

草原生态系统研究

第一集

RESEARCH ON GRASSLAND ECOSYSTEM

NO. 1

中国科学院内蒙古草原生态系统定位站 编

科学出版社

草原生态系统研究

第 1 集

中国科学院内蒙古草原生态系统定位站 编

科学出版社

1985

内 容 简 介

本文集汇编了有关草原生态系统定位研究的论文共21篇,内容涉及植物的群落生态、种群生态、生理生态和元素化学生态以及动物(鼠类和蝗虫)种群生态、土壤微生物和牧草生态等方面。

这些论文和报告可供植物生态学、地植物学、自然地理、土壤学、动物学以及农、林、牧等方面的科研、教学人员、科技干部以及大专院校有关专业师生参考。

草原生态系统研究

第1集

中国科学院内蒙古草原生态系统定位站 编

责任编辑 于 拔

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1985年7月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1985年7月第一次印刷 印张: 15 1/4 插页: 1

印数: 0001—3,500 字数: 345,000

统一书号: 13031·3018

本社书号: 4606·13—8

定价: 3.70元

目 录

中国科学院内蒙古草原生态系统定位站的建立和研究工作概述.....	姜 恕 (1)
羊草草原群落和大针茅草原群落生物量的初步比较研究	
.....	姜 恕 戚秋慧 孔德珍 (12)
羊草草原主要种群地上生物量与水热条件定量关系初探	
.....	杨 持 李永宏 燕 玲 (24)
羊草草原群落的结构与生物量关系的初步研究.....	戚秋慧 姜 恕 王义凤 (38)
羊草草原群落水平格局研究 Ⅲ. 种间相关与种群联合格局的测定	
.....	杨 持 侯占铭 (48)
内蒙古地区大针茅草原中主要种群生物量季节动态的初步观测.....	王义凤 (64)
烧草对大针茅草原群落结构与生物量影响的观察.....	姜 恕 王义凤 戚秋慧 (75)
锡林河流域羊草草原的植物蒸腾特点及其群落水分利用的初步研究	
.....	宋炳煜 李燕红 颜 铭 (83)
大型同化箱群落光合测定装置的设计与测试报告.....	盛修武 戚秋慧 夏文德 (93)
不同灌溉条件下羊草、贝加尔针茅和无芒雀麦地上部生物量和一些生理特性的	
比较观察.....	杨宗贵 杜占池 (102)
内蒙古锡林河流域122种植物的元素化学特征.....	陈佐忠 黄德华 张鸿芳 (112)
克氏针茅草原主要植物种化学元素含量的季节变化	
.....	黄德华 陈佐忠 张鸿芳 (132)
达乌尔黄鼠的食物和食量.....	周庆强 钟文勤 孙崇潞 (139)
布氏田鼠的生境选择与植被条件.....	钟文勤 周庆强 孙崇潞 (147)
内蒙古典型草原蝗虫食性的研究 Ⅱ. 优势蝗虫在自然植物群落中的取食特性	
.....	李鸿昌 陈永林 (154)
内蒙古草原土壤微生物生态学研究 Ⅰ. 锡林河流域土壤微生物的季节变化及	
其土层垂直分布.....	廖仰南 张桂枝 王芳玖 (166)
内蒙古草原土壤微生物生态学研究 Ⅱ. 锡林河流域土壤微生物生物量及其季节	
动态的研究.....	廖仰南 张桂枝 (181)
草原土壤水分状况与植物生物量关系的初步研究.....	李绍良 (195)
草原区旱作条件下建立羊草人工草地的初步结果.....	陈 敏 宝 音 (203)
栽培条件下羊草生物学特性的观察.....	陈 敏 王艳华 (212)
不同类型草原群落雨季施肥的生态效应.....	陈佐忠 盛修武 杨宗贵 黄德华 (225)
编后记.....	姜 恕 (233)

