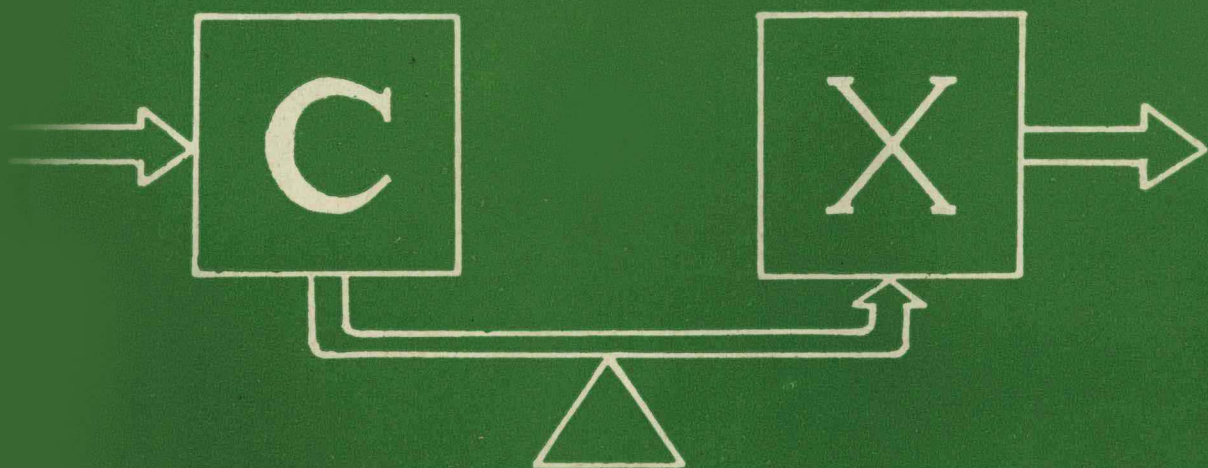


高等学校教材



草地经营

内蒙古农牧学院草原管理教研室 编

内蒙古大学出版社

草 地 經 營

內蒙古农牧学院草原管理教研室編著

內蒙古大学出版社

草 地 经 营

CAODI JINGYING

内蒙古农牧学院
草原管理教研室^编

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古大学印刷厂印刷

开本：787×1092/16 印张：18 字数：438千

1989年11月第1版第1次印刷

印数1—2000册

ISBN 7—81015—063—4/S·3

定价：4.70元

前 言

本书由内蒙古农牧学院草原管理教研室编著,参加编写的人员:许志信(主编,第3、5、6章)、章祖同(副主编,绪论及第1章)、昭 and 斯图(副主编,第11、12章)、冷丽娇(第8、9、13章)、王明玖(第2、4、10章)、卫志军(第7、14章)。

草地是我国重要的国土资源,也是内蒙古发展畜牧业的基地。多年以来,由于人们对草地的开发利用不当,进行掠夺式利用,已使大面积天然草地发生退化、沙化和盐碱化,畜牧业生产也随之受到严重的影响。草地经营管理的水平,不仅关系到国土整治和生态系统的平衡,也直接影响到草地畜牧业的进一步发展。因此,搞好草地经营是当前草地畜牧业生产中一项十分重要的工作。

本书在广泛收集国内外草地经营科技资料的基础上,结合内蒙古草地的实际情况,介绍了国内草地经营的概况,论述了草地经营的先进技术和方法,并增加了草地管理与家畜营养、草地畜牧业效益评价等章节,这是对草畜相结合的一种尝试。

本书内容比较全面,且具有一定的系统性,可作为大、中专农业院校草原和畜牧专业的教材,也是从事草地研究和实际生产工作的广大科技干部的一本重要参考书。

本书完稿后经内蒙古农牧学院李德新副教授和内蒙古大学刘钟龄教授审阅,特表感谢。由于作者水平有限,书中难免存在不少缺点和错误,希广大读者指正。

编者 1988、10月

目 录

绪 论

一、天然草地的概念及特征.....	1
二、天然草地的重要性.....	2
三、草地经营学与其它学科的关系.....	2
四、世界及我国草地经营科学的发展.....	4

