,他称为适冰雪草原(конифильная степь),并和荒漠草原、干草

\* 本文集作者,除个别注明的外,均为中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所的研究人员。本所地址:中国,新疆,乌鲁木齐,邮政编码 830011。

原、真草原、草甸草原并列<sup>[10]</sup>。

对亚洲中部高寒草原进行过研究的有：尤纳托夫、侯学煜、王义凤、张佃民、王金亭、张经纬、李渤生、周兴民、张立运等。尤纳托夫在他的《蒙古人民共和国植被的基本特点》一书中<sup>[11]</sup>，于阿尔泰山、杭爱山和肯特山的植被论述中，多次提到一些山地草原混生有高山成分，因而这种草原属于亚高山类型。侯学煜在其《中国的植被》一书中<sup>[12]</sup>，也把这种草原称为高山草原。后来他又称这种草原为高寒草原，并作为植被型级与草原类型并

## 二、高寒草原发育生境和群落学的一般特点

新疆高寒草原的分布区,从阿尔泰山高山带、天山高山带、帕米尔—昆仑—阿尔金高山带,直至新疆所辖的青藏高原北部地区,南北约跨 15 个纬度。所以,尽管总的说,其生境是高寒、干旱的,但是南北地区还是有些差别的。从径流形成量、植被带谱的复杂程度、林带存在与否和幅度等方面看,阿尔泰山和天山北坡高山带,还是比天山南坡、帕米尔及更南的高山、高原要湿润一些。前者降水量在 400 毫米左右,后者仅有 200—300 毫米。年均温北部也低一些,约为  $-8^{\circ}\text{C}$ ,天山南坡的尤尔都斯盆地,因海拔较低(2 400 米),为  $-4^{\circ}\text{C}$ 。青藏高原北部为  $0-6^{\circ}\text{C}$ 。另外,日照充足、辐射强烈、昼夜温差大、总辐射的热效益很低、蒸发强烈( $> 2 000$  毫米)等,是高寒草原生境的共同特点。

高寒草原生境的地形、土壤条件也不尽相同。在阿尔泰山和天山大北坡地区,高寒草原主要分布在阳性和半阳性的坡面上。是坡麓积物堆积风化,并在草原植物作用下形成的土壤,土层深厚,质地细密或稍夹带些小石屑,生草丛密实,为典型的高山草原土。天山南坡的尤尔都斯则为一高的山间盆地,其间沉积了深厚的洪积冲积物,在这种基质上由紫花针茅(*Stipa purpurea*)、座花针茅(*S. subsessiliflora*)和密花黄芪(*Astragalus densiflorus*)等植物作用下,形成典型的亚高山草原土。因蒸发强烈,土壤表层还有轻度的盐渍化现象。昆仑山和阿尔金山北坡高山带高寒草原下的土壤,主要为风积黄土状亚沙土上发育成的高山草原土。土层也很深厚,生草丛有相当发育。

新疆所属青藏高原北部的高山草原土,质地多为轻壤至沙壤,中间夹有石砾,通体石灰反应强烈,但在海拔较高处发育的高山草原土,因有一定的淋溶作用,底部可形成微弱的钙积层。

高寒草原尽管生境严酷,但是由于其分布地域辽阔,加上长期地质历史时期的演化、分异,它的类型学、群落结构、区系组成等,还是相当复杂的。据分析,高寒草原共有 10 个植物层片,其中以冷旱生的丛生禾草层片为建群层片。组成种类以针茅、羊茅、银穗草三个属的冷旱生种类为主,也有少数冷旱生苔草和小半灌木蒿子,可形成建群层片,组成相应的高寒草原群系。其他还有冷旱生的或冷旱中生的根茎禾草、根茎苔草、多年生杂类草、丛生嵩草、小半灌木、灌木、垫状植物和一年生植物等组成的次优层片或从属层片。

关于高寒草原的生活型组成,王金亭、李渤生对羌塘高原高寒草原的分析是:早生植物占 62.9%,中生植物占 37.1%。我们利用天山高寒草原的一些样方资料进行分析结果是:早生植物占 58%,中生植物占 42%,和他们的结果略有差别。这是由于天山高山带多少要比羌塘高原湿润一些的原因造成的。对昆仑山和阿尔金山北坡高山带高寒草原生态型组成的分析结果,则和他们的数值近似。

## 三、新疆高寒草原的类型和发生学特点

根据植被分类原则和近年获得的新资料,我们整理的结果得出,这个植被亚型在新疆境内包括有下述的序列单位:

### (一) 北部高寒草原群系纲

A. 丛生禾草北部高寒草原群系亚纲

A<sub>1</sub> 羊茅高寒草原群系组

1. 阿尔泰羊茅高寒草原(Form. *Festuca altaica*)
2. 高山羊茅高寒草原(Form. *F. supina*)
3. 天山羊茅高寒草原(Form. *F. tianschanica*)
4. 羊茅高寒草原(Form. *F. ovina*)
5. 假羊茅高寒草原(Form. *F. pseudovina*)
6. 直穗羊茅高寒草原(Form. *F. erectiflora*)
7. 短叶羊茅高寒草原(Form. *F. brevifolia*)
8. 寒生羊茅高寒草原(Form. *F. kryloviana*)