Research on Grassland Ecosystem No. 1

CONTENTS

An Introduction on the Inner Mongolia Grassland Ecosystem Research Station, Academia Sinica.....	Jiang Shu (11)
A Comparative Study on Production of <i>Aneurolepidium chinense</i> and <i>Stipa grandis</i> Steppe Communities at Baiinsile Livestock Farm in Inner Mongolia Region	Jiang Shu Qi Qiuhuei Kong Dezhen (23)
Preliminary Research of the Quantitative Relationships Between the Plant Community Aeria Biomass and the Water, Temperature Conditions in <i>Aneurolepidium chinensis</i> Steppe Community.....	Yang Chi Li Yonghong Yan Ling (37)
A Preliminary Study on the Relation of Structure and Biomass of <i>Aneurolepidium chinense</i> Grassland Community.....	Qi Qiuhui Jiang Shu Wang Yifeng (47)
Studies on Spatial Pattern in <i>Aneurolepidium chinense</i> Steppe Community III. Determination of Correlativity Between Species and Pattern-Analysis of Species-Association.....	Yang Chi Hou Zhanming (63)
A Preliminary Study on Seasonal Change of Aerial Biomass of Main Plant Populations in <i>Stipa grandis</i> Steppe in Inner Mongolia Region.....	Wang Yifeng (74)
The Influence of Burning on Community Structure and Biomass of <i>Stipa grandis</i> Grassland in Inner Mongolia Region	Jiang Shu Wang Yifeng Qi Qiuhuei (82)
Preliminary Studies on Characteristics of Plants of <i>Aneurolepidium chinense</i> Grassland and Water-use of Its Stands in the Basin Xilin River.....	Song Bingyu Li Yanhong Yan Ming (91)
Design and Test Report on a Large Assimilation Chamber for Measuring Community Photosynthetic Rate.....	Sheng Xiuwu Qi Qiuhuei Xa Wende (101)
A Comparative Observation on Characteristics of Above Ground Biomass and Some Physiological Features of <i>Aneurolepidium chinense</i> , <i>Stipa Baicalensis</i> and <i>Bromus Inermis</i> Under Irrigated Conditions.....	Yang Zonggui Du Zhanchi (111)
The Characteristics of Element Chemistry of 122 Plant on	

the Xilin River Valley, Inner Mongolia	
..... Chen Zuozhong Huang Dehua Zhang Hongfang (131)	
Seasonal Changes of Element Content of the Main Species	
in Stipa Grassland, Inner Mongolia.....	
.....Huang Dehua Chen Zuozhong Zhang Hongfang (138)	
Food Preference and Food Consumption of <i>Citellus dauricus</i>	
..... Zhou Qingqiang Zhong Wenqin Sun Chonglu (146)	
The Vegetation and Habitat Selection by the Brandt's Vole	
(<i>Microtus brandti</i>) in Inner Mongolia Steppe.....	
.....Zhong Wenqin Zhou Qingqiang Sun Chonglu (153)	
Studies on the Feeding Behaviour of Acridoids in the Typical	
Steppe Subzone of the Nei Mongol (Inner Mongolia) Autono-	
mous Region II. Characteristics of Food Selection in Natural	
Plant Communities.....Li Hongchang Chen Yonglin (164)	
Studies on the Ecology of Steppe Soil Microorganisms of	
Inner Mongolia I. Seasonal Changes and Soil Depth Vertical	
Distribution of Soil Microorganisms in the Basin of Xilin	
River.....Liao Yangnan Zhang Guizhi Wang Fangjiu (180)	
Studies on the Ecology of Grassland Soil microorganisms of	
Inner Mongolia II. The Study on Biomass and Seasonal Dy-	
namics of Soil Microorganisms in the Basin of Xilin River...	
.....Liao Yangnan Zhang Guizhi (193)	
Preliminary Studies on Moisture Regime and its Relationship	
With Plant Biomass in Grassland.....Li Shouliang (202)	
A Preliminary Result of Founding a Artificial <i>Aneurolepidium</i>	
<i>chinense</i> Range Without Irrigation in Steppe Region.....	
.....Chen Min Bao Yin (211)	
The Observation on the Biological Characteristics of <i>Aneuro-</i>	
<i>lepidium chinense</i> under Cultural Conditions.....	
.....Chen Min Wang Yanhua (224)	
The Ecological Effects of Fertilization During Rainy Season	
on Various Types of Steppe on the Xilin River Valley, Inner	
Mongolia	
...Chen Zuozhong Sheng Xiuwu Yang Zuongguei Huang Dehua (232)	

中国科学院内蒙古草原生态系统 定位站的建立和研究工作概述

姜 恕

(中国科学院植物研究所)

草原生态系统的结构功能及其合理利用与保护,是当代干旱半干旱地区生态学重要问题之一。我国有辽阔的草原,面积43亿亩,东起东北平原,向西经内蒙古至宁夏黄土高原,延及青藏高原和新疆山地,尤以内蒙古高原的草原为主体,构成欧亚大陆温带草原的东翼。

内蒙古草原是我国宝贵的牧业农业可更新草地资源。但是在特定的干旱半干旱气候条件下,草原生态系统所能承受的农牧业土地利用活动的强度、压力和反馈能力,却是有限的,甚至是较为脆弱的。事实证明,在不合理开垦、过度放牧和滥猎等影响下,草原生态系统易于呈现退化,甚至沙化。这已是一个世界性问题了。

为了解决这些问题,重要的是掌握草原自然规律用来改造草原。对草原来讲,最根本的规律莫过于草原生态系统本身的形成与发展,换言之亦即草原生态系统的结构和功能及其在人为活动下的动态规律。只有把草原生物(包括人类本身)及其环境看作彼此不可分割、互相制约作用的整体,才能从生态平衡、自然保护、资源永续利用的战略观点,正确估价种种人类生产活动所产生的效益(包括经济和生态这两个不可分割的方面)和影响,并采取坚定的科学技术政策和有效的生产措施,达到草原资源永续合理利用的目的。