第一章 草地资源及经营

第一节 世界草地类型、分布及经营概况.....	7
一、草地资源类型.....	7
二、世界草地的分布.....	10
三、世界草地经营概况.....	11
第二节 中国草地分区和草地畜牧业.....	15
一、中国草地分区.....	15
二、内蒙古草地资源及其利用.....	18

第二章 内蒙古天然草地上的饲用植物评价

第一节 饲用植物的评价方法.....	26
一、根据饲用植物的营养物质含量和消化率评价.....	26
二、根据饲用植物的适口性评价.....	26
三、根据饲用植物的参与度和生产力评价.....	28
四、根据饲用植物的出现率和生态幅度评价.....	28
五、用综合方法评价.....	28
第二节 内蒙古天然草地主要饲用植物经济类群划分及特点.....	29
一、禾本科草类.....	31
二、豆科草类.....	31

三、莎草科草类·····	32
四、杂类草·····	33
五、一二年生草类·····	34
六、灌木类·····	34

第三章 草地植被的生物学和生态学

第一节 草地植物的类别及生物学特性 ·····	36
一、植物的生活型·····	36
二、多年生牧草枝条形成的类型·····	37
三、草本植物枝条的生长发育和株丛类型·····	40
四、植物根系的生长发育·····	42
第二节 多年生草类的繁殖和再生 ·····	43
一、多年生草类的繁殖与更新·····	43
二、多年生草类的再生·····	44
第三节 多年生草类的贮藏营养物质 ·····	46
一、植物营养的合成及贮藏·····	46
二、放牧（或刈割）利用对植物贮藏营养物质含量的影响·····	49
第四节 放牧对草地的影响 ·····	50
一、家畜的采食习性 & 行为·····	51
二、放牧对植物生长发育的影响·····	53
三、放牧对土壤的影响·····	54
四、放牧对植被的影响·····	56
五、放牧对草地的其他影响·····	57
第五节 草地生态系统 ·····	58
一、草地生态系统的概念及组成·····	58
二、草地生态系统的能量流动与物质循环·····	59
三、草地生态系统的管理·····	65

第四章 放牧地的合理利用

第一节 草地退化与合理利用的重要性 ·····	67
一、草地退化·····	67
二、草地合理利用的重要性·····	70
第二节 载畜量的确定 ·····	71

一、载畜量的概念及表示方法	71
二、确定草地载畜量的方法	72
第三节 草地的利用程度和利用时期	73
一、适宜的利用率	73
二、正确的放牧时期	74
第四节 草地的放牧制度	75
一、放牧制度的发展及其类型	75
二、季节营地的划分	78
三、划区轮牧	79
四、放牧地轮换	83
第五节 草地利用状况的调查和分析	84
一、植被状况调查	84
二、土壤状况调查	86
三、牲畜状况调查	86

第五章 放牧家畜的管理

第一节 家畜的头数与畜草平衡	87
一、家畜头数与牧草生长	87
二、家畜头数与畜产品数量	88
三、畜草平衡	88
第二节 放牧家畜的结构与组织	91
一、家畜结构	91
二、放牧家畜的组织与管理	94
第三节 放牧方法和技术	95
一、一般放牧技术与放牧队形	95
二、四季放牧的特点	96
第四节 家畜的饮水	97
一、放牧家畜对水的需要	97
二、水源和饮水点	98
第五节 家畜的舔盐与补饲	99
一、舔盐	99
二、补饲	100
第六节 家畜的日常管理	100
一、驱虫	100
二、剪毛	101
三、药浴	102

第六章 草地管理与家畜营养

第一节 牧草的营养价值	103
一、牧草的化学成分及其变化动态	103
二、影响牧草化学成分变化的因素	105
三、牧草的消化率	107
四、牧草营养价值的评定	111
第二节 家畜的营养需要	116
一、家畜需要的营养物质	116
二、家畜的营养需要量	118
第三节 草地管理与家畜营养	119
一、牧草能量的计算	119
二、家畜营养的平衡	125