A<sub>2</sub> 早熟禾高寒草原群系组

9. 葡系早熟禾高寒草原(Form. *Poa botryoides*)

上述群系纲中的诸群系,主要分布在天山主脊线以北地区,除广生态幅的广布种羊茅和假羊茅群系外,其他群系从不分布到天山南坡以南各山地。

(二) 南部高寒草原群系纲

A. 丛生禾草南部高寒草原群系亚纲

A<sub>1</sub> 针茅高寒草原群系组

10. 紫花针茅高寒草原(Form. *Stipa purpurea*)
11. 座花针茅高寒草原(Form. *S. subsessiliflora*)
12. 羽柱针茅高寒草原(Form. *S. basiplumosa*)
13. 克氏针茅高寒草原(Form. *S. krylovii*)
14. 昆仑针茅高寒草原(Form. *S. roborowskyi*)

A<sub>2</sub> 羊茅高寒草原群系组

15. 羊茅高寒草原(Form. *F. ovina*)
16. 葱岭羊茅高寒草原(Form. *F. amblyodes*)
17. 尤尔都斯羊茅高寒草原(Form. *F. jouldosensis*)
18. 毛稈羊茅高寒草原(Form. *F. kirilovii*)
19. 多花羊茅高寒草原(Form. *F. pluriflora*)

A<sub>3</sub> 银穗草高寒草原群系组

20. 银穗草高寒草原(Form. *Leucopoa oligae*)
21. 喀山银穗草高寒草原(Form. *L. karatavica*)

B. 根茎苔草高寒草原

22. 硬叶苔草高寒草原(Form. *Carex moorcroftii*).
23. 硬叶苔草+垫状驼绒藜高寒草原(Form. *C. moorcroftii* + *Ceratooides compacta*)

C. 小半灌木高寒草原

24. 垫状蒿高寒草原(Form. *Artemisia minor*)
25. 昆仑蒿高寒草原(Form. *A. parvula*)

南部高寒草原群系纲,是由一组虽属寒旱生植物,但又相对喜温一些的种群组成的高

寒草原。它们向北的分布界线很少越过天山主脊。

从以上分类系统中可以看出，新疆的高寒草原类型还是相当多的。如果再加上青藏高原中南部的一些群系，我国的高寒草原将可能是世界上这一植被亚型群落学最多样的地区，这也是亚洲中部高山、高原地区植被的一大特点。在这里因大气候和荒漠基带的干旱，整个植被垂直带谱也呈现旱化、简化现象。欧洲、中亚及东亚高山带典型的亚高山杂类草甸和高山五花草甸就大为退缩，代之而兴起的是适应干旱、寒冷的高寒草原和高寒嵩草芫原等植物群落。

限于篇幅，我们不准备花太多笔墨去叙述各个高寒草原群系的全部群落学特点，仅对这类草原的发生学性质作简要阐明。从种群形成历史看，北部高寒草原的诸群系，发生年龄都要比南部各个群系早一些。根据古植物学资料和其他植被类型发生历史判断，北部诸群系大概形成于第三纪后期。在气候变干的高纬度寒冷条件下，便衍生出这类草原的北方变体，如阿尔泰羊茅群系、高山羊茅群系、葡系早熟禾群系、直穗羊茅群系、寒生羊茅群系等。第三纪末期和第四纪初期的造山运动，使得天山隆升得更高，帕米尔和青藏高原也横空出世，达到平均海拔4500—5000米的高度，在这新的更加高寒干旱的生境条件下，便分化出一系列年轻的禾草和杂类草种群，它们就是南部高寒草原的骨干成分。如多花羊茅、尤尔都斯羊茅、葱岭羊茅、紫花针茅、座花针茅、羽柱针茅、昆仑针茅、青藏苔草、垫状蒿等群系，就是在这一时期和这种条件下衍生形成的。

从群系种类组成总数、每 $10 \times 10$ 米<sup>2</sup>样地种饱和度、盖度、高度、生物产量等重要值方面比较，北部高寒草原都比南部高寒草原高一些。

表 1 南部高寒草原与北部高寒草原几种特征比较表

比较项目	数值	
	群系纲	数值
	南部高寒草原	北部高寒草原
总的种类组成	200	250—300
10×10米 <sup>2</sup> 样地种饱和度(种数)	10—15	15—20
群落盖度(%)	15—40	30—60
草丛高度(厘米)	15—20	20—30
地上生物量(鲜草/公顷)	225—450	375—750

#### 四、新疆高寒草原的利用现状及开发前景

高寒草原各地区目前都用作夏季放牧场，饲养有哈萨克羊、蒙古羊、藏羊及牛、马、牦牛等家畜。只有尤尔都斯盆地南部高山的高寒草原，蒙古族牧民选择无冰川发育和避风向阳的山坡群，作为极耐寒家畜牦牛的冬牧场。