为此,1979年在中国科学院和内蒙古自治区科委的领导下,于内蒙古锡林郭勒盟阿巴哈纳尔旗白音锡勒牧场境内,建立了草原生态系统定位站,组织有关学科和单位进行了“草原生态系统的结构与功能及生产力提高途径”的长期性多学科综合研究。同时此项研究也被列为我国参加联合国教科文组织(UNESCO)“人与生物圈”(MAB)研究计划的重点项目之一。

早在60年代中期,站区范围内曾进行过旨在建立现代化畜牧业中心样板的大规模综合考察。在自然地理、植被、土壤、水文地质、气象、畜牧业和草场、农业和经济地理等方面积累了宝贵的科学资料^{1,2)};为本站的选点和建立提供了有利条件。

-
- 本论文集使用的气象资料承白音锡勒牧场提供,有关野生动物的资料由中国科学院动物研究所周庆强、钟文勤、孙崇源和李鸿昌等同志提供,撰文过程中内蒙古大学雍世鹏、杨持等同志提出了宝贵意见,文中插图由植物所田新智同志清绘,在此一并深致谢意。

- 1) 现代草原畜牧综合试验研究中心,1966,科学研究资料汇编,第一集(内部资料)。
- 2) 现代草原畜牧综合试验研究中心,1966,植被、草场调查报告(内部资料)。

现在定位站建立已有五年,值此部分阶段性研究成果付印出版之际,有必要就本站的自然条件和畜牧业、农业生产基本情况以及研究工作进行概述,以有助于对本站工作的全面了解与帮助。

一、本区自然条件、植被、动物和农牧业基本特征概述

白音锡勒牧场——定位站所在地,位于北纬 $43^{\circ}26'$ — $44^{\circ}08'$ 、东经 $116^{\circ}04'$ — $117^{\circ}05'$,面积3730平方公里。这里地处内蒙古高原中部与大兴安岭南段西侧山地遥相接触的地带。在自然地理上属温带内蒙古草原区典型草原栗钙土亚区。在植被区划上,属蒙新干草原和荒漠区干草原带的东蒙高原和鄂尔多斯高原东部干草原省¹⁾[1,2]。

本区地势东南高(海拔1400—1500米)向西北逐渐降低(1000—1100米)。北半部为丘陵与塔拉(高平原)相间的具波状起伏的高原地形。南半部有多级玄武岩台地,还有分散的小型火山锥和浑圆的丘陵与平展的宽谷。在这两个地貌单元之间有锡林河从东南流向西北。河流右岸有宽10多公里、长40余公里的一条固定砂带。

特定的地理位置和复杂的地貌条件,为地带性的草原植被和草原动物种群的形成与分布提供了条件,构成典型的草原生态系统类型。同时由于地形和特定基质的影响,使部分草原群落带有垂直分布性质。而在河滩地和砂地上分别形成了沼泽、草甸和森林等隐域性的类型。

本区气候属半干旱草原气候。冬半年受蒙古高压控制,寒冷干燥,夏半年受季风影响,较为温和湿润。3—5月常有大风,月平均风速达 4.9米秒^{-1} 。根据白音锡勒牧场1970—1982年的观测资料,年平均气温为 -0.4°C ,最冷月1月平均温度 -22.3°C ,极端最低温度为 -47.5°C (1977年),最热月(7月)平均温度 18.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 1597.9°C ,持续112天。无霜期约100天。草原植物生长期约150天。能种植春小麦、燕麦、油菜、胡麻和马铃薯。西部海拔1100米以下地区可种植谷子和糜子,能种植青割玉米,但不能成熟。

年降水量350毫米左右,集中于6—9月降落,占全年降水量的80%左右。此时正值气温较高季节,形成高温多湿的条件,有利于植物生长。但是降水量的季节和年度变化非常大。少雨年份,如1980年,仅182毫米,甚至呈现近似荒漠类型的气候。而在多雨的年份(如1979年)达500毫米,已接近森林气候了。年蒸发量1600—1800毫米,相当于降水量的4—5倍。

冬春降雪,稳定降雪日数90天左右。深度适宜的积雪可以为放牧牲畜提供“饮水”,而且增加土壤底墒,有利于植物返青和初期生长。但积雪过厚或过薄,都可能形成牧业上的灾害,当地分别叫做白灾和黑灾。

本区地带性土壤为栗钙土,含有典型栗钙土和暗栗钙土两个亚类。在海拔1200—1300米以上的地区见有山地黑钙土。它们分别同典型草原和山地草甸草原是相对应的。栗钙土的腐植质层呈较均匀的栗色,厚25—35厘米,腐植质含量1.5—3%。地面50厘米以下有明显的钙积层,紧密而坚实。山地黑钙土有30厘米或更厚的浅黑色腐植质层。腐