第七章 割草地的合理利用与干草调制

第一节 生产干草的意义	128
第二节 内蒙古割草地资源及利用现状	129
一、天然割草地的主要类型	129
二、割草地的利用现状	130
第三节 割草对草地的影响及割草地培育	131
一、割草对草地的影响	131
二、割草地的培育	133
第四节 牧草的刈割技术和割草机械化	134
一、牧草的刈割技术	134
二、割草机械化	138
第五节 牧草的干燥过程及养分损失	140
一、牧草在干燥过程中水分的散失	140
二、牧草在干燥过程中营养物质的损失	142
第六节 牧草的干燥方法	145
一、地面干燥法	145
二、牧草的加速干燥	147
三、牧草的人工干燥及干草粉生产	149
第七节 干草的堆藏和品质鉴定	150
一、干草的堆藏	150
二、干草的品质鉴定	152

第八节 牧草青贮	153
一、牧草青贮的基本原理和发酵过程	153
二、制作优质青贮应具备的条件	155
三、青贮的操作程序	156
四、半干牧草青贮	157
五、草捆青贮	158
六、青贮饲料的品质鉴定	160

第八章 天然草地的自然更新和补播

第一节 草地植物的自然更新	161
一、草地植物自然更新的意义	161
二、自然更新的理论基础	161
三、促进自然更新的方法	162
第二节 草地围栏	165
一、围栏封育的意义	165
二、围栏封育的经济效益	166
三、围栏内增产因素的分析	167
四、草地围栏工程的设计及建设	169
第三节 补播	172
一、补播牧草的选择	172
二、补播牧草的种子处理	172
三、补播技术	174
四、补播草地的管理	175

第九章 草地施肥

第一节 营养元素在植物体内的作用	176
一、植物所需要的营养元素和土壤状况	176
二、营养元素在植物体内的作用	177
三、草地土壤及植物的营养诊断	178
第二节 施肥的作用	179
一、合理施肥的基础	179
二、施肥的作用	180
第三节 肥料的种类、性质及其施用	181
一、有机肥料	181
二、无机肥料	183

三、复合肥料	185
四、微量元素肥料	186
第四节 草地施肥技术	187
一、草地施肥原则	187
二、施肥方法	188
三、主要天然草地施肥	189
四、各类草地的施肥量	189

第十章 草地水分状况的调节

第一节 调节草地水分的意义	191
一、草地水分的生理学意义	191
二、调节草地水分的生产意义	192
第二节 草地水分的蓄与供	193
一、内蒙古草地的水分状况	193
二、蓄水与供水	195
第三节 草地灌溉	203
一、草地灌溉的意义	203
二、草地灌溉的方法	205
三、灌溉制度的确定	208
第四节 草地排水	209
一、草地排水的意义	209
二、多水草地的类型	209
三、草地排水的方法	209

第十一章 草地有毒有害植物及枯草的防除

第一节 草地上的有毒有害植物	212
一、有毒植物的概念及其危害家畜的原因	212
二、有毒植物的种类及其分布	213
三、有毒植物的分类	214
四、内蒙古草地上常见的有毒植物	216
五、草地上的有害植物	225
第二节 草地有毒有害植物的防除	228
第三节 草地上枯草及残茬的消灭	232

第十二章 特殊草地的改良

第一节 沙质草地	234
一、分布与面积	234
二、形成及特征	234
三、沙质草地资源及其自然经济特征	235
四、沙漠化的危害及其治理	237
五、沙质草地的合理利用与保护	238
第二节 盐碱草地	240
一、盐渍土及其分布	240
二、盐生植物及特征	241
三、盐碱土的形成与危害	241
四、盐碱草地的改良	242

第十三章 人工草地的建立和管理

第一节 人工草地的播前耕作及种子准备	245
一、播前耕作	245
二、种子准备	246
第二节 人工草地播种	248
一、人工草地播种方法	248
二、人工草地播种技术	250
第三节 人工草地管理	252
一、人工草地的林网草田轮作	252
二、杂草防除	254
三、病虫害的防治	254
四、施肥及灌溉	254
五、人工草地的管理	255