帕米尔和昆仑山、阿尔金山的高寒草原，也是克孜勒苏、喀什、和田地区诸县以及巴音

鄂楞蒙古自治州若羌、且末两县的主要夏季牧场。而且以银穗草、昆仑针茅为主高寒草原的下半部，还常用作冬春季放牧场。这是因为这些地区山前平原石质戈壁荒漠特别宽阔，其上几乎没有可供利用的草场植被发育，牲畜缺乏过渡草场，无法长途转移到平原绿洲越冬度春，不得不采取的一种放牧制度。

另外，高山带的高寒草原，多是坡陡路险地段。南部高原的高寒草原，也是地处偏远，交通不便。因而很多高寒草原类型至今尚无人问津，仅是野生动物栖息的场所。例如，属南部高原的若羌县阿其克库里地区，今天仍是无人区，在这里繁衍着大量野牦牛、藏野驴、藏羚羊等野生动物。现在已建立了野生动物保护区，当然这是保护野生动物种质资源的重要措施，但是考虑到这里草场面积很大，有着相当的畜牧业开发潜力，随着国民经济的发展，如能相应建设道路系统，解决交通问题，保证牧民生产和生活必需品的供应，实行以草定畜的原则，我认为这一地区发展畜牧业是大有可为的。著名的和田地毯，就是用这种高寒草原上培育出的半细毛羊的毛织成的。据这一地区的群众反映，高寒草原上放养的绵羊，肉质特别鲜美。我们亲口品尝过这里的烤全羊，其肉肥瘦适当，细嫩不膻。

另外，还要说明的是，某些高寒草原类型的改良条件是很好的。例如天山尤尔都斯盆地，根据我们的工作结果，这里水源丰富，无农牧争水争地矛盾，进行高寒草原的灌溉、施肥、补播等改良措施，都取得了很好的效益，产草量成倍或数倍的增长。使用耐寒的高草类，如老芒麦(*Clinetymus sibiricus*)、披碱草(*C. nutans*)等，翻耕低产草地建立人工割草地，也取得成功，对当地畜牧业起到很大作用。据我们考察，即或在昆仑山和南部高原地区，类似的改良条件也存在。如若羌南部的鸭子泉、阿雅克湖和阿其克湖周围各小河流域，都有可以建立高寒人工草地和燕麦、青稞等饲料的地段。如能打刈储备一定数量的补饲草料，则可建立固定的牧民住地，把这类草原充分合理地开发利用起来。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院新疆综合考察队，新疆植被及其利用，科学出版社，1978。
- [2] 王义凤，东天山山地草原的基本特点，植物生态学与地植物学丛刊，1963，1(1—2)。
- [3] 王金亭、李渤生，西藏羌塘高原高寒草原的基本类型与特征，植物生态学与地植物学丛刊，1982，6(1)。
- [4] 尤纳托夫，A.A. (李继侗译)，蒙古人民共和国植被的基本特点，科学出版社，1959。
- [5] 吴征镒主编，中国植被，科学出版社，1980。
- [6] 张佃民，新疆产羊茅属植物的分类、分布及其在草原形成和畜牧业生产中的意义，植物分类学报，1978a，16(2)。
- [7] 张佃民，从阿尔金山的植被特点论柴达木盆地在植被区划中的位置，西北植物研究，1978b，3(2)。
- [8] 张经纬、王金亭，西藏中部的植被，科学出版社，1966。
- [9] 张立运、张希明，东昆仑山内部库木库里盆地高寒草原的一般特征，干旱区研究，1986，3(4)。
- [10] 周兴民，青藏高原高寒草原概述及其与欧亚草原区的关系，中国草原，1980，4(6)。
- [11] 侯学煜，中国的植被，人民教育出版社，1960。
- [12] 侯学煜，植被分区的概念和理论基础，植物学报，1961，9(3—4)。
- [13] Блюментал И.Х., К вопросу о классификации степей, В Кя: Акад. В.Н. Сукачеву К 75 летию со дня рождения, изд. Ан. СССР. М.Л. 1956。
- [14] Быков Б.А., Доминанты растительного покрова Советского Союза, Том.1. Алмаата. 1960。
- [15] Коровин, Е.П., Растительность Средней Азии и южного Казахстана, М. Ташкент, 1935。
- [16] 库里齐阿索夫 И.И. (张 绅、祝廷成译)，西天山高山植物的生态学特点，科学出版社，1958。

- [17] Лавренко Е.М., Степь СССР. Изд. АН. СССР. М, Л.1940.
- [18] Лавренко Е.М., Степи и Сельскохозяйственные Земли на месте степей, в кн.: Растительный покров СССР, I, М. Л. 1956.
- [19] Попов В. Г., Растительный Покров Казахстана, Тр. Каз. Фил. Ан. СССР. 18. 1940.
- [20] Рубнов Н. И., О типах растительности Тяньшаня, Бюлл. МОИП, отд. биол. 1955, 60(5).