1) 中国科学院自然区划工作委员会, 1960, 中国植被区划(初稿), 211—219页, 科学出版社。

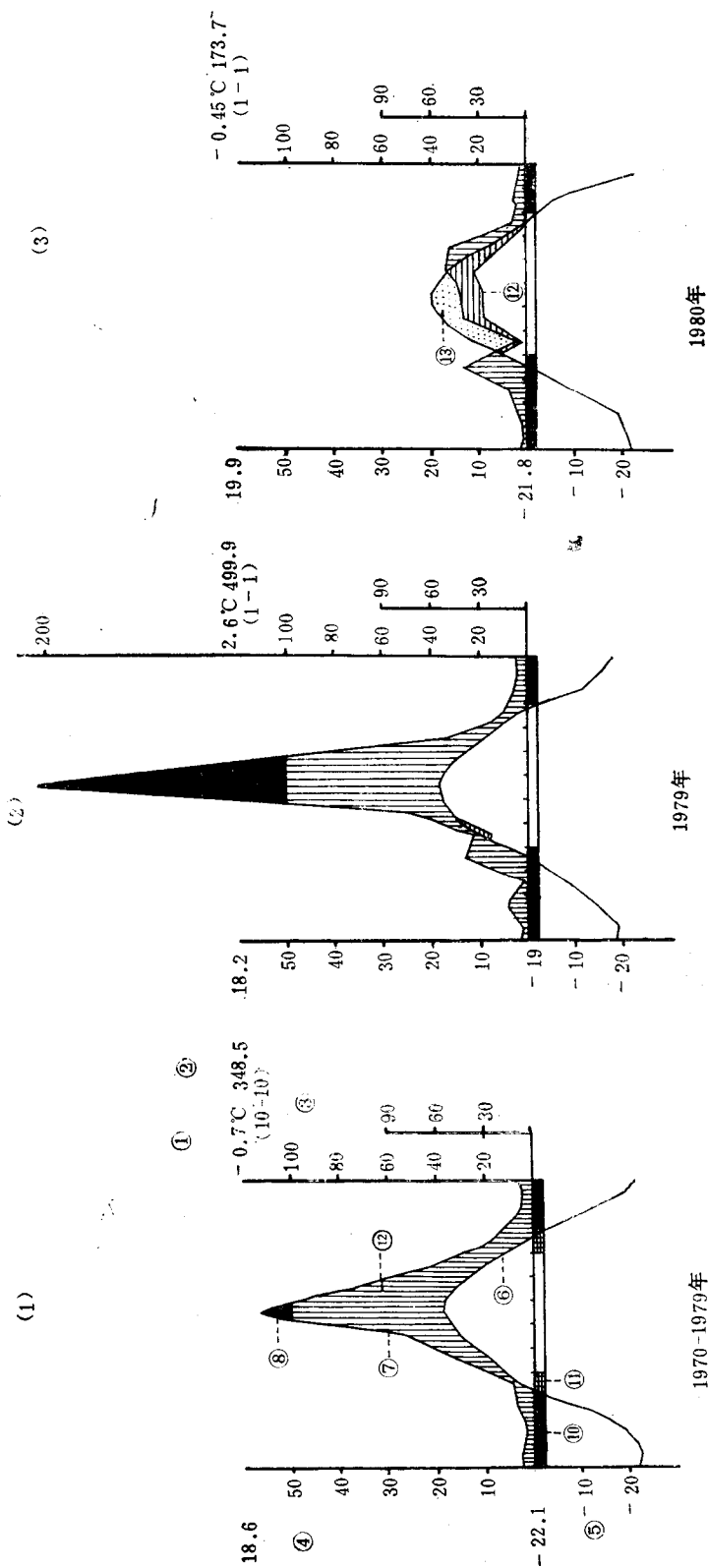


图2 白音锡勒地区气候图解

植质含量2—3%，高者超过4%。钙积层不明显，呈假菌丝状，出现在60—100厘米处。本区栗钙土多砂壤质地，砂性较重，经开垦或过牧后，易于遭受风蚀，尤其在当风地段往往就地起砂，形成砂地。这是在草场和土地利用上带根本性质的问题。

此外，在砂地还有栗土型砂土和疏林砂土。在河漫滩和湖泊附近有草甸土、沼泽土和草甸盐土等隐域性类型。

本区种子植物共625种，分属于74科、291属。其中裸子植物只有4属、6种。被子植物287属、619种。按种属数目计，菊科居首位（34属、79种），次为禾本科（33属、74种），其他依次为豆科（15属、46种）、蔷薇科（14属、41种）、毛茛科（13属、29种）、藜科（11属、27种）和蓼科（5属、23种）等。

在区系地理成分上，是以达乌里-蒙古种的比例为最高（125种），是组成草原植被的基本区系成分。此外有蒙古种和亚洲中部种等。由于接近华北和东北落叶阔叶林区，在草原砂地上出现了一定数量的东亚种、东北和华北种的分布。它们是砂地森林和草甸植被的重要成分¹⁾。