第十四章 草地畜牧业经济效益评价

第一节 草地畜牧业技术经济研究的意义和内容	256
一、草地畜牧业在农业生态系统中的地位	256
二、草地畜牧业技术经济研究的特点和任务	256

三、提高草地畜牧业技术经济效益的基本途径	258
四、研究草地畜牧业技术经济的主要指标	258
第二节 草地改良和饲(草)料利用技术经济	259
一、草地改良技术经济	259
二、饲(草)料利用技术经济	263
第三节 家畜繁殖饲养技术经济	266
一、家畜繁育技术经济	266
二、家畜结构技术经济	267
三、家畜补饲技术经济	271
第四节 不同区域发展畜牧业的技术经济研究	272
一、发展牧区草地畜牧业技术经济	272
二、发展农区畜牧业技术经济	273

绪 论

一、天然草地的概念及特征

“草地” (Grassland) 一词在我国或全世界都是比较通用的一个术语。随着草地生产和草地科学的发展, 草地一词的概念也有所发展。

在我国, 一向把草理解为除粮、棉、油等农作物以外的草本植物的总称, 把草地简要地理解为“生长草的土地”。1952年王栋教授编著的《牧草学通论》一书把草地概括为“凡生长或栽种牧草之土地, 无论所生牧草株本之高低, 亦无论所生牧草为单纯的一种牧草或混生的多种牧草, 皆谓之草地”。1979年我国出版的《辞海》一书(第576页), 对草地的解释是: “草地是草本植物群落的泛称, 包括湿生的草甸, 中生的次生高草草甸, 亚高山草甸及旱生的草原”。在苏联, 著名草地经营学家A·M·德米特里耶夫在其所著《草地经营附草地学基础》(1948) 一书中, 对草地的解释是“凡有形成草群(或草被)的多年生草本植物生长着的陆地地区, 称为草地”。草地上的草群用来作为牲畜的放牧饲料或制备干草、青贮料、干草粉。美国著名的牧地管理学家H·F·黑迪所著《Rangeland Management》(1976) 一书给草地所下定义是: “草地植被包括草本、灌木和稀疏的树木, 这些地方土壤干燥、多沙, 含盐或含水分过多, 土壤潮湿, 地形峻峭, 有许多岩石、不能种植商品化的农作物和树木”。

随着草地生产力的发展和草地科学水平的提高, 对草地的认识和利用不断扩大、深入, 现在草地一词便有着更为广泛的概念。如美国《Nebraska Hand-book Range Management》(1976) 一书的概念: “草地通常指大面积的平坦、波状起伏、地形破碎或山地、不适合农耕的地方, 这类土地为可被家畜和野生动物很好利用的天然牧草或其他饲用植物所覆盖, 牧草通过放牧家畜转化为畜产品”。美国大学教科书《Range Managment》(1975) 一书给草地所下定义是: “世界上由于具体限制——低而多变的降水、地形崎岖排水不良或低温——不宜耕种而作为当地野生动物和家畜的饲料基地, 同时可以作为林产、水产及野生动物来源的地方”。

综上所述, 世界各国对草地一词在概念上有一定的差异。但是, 草地有一个共同的特征, 就是它和畜牧业是联系在一起的。不管它的植被包括什么样的饲用植物, 也不管它可以作为何种用途, 如旅游、生态保护、动植物资源、水产和林产等等。但草地是具有特殊生态功能的畜牧业生产基地。草地和农地、森林一样, 都是重要的国土资源。从自然农业资源角度来说, 草地是大面积天然饲用植物群落着生的, 以放牧和割草利用为主的畜牧业生产基地。