本区植被以草原为主，具有蒙古草原性质。其中以大针茅 (*Stipa grandis*)、克氏针茅 (*Stipa krylovii*) 和高类 (*Artemisia commutata*, *A. frigida*) 为主的群落和以羊草 (*Aneurolepidium chinense*)、小禾草 (*Koeleria cristata*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*) 为主的群落，是典型草原的主体。它们分布在本区中部西部海拔1200—1250米以下的台地、丘陵宽谷和塔拉上，占面积最大，是本区最基本的放牧和割草草场资源²⁾。

本区东部和东南部由于地势较高（1250—1500米）、年降水量达400毫米或更高。在海拔1250米以上的台地和丘陵顶部，见有以线叶菊 (*Filifolium sibiricum*)、贝加尔针茅 (*Stipa baicalensis*)、羊茅 (*Festuca dahurica*) 和羊草为主的禾杂类草草原。群落组成中，中生、中旱生杂类草成分增多。如橐吾 (*Ligularia mongolica*)、地榆 (*Sanguisorba officinalis*)、黄花 (*Hemerocallis minor*)、绵团铁线莲 (*Clematis hexapetala*) 和岩黄芪 (*Hedysarum gmelinii*) 等。至此，典型草原遂为草甸草原所代替。由于这一变化是与地势升高所联系的气候变向冷湿有关系，所以在一定程度上可以看作典型草原带内的垂直变化。

由于本区东部与大兴安岭南段西侧低山森林草原地带相联接，所以也有人把上述草甸草原看作与典型草原相平行的水平地带性类型。这是植被地理上值得进一步研究的问题。

不同草原群落的生产力（地上部）变动于350—850克米⁻²（鲜重，干草鲜草重量比约为40%）之间，年变幅很大，多雨和少雨年有成倍的差异。一般说来，草甸草原的生产力高于典型草原。典型草原中的羊草草原又高于大针茅草原。地下部生物量变动于860—1700克米⁻²（鲜重）间，相当于地上部的两倍或更多。羊草草原的量远远大于大针茅草原。

本区有沿锡林河东西绵亘数十公里的砂地。砂地阴坡地段，有小片零星分布的云杉

1) 刘书润、刘钟龄，1982：内蒙古锡林河流域植物区系纲要，草原生态系统研究第二集（内部出版）。

2) 雍世鹏，1982：内蒙古锡林河流域自然植被概况（1：200,000植被图说明），草原生态系统研究第二期，（内部出版）。

(*Picea meyeri*)林、杨、桦(*Populus davidiana*, *Betula platyphylla*)林、榆树(*Ulmus pumila*)疏林和沙柳(*Salix characta*)、山荆子(*Malus baccata*)、山杏(*Prunus sibirica*)、山刺玫(*Rosa davurica*)和虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)等占优势的灌丛。这些灌木多属于华北落叶阔叶林区成分。

这些森林和灌丛的存在说明本区砂地具有蓄水功能,因而形成了华北林区某些成分在草原带内的“超地带”性分布。

此外,在河漫滩和塔拉的低洼处,见有以芨芨草(*Achnatherum splendens*)、寸草苔(*Carex duriuscula*)、小糠穗(*Agrostis gigantea*)、马兰(*Iris ensata*)等为主的草甸和以芦苇(*Phragmites communis*)、香蒲(*Typha angustifolia*)和蘆草(*Scirpus triqueter*)等为主的沼泽。芨芨草丛土壤有不同程度的盐渍化,见有碱蓬(*Suaeda glauca*)、海乳草(*Glaux maritima*)、星星草(*Puccinellia tenuiflora*)和金戴戴(*Halerpestes ruthenica*)等

河漫滩草甸饮水方便,植物返青较早,是良好的放牧草场。目前此类草场多处于过牧退化状态。如能实行围栏封育和人工种草,其效果是可以期待的。

本区动物也反映了草原区系特点。兽类有黄羊(*Procapra gutturosa*)、豹、狐、狼、獾、刺猬、蛇和种类较多的啮齿动物。主要啮齿动物有:黑线仓鼠(*Cricetus barabensis*)、达乌尔黄鼠(*Citellus dauricus*)、莫氏田鼠(*Microtus maxmowiczii*)、达乌尔鼠兔(*Ochotona daurica*)、五趾跳鼠(*Allactaga sibirica*)等。它们是草原生态系统食物链的主要环节,同时,作为草原群落演替的外因条件,在整个草原生态系统研究中具有一定的重要意义^[3,4]。

鸟类主要有百灵、田鸫、云雀、伯劳、鹌鹑和鹰等。它们多为食虫鸟类。

昆虫主要有蝗虫、粘虫、瓢虫、蚜虫、金龟子、叶蜂蝶和蚊蝇等。其中蝗虫是主要研究对象,有22种,分属于4亚科、13属。优势种7种,如毛足棒角蝗等。

这些蝗虫采食的植物约20种,分属于9科、17属。有的蝗虫,如短星翅蝗(*Callipterus abbreviatus*)喜食杂类草,不食禾草。有的种则恰恰相反,如毛足棒角蝗等。

关于畜牧业,白音锡勒牧场是以繁殖良种牲畜为目的。60年代有各类牲畜17.5万头(只)¹⁾,历来没有超过20万。1977年遇特大雪灾,下降到9万多。现在已有明显回升,约12万余。

可利用草场面积约4000万亩(266.6万公顷)。其中供水不足和缺水的草场分别占31%和8%。草场放牧利用受水源的制约,很不均衡。每支羊每年利用的面积,平均为9.5—22.3亩,变幅很大。部分草场或因距水源较近而过牧,或因连年割草,已呈现不同程度的退化。

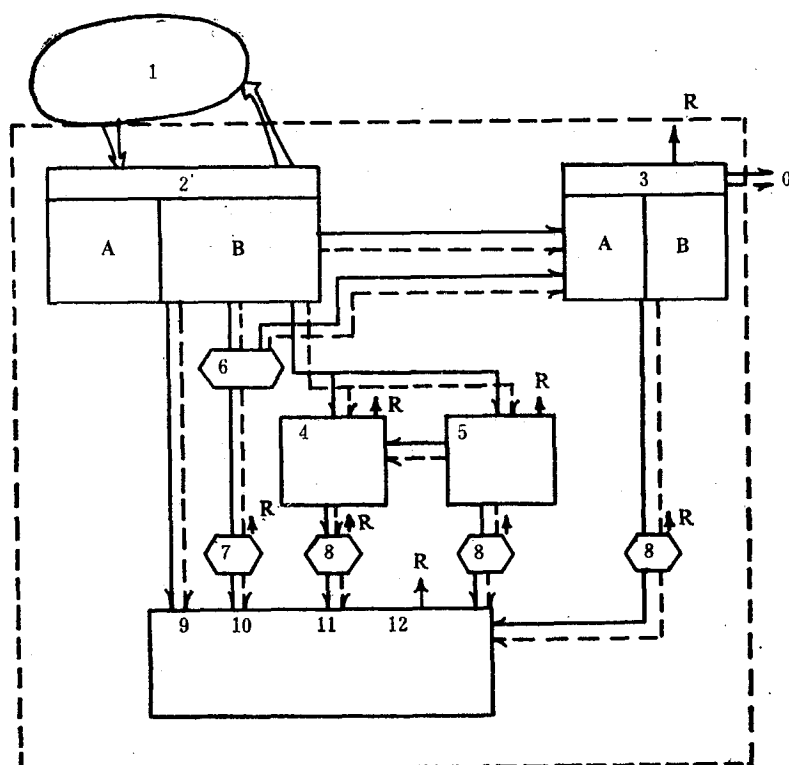
牧场现有人口12,000,耕地20余万亩。每年耕种一半,休闲一年,压青,草田轮作,不施肥,粗放的机种机收作业。作物一年一熟,主要种植:春小麦、荞麦、燕麦、谷子、胡麻和马铃薯等。产量低而不稳。丰年平均100斤/亩,歉年不到50斤,甚至在大旱之年颗粒无收。在春季大风的侵袭下,有些当风地段的农田已呈现不同程度的砂化。因此,就农业本身来讲,如何防止风蚀、提高和稳定土壤肥力与产量是当务之急。就全局而言,

1) 各类牲畜的混合数。其中大部分是羊,计15万只。

则明确土地利用方向,建立牧农林副相结合的综合经营体系、建立高产稳产的畜牧业为中心的具综合结构的草原生态系统,乃是草原资源永续利用上需要解决的根本问题。

二、草原生态系统的研究途径与主要内容

根据上述自然地理和社会经济背景以及草原生态研究的需要,拟订了旨在为草原畜牧业综合发展、草原资源合理利用与保护提供科学依据的生态系统研究计划。其结构如图3所示,是从第一性生产者、草原植物群落分别通过野生动物和家畜到土壤的一些分



1. 大气CO₂、太阳辐射、降水
2. 第一性生产者 A人工的(人工草地、放牧、灌溉、施肥和退化草场改良等)
B天然的(地上部生产力、群落结构与演替、光合生态、水分生态)
3. 家畜 A放牧 B舍饲
4. 啮齿动物(种群动态、群落的多样性与稳定性、食性和食量)
5. 蝗虫(群落类型、优势种的种群动态、食性、食量和繁殖特性)
6. 立枯
7. 凋落物
8. 粪便和尸体
9. 植物地下部生物量
10. 土壤微生物(区系、生物量、活性)
11. 土壤动物(动物相、生物量)
12. 营养成分和水分
- R呼吸
- O输出