草地有自然形成的和人工种植的两大类, 前者叫天然草地, 后者叫人工草地。天然草地通过人们改良的叫半人工草地或改良草地。草地作为畜牧业生产基地, 从利用上划分, 用于放牧的草地叫放牧地或牧地, 用于割制干草的草地叫割草地, 放牧与割草兼用的叫兼用草地。长期利用, 植被稳定的改良草地称为永久性草地; 与栽培作物长期相互轮换的改良草地称为轮作草地, 或短期草地; 临时的或一年生的放牧草地称为临时草地; 补充或辅助利用的草

地称为补充草地。

二、天然草地的重要性

饲草是发展畜牧业的物质基础，要发展畜牧业生产就必先发展草业，而草业又是以草地为基础。利用日光，牧草以二氧化碳和水分为原料，持续不断地合成有机物，创造了发展畜牧业的物质源泉。就我国情况而言，农区的畜牧业，其饲草料的来源主要依靠农副产品及部分种植的饲草；而广大牧区，放牧畜牧业所依赖的主要是天然草地。例如，内蒙古自治区家畜饲草的组成中，天然的占98%，人工栽培的占2%。因此，发展放牧畜牧业生产，必须保护与合理利用天然草地，培育与改良低产的天然草地，并建立人工草地种植牧草和饲料作物，为草地畜牧业提供大量的放牧饲草和优质干草。

草地畜牧业在我国占有相当大的比重，主要集中在我国西北部边疆地区的纯牧业地区。目前我国草地面积为，北方天然草地面积有3亿公顷，加上南方的草坡，总面积接近4亿公顷，约为耕地面积的三倍。但随着家畜头数的增加，有的地区草地载畜量已达到或超过饱和，畜牧业生产出现不稳定、不高产、不优质以及部分草地退化的现象。草地畜牧业不稳定，首先表现为牲畜头数发展的不稳定。例如，内蒙古从1947年解放以后的四十年内，从牲畜头数的发展明显地可以看出四个阶段。前十年牲畜头数猛增，第二个十年头数上下波动，至1965年达最高水平，第三个十年出现下降，最后一个十年牲畜头数才逐渐稳步上升。