图3 草原生态系统研究结构框图

室。把这些分室联结起来,形成能流和物质流的通道,以探求其间的规律性。

在此项研究中,必须把自然状态下的动态变化同种种人为活动影响下所产生的变化,包括:人工种草、种灌木、退化草场的改良、草原施肥与灌溉、草原放牧和砂地造林等的影响与作用密切结合起来,把永久样地定点的定量动态研究同面上白音锡勒牧场和锡林河流域的一般情况结合起来,才有可能揭示出草原生态系统的生产潜势,提出获得畜牧业综合经营稳产高产的合理结构与最优经营利用方案。

为此,自1979年,先后有中国科学院的植物、动物、地理等研究所、自然资源综合会和生态中心以及内蒙古大学、内蒙古林学院和内蒙古农牧学院等单位的科研教学人员来站,按植物(包括土壤微生物和草场)、动物、家畜、土壤(包括地理)等专业组,进行了建站第一阶段、以摸清各亚系统基本特征为主的研究。同时着手开展第二阶段、以生态系统的结构功能为主的研究。研究的主要内容是:

锡林河流域土壤的类别、性状与制图及其与土地利用的关系;植物区系的分析;植被和草场的类型特征与制图;啮齿动物群落的划分、优势鼠种仓鼠亚科的三个种:黑线仓鼠、黑线毛足鼠和子毛足鼠的种间关系及其在群落中的作用,生态位的划分,群落结构的多样性与稳定性;蝗虫群落的分类与分布、优势蝗虫的数量动态、食性、食量和繁殖特性;不同草原群落土壤微生物区系与生物量;土壤动物相;家畜种群的数量动态与畜牧业基本情况等。

再是有关草原生态系统结构与功能的研究。如草原群落结构、种的分布格局与生物量关系的数学模拟;不同草原群落的土壤水分和速效性养分的动态及其与第一性生产力的关系;草原群落生产力和能流的季节与年动态;用 CO_2 气体交换法在野外和实验室条件下的群落和单叶水平的光合生态研究;草原植物蒸腾作用及其与土壤水分和光合物质生产之间关系的研究等。

认识自然的目的在于改造自然,因之,与上述工作相结合,进行了人工草地建立过程中,优良牧草生物学生态学特性的观察与草地群落演替动态的研究;退化草场的耕起重播、浅耕翻补播和休闲恢复的改良实验研究;砂地造林及其生态效应等旨在提高草原第一性生产力的一些研究。

三、永久样地与设备

为了取得可资对比的长期性科学数据,分别在羊草和大针茅群落设置了面积为 400×600 和 500×500 米²的围拦观测样地各一块。

1. 羊草样地

羊草样地设在锡林河南岸、益和乌拉分场葛根萨拉以南和依和都贵北面的低丘宽谷地带。这一带是在第二级玄武岩台地基础上形成的平缓的丘陵宽谷,海拔1200—1250米,丘陵相对高度20—30米。丘陵顶部浑圆,谷坡漫长缓缓向东倾斜,坡度小于5度。坡麓下接平坦的宽谷。永久观测样地设在谷坡中上部到中部地段上,另外一小部分延伸到宽谷地段。缓坡地段用作永久样地和各项群落学观测,宽谷地段用于施肥、灌溉试验研

究。谷坡草被较密，地面有枯枝落叶层，基本上没有水土流失的形迹。

这里的土壤为暗栗钙土，土层深厚达1米以上，腐植质层厚20—30厘米，钙积层不显著或不存在，有时在50—60厘米以下，见有轻微的假菌丝状碳酸钙的淀积物。

羊草群落的植物种约86种，分属于28种、67属。其中常见者约45种。广旱生根茎禾草羊草占显著优势，其次为大针茅、落草和冰草等旱生密丛禾草。这些禾草构成群落的主体，其重量比率达60%以上。禾草以外的杂类草约75种，占总种数的87%。其中80%以上是多年生草本，在生物量、特别是地下部生物量中占重要地位。

羊草群落草层高度可达50—60厘米，有明显的草层分化。草丛盖度一般30—40%，多雨年份可达60—70%。地面有薄层凋落物层覆盖。

在羊草样地上设有生物量定期观测、割草试验、物候观测、演替观察、土壤水分定期观测、土壤微生物取样、植物根系观察取样和施肥灌水试验等小区。

2. 与羊草样地相对比的是大针茅样地

它设在羊草样地西面，即额尔根陶勒盖以西、巴嘎乌拉以东的一级玄武岩台地上。地面平坦、广阔，海拔1130米左右，局部有高1米左右的火山喷出物堆积的小丘。

土壤为栗钙土，砂壤至壤砂质地。土层厚约1米或更深，小丘附近较薄仅40—50厘米。剖面中夹有一些碎石块，腐植质层较薄，约20厘米左右，灰棕色，有机质含量不到3%。地面50厘米以下有明显的钙积层。