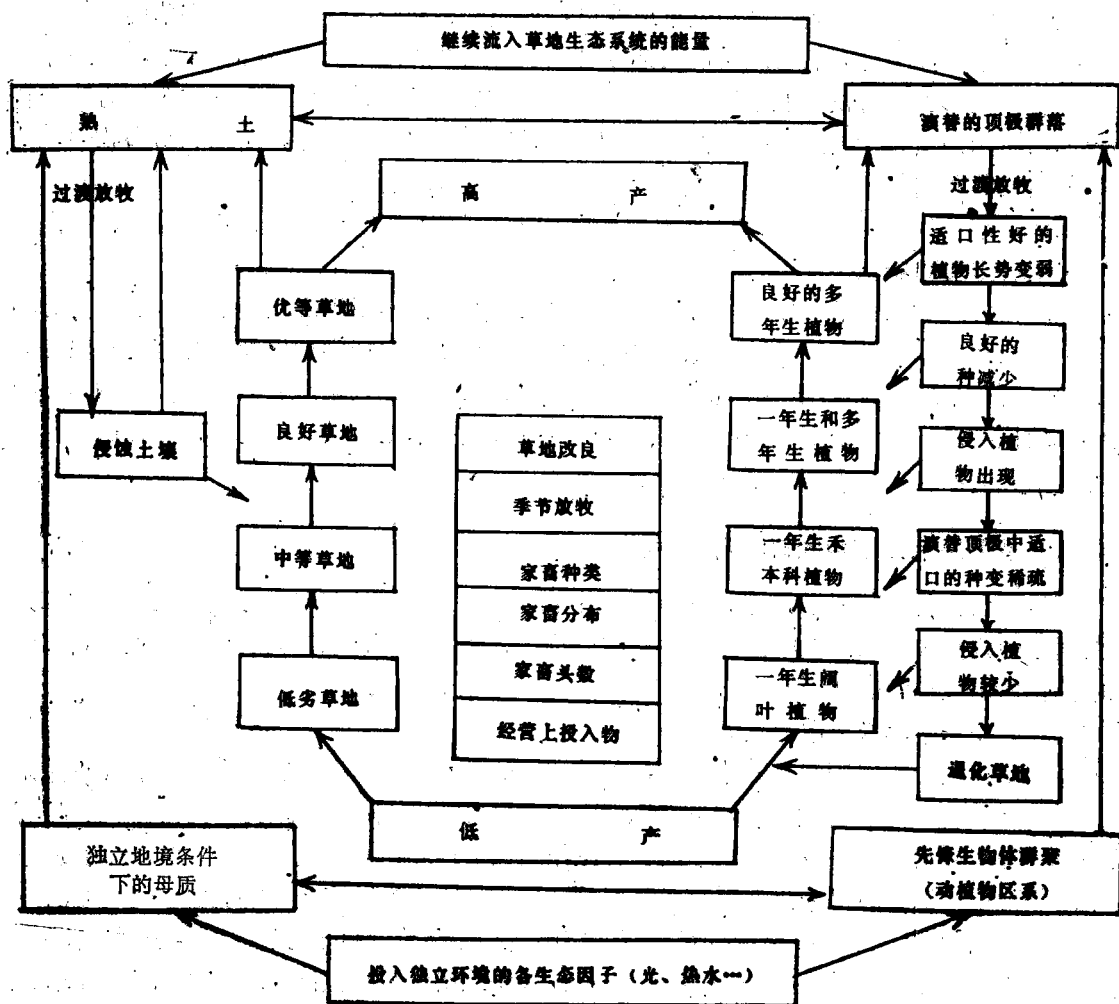
现代化的草地畜牧业和草地建设是我国经济发展的重要组成部分。天然草地生产潜力的充分发挥，有赖于建立人工草地来弥补天然草地的不足。因此，发展草地畜牧业生产必须培育利用天然草地与建立人工草地，二者相互结合。草地畜牧业的优质、高产，主要表现在畜产品的优质和数量的不断增长。当前就草地载畜量而论，畜牧业发达的国家0.1—0.25公顷草地养一只成年羊，而我国平均1.5公顷以上养一只羊，如果从畜群周转、产品率及家畜生产水平来衡量，我们的差距就更大。因此，草地建设和草地科学的发展是草地畜牧业生产的当务之急。实现我国草地畜牧业现代化，必须达到：草地资源得到充分地合理利用，提高草地生产力水平，使畜牧业产值占到农业总产值的一半到一半以上。丰富的畜产品为食品、毛纺、皮革、地毯和医药等工业提供充足的原料，人们的食物构成转变成以肉、奶、蛋等食品为主，城乡草地环境形成良好生态系统，从而把人民的物质文化生活提高到现代文明的高级阶段。

三、草地经营学与其它学科的关系

草地经营管理作为一门科学，它属于农牧业科学，也是一门十分年轻的土地管理学科。它的任务是在草地上获取最大量的畜产品，而不使草地变坏。作为一门生产管理学科，它的内容所叙述的，就是怎样合理地利用草地，怎样改良草地，以提高其生产力，怎样建立人工草地，以获取优质放牧饲草和干草，怎样适当地利用草料饲养家畜，在保持并提高草地生产力的原则下，能够获得最高额的畜产品。

随着草地生态系统理论的发展，草地生产应在保持草地生态平衡的前提下，最大限度的取得畜产品，同时还要提高草地的生产力，使它达到更高阶段的生态平衡。现代草地经营是以草地生态系统的基本规律来认识并改良草地，使它在最大限度地生产畜产品的同时，达到综合利用的目的，并能长期保持和不断提高其生产力，达到新的生态平衡。草地生态系统是

由许多相互作用的环境生态因子和植物、动物、微生物等组成的一个开放系统，它们通过能量流动和物质循环联系在一起。草地管理是人类利用草地时，对系统施加影响，可以改变生物群体的数量和物质的投入量，但不能改变环境的控制作用。因此，把草地经营与草地生态系统结合起来，可以用下面的图表示它们之间的关系。