大针茅群落组成不如羊草群落丰富，常见者40种左右，分属于18科30属。以大针茅为代表的旱生密丛禾草占显著优势，重量比率占80%左右。杂类草中的蒿属植物 (*Artemisia commutata*, *A. frigida*) 的重量比率为12.1%和其他杂类草如阿尔泰狗娃花 (*Heteropappus altaicus*)、知母 (*Anemarrhena asphodeloides*) 和细叶葱 (*Allium tenuissimum*) 等也占一定优势。

大针茅群落草丛高度达85厘米，有明显的草层分化。但盖度较小，一般25%左右，多雨年份可达50%。由于冬春枯草季节时有野火，地面几乎不见凋落物层。

这里设置的小区基本上与羊草样地相同，但缺少割草、灌溉试验小区。

除上述样地外，还设有无围栏的动物专用观测样地。样地的范围比较宽，除邻近上述羊草和大针茅样地外，在海拔1300米的第三级台地和锡林河阶地以及砂带上，也设有样地，构成一个从高到低的生态系列。

此外，为了通过种种人为活动，提高草原生产力，并且同天然草原群落进行对比，分别在台地羊草草原、锡林河阶地和砂带上，建立了人工草地600亩；退化草场改良试验地400亩和砂地造林地1100亩。

定位站设有供各专业使用的实验室，如动物解剖和饲养室、植物光合测定室、土壤养分分析室、天平室、烘箱室和标本室等。有宿舍食堂，可接待40人左右科研人员来站工作。光合测定车和发电机运载车各一辆，212北京吉普两辆和大卡车一辆，用于科研和物资运输。

四、结 语

草原生态系统研究是一项长期性多学科的基础理论研究,同时应当与近期的生产相结合,与牧场、锡林河流域、内蒙古草原的面的调查研究相结合,才能为草原生态学和草原生产作出贡献。

五年来在中国科学院和内蒙古自治区科委的领导以及锡盟科委、白音锡勒牧场的支持下,在参加定位站工作的全体科研和行政人员的努力和辛勤劳动下,使研究工作获得了一些进展,并正在向系统的综合、专题的深入以及与生产的联系等方面继续发展。

关于定位站及其研究工作的基本情况就概述到这里。如果能为收入本集的论文和报告起到背景材料的作用则是本文的目的。

参 考 文 献

- 〔1〕 中国植被编辑委员会, 1980: 中国植被, 科学出版社。
- 〔2〕 王义凤等, 1979: 内蒙古自治区的植被地带特征。植物学报, 21(3), 274—283。
- 〔3〕 郑作新、张荣祖, 1956: 中国动物区划草案, 见中华地理志编辑部编“中国自然区划草案”, 科学出版社。
- 〔4〕 钟文勤等, 1981年: 内蒙古白音锡勒典型草原区鼠类群落的空间配置及其结构研究, 生态学报, 1(1), 12—21。
- 〔5〕 祝廷成, 1963: 试论我国草原的分类分布及其基本特征, 吉林师大学报(自然科学)1期。

AN INTRODUCTION ON THE INNER MONGOLIA GRASSLAND ECOSYSTEM RESEARCH STATION, ACADEMIA SINICA

Jiang Shu

(Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract

The station is situated at N 43°26'—44°08' in longitude and E 116°04'—117°05' in latitude within temperate semiarid typical steppe and chestnut soil zone. Its area is 3730 km².

Topographically, the high plain with alternatively distributed hills is dominated in northern part and multibasalt platforms in southern. Between them there are Silin River and winded sand belt.

Climatically, it is cold and dry in winter but warm and wet in summer. The annual average temperature is -0.4°C and the precipitation per year being 350mm.

There are chestnut and dark chestnut soil in grassland correlating to typical steppe and meadow-steppe respectively.

There are 624 species of flowering plants belonging to 73 families and 277 genera in this region. The major vegetation type is the steppe with the community dominated by *Stipa grandis*, *S. krylowii* and some species of *Artemisia* and the community with dominance of *Aneurolepidium chinense* and some lower grass.

Two fenced permanent sites (500×500m² in size) were set up in these communities respectively.

The main management aim of the Baiinsile Livestock Farm is to breed good strains. During sixth decade there were 175,000 head of various kind of livestock (among them 150,000 sheep).

The frame work of the project is showed in fig. 3 with following themes: analysis of flora; classification, characteristic and mapping of the soil, vegetation and pasture; classification of rodent community, inter-species relationship of main community components; classification and distribution of grasshopper community, its quantitative dynamics of dominant species; flora and biomass of the microorganism in different communities; the relationship between quantitative dynamic of livestock population and its environment and so on.

The research on main function processes in grassland ecosystem were carried out i.e. the dynamic of soil water and soluble nutrients; the production ecology and energy flow in grassland community; the uptake and accumulation of nutrient elements in main grassland communities, individual plant and grasshopper; photosynthetic ecology on both community and individual levels etc.