图内的所有方框都用箭头表示它们之间的演变关系，上下两个方框表示对草地环境的投入物，外围四角的四个方框，左边两个方框表示土壤由母质发育成熟土的进程，右边两个方框表示植被由先锋动植物群落演替成相对稳定的顶极群落。熟土和顶极群落长期处于特定的地理和地形部位，在没有人类干扰的情况下接受宇宙赋予这个系统的所有的能量。人类放牧利用草地资源往往是在系统充分发育之后进入这个系统，在草地上过度放牧，引起植被的退化、最适口的植物最先被采食。继续放牧，植物的生活力降低，种子产生减少，终于使其死亡，优良植物空出来的地方，往往变成不好的植物扩大繁殖的场所。如果继续过度放牧，这

些植物就会让位给一年生侵入植物。再过度放牧,使侵入植物也减少,草地完全退化,导致草地裸露的地面日益扩大。另一方面土壤覆盖物和植物根系消失后发生土壤侵蚀,而侵蚀也是过度放牧的一个特征。图中侵蚀土壤和退化草地在不同的水平位置上,表明退化程度的不同。上图中央的管理技术方框没有用箭头和相邻方框连接起来,表明草地经营管理人员可以在草地状况的任何阶段,用各种方法和措施制止草地的破坏,恢复植被并增加产量。控制家畜头数和家畜在草地上的分布是最重要的通常作为管理的基础应当首先采用,其次是改变家畜种类和确定季节放牧计划。最后是草地改良,如施肥、灌溉、补播、消灭杂害草等等,放在管理尖塔的顶端,因为它们的成功,大部分决定于对家畜的控制。采用哪种技术,用到什么强度,以及在什么地方使用是草地管理人员的主要决策。草地经营作为一门综合性的生产科学,它广泛运用其它学科的知识。由于它的目的是直接为畜牧业服务,所以它与畜牧学,特别是家畜营养和饲养学有着密切的关系。而且培育改良草地要采用一系列现代农业科学技术。因此,草地经营与耕作学、栽培学、植物保护、肥科学、农田灌溉、植树造林、沙漠治理等,都有重要的联系。

草地作为一个综合自然体,要研究它的发生发展,研究草地生态系统中各因子之间的相互关系以及物质和能量的转换关系。因此,草地经营又必须以地学和生物学的有关知识为理论基础。所以草地经营管理与地质地貌学、土壤学、水利学、气象学、植物学、动物学、生态学和地植物学也都有密切的关系。这些学科不但为研究草地提供理论基础,而且这些学科的许多研究方法也往往应用于草地研究中。

四、世界及我国草地经营科学的发展

草地经营作为一门科学,它的发展历史并不太长,是一门十分年轻的农业科学。在草地经营科学的建立和发展过程中,苏联、美国、英国、北欧各国、加拿大、澳大利亚、新西兰和中国都做出过贡献。

(一) 苏联草地经营学的建立

早在18世纪时,俄国就有一些学者,如Фалька等对草地饲用植物进行评价。18世纪末叶,И·П·Комов、А·Т·Болотов、В·А·Лёвшин等人在草地培育方面进行了最初的研究,提出了包括多年生牧草播种的轮作制及草地利用与改良的方法。他们的成就为草地经营学在俄国的进一步发展打下了基础。19世纪中叶有更多的学者,如А·В·Советов等对多年生和一年生牧草进行栽培,并著有《论饲草在田间的栽培》及《牧草》等著作。俄国伟大的农学家П·А·Костычев,他科学地研究了草原区的放牧地和割草地(1896年)。而他的学生В·Р·Вильямс是一位伟大的土壤学家,创立了土壤统一形成学说。同时,他也是科学的草地经营学的奠基人。由于他的创造性工作,使草地经营管理建立在农林牧紧密结合的基础上,成为农业生产统一整体中不可分割的一环。因此,可以说威廉士在草地经营方面的贡献,是他的农业理论成就的一个重要部分。与威廉士同时的另一位学者А·М·Дмитриев,早在1913年就在莫斯科农学院组织饲料作物栽培与草地经营学的高级讲座。1917年他在卡察肯建立了饲料植物研究站,1922年又创立了草地研究所,1930年改为全苏饲料研究所,成为全苏饲料生产的研究中心。20世纪苏联饲料生产方面最重要的学者是N·B·Ларин院士,他把草地培育与经营管理工作完全建立在地植物学的理论基础之

上,他的主要著作《天然饲料地研究简明手册》、《放牧地利用制度——轮牧制》、《草地与牧场管理》等都具有权威性。苏联天然草地植物的饲料评价工作也是在拉林院士的领导下完成的,现在出版了他所主编的大型专著《苏联割草地和放牧地的饲用植物》,分禾本科、豆科、杂类草三卷,包括4500种以上的野生和栽培的饲用植物。

此外И·А·Цаценкин、С·П·Смелов、В·И·Евсеев等人在草地经营的生态生物学方面作了大量的理论研究工作。Л·Г·Раменский等从事苏联草地的分类研究。目前根据他的分类原则,苏联的草地共分25类,100—120个类型组。Т·А·Работнов等在草地培育改良方面作了大量试验研究,已经确立了各地带灌水、施肥、补播牧草、草群更新等一系列富有成效的提高草地生产力的措施。同时还研究了放牧地轮牧和割草地轮刈的一套先进技术方法。

(二) 发达国家草地经营学的发展概况

几百年以前,西欧一些发达国家开始把一些草地培育技术,如产除灌木、排水、消灭草丘等运用于草地改良中。实行施肥和补播牧草的时期较晚,在16世纪才开始。17世纪在大田中有了栽培的块根饲料和三叶草。18世纪对栽培牧草更为重视,在栽培中进行纯种单播和混播,并大量采集种子。从1830年开始广泛实行诺尔福利轮作(1、三叶草,2、冬小麦,3、饲料芜菁,4、大麦)。这段时间采用治本方法,消灭天然植被,然后播种牧草十分盛行,而对天然草地的培育改良工作注意较少。天然草地的培育改良工作在19世纪以后,在一些学者,如英国的Cenklpom、德国的Tellon的倡议下才广泛开展。在英国、德国、荷兰、丹麦等国家,主要研究人工草地的建立、牧草混作、牧草播种的土壤耕作与施肥、牧草种子繁育等方法。

近些年来,研究较多的是饲用植物、土壤及家畜营养中的微量元素,利用豆科牧草代替氮肥的作用,防除杂草及灌木的化学方法等。在放牧地合理利用方面广泛采用围栏放牧,实行“日粮式放牧”或“零牧”,做到草地的高度集约利用。在草地植被研究方面,英国学者Dorothy Brown所著《植被的研究与统计方法》一书是专论草地研究法的一本有价值的著作。

以畜牧业为主的发达国家,如澳大利亚、新西兰采用新技术在牧草育种和种子繁殖、建立人工草地方面做了大量工作。对围栏放牧、草畜平衡、集约经营方面给予了充分重视,以能量与物质转化为主的草地生态系统的研究,不再局限于过去的概念论述,而向生物计量与系统分析的纵深发展,广泛研究生态、生产模型,使草地畜牧业生产效率极高。

(三) 我国草地经营学的发展概况

草地经营学在我国的发展历史极短,但我国是一个农业国家,早在四千多年前已掌握粟的种植,栽培苜蓿也有两千年历史。我国劳动人民很早就知道草地与家畜的关系,有着丰富的实践经验,但文字记载较少。《管子地员篇》是研究土壤与植物关系的有价值的文献,论述了各类土壤适宜生长的作物、牧草、林木。可见当时人们已认识到牧草与土壤密切相关。

近百年来,帝国主义为了掠夺我国资源,曾派传教士、商人、学者到我国河北、内蒙古、东北、西藏等地大肆收集有关植物学、草地学和畜牧业生产等资料。随后我国学者也开始进行调查工作,在当时交通不便,生活困难的情况下,他们历尽艰辛,为我国边疆地区的科学考察做出了巨大的贡献。他们考察的内容多半是植物种属分布和有关植物地理方面的内