

草地生态与生产

高永革 樊江文 主编

中国农业科技出版社

68,113
631

草地生态与生产

高永革 樊江文 主编

中国农业科技出版社

00374

(京)新登字 061 号

图书在版编目(CIP)数据

草地生态与生产/高永革,樊江文主编. —北京:中国
农业科技出版社,1997.9

ISBN 7-80119-430-6

I. 草… I. ①高… ②樊… III. ①草地-生态学
②草地-培育 IV. S812.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 12841 号

责任编辑

责任校对

出版发行

经 销

印 刷

开 本

印 数

版 次

定 价

李祥洲

李 漪

中国农业科技出版社

(北京海淀区白石桥路 30 号)

新华书店北京发行所

北京科地亚印刷厂

787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:12.25

1~800 册 字数:289 千字

1997 年 9 月第一版 1997 年 9 月第一次印刷

30.00 元

前 言

草地是指具有一定面积,由草本植物或灌木为主体所组成的植被及生长地的总体,是畜牧业的生产资料,是具有多功能的自然资源和人类生存的重要环境。草地生产是指通过农作措施促进牧草的生长和生产力的提高,并通过家畜利用以取得更多畜产品的过程,因而草地生产是发展草地畜牧业的核心。

我国是世界上草地资源大国,草地畜牧业生产在国民经济中占非常重要的地位。自新中国成立以来,我国在草地的开发、利用、建设和保护各方面都取得了很大成绩,特别在近些年,进行了全国的草地资源调查,颁布和实施了《草原法》,大规模地开展了天然草地的改良和人工草地的建设工作,在全国范围内建立了几十个试验基地,进行了草地区域开发和生产优化模式等方面的攻关研究和示范,为我国草地畜牧业的高效、健康和持续发展打下了良好基础。

尽管如此,我国的草地生产仍存在大量问题,许多最新科研成果并未得到系统总结和有效推广,草地生产的总体水平仍然较低,草地建设和管理技术滞后,草地生态环境质量日趋恶化。同时,国外一些科学的理论体系、先进的生产技术、成熟的管理方法、有效的保护措施仍不为我国许多草地工作者所了解,这些都是影响我国草地畜牧业生产向更高层次发展的重要限制因素。因此,较系统的总结我国草地工作者在草地生产方面的科研成果和成功经验,分析和借鉴世界上草地畜牧业发达国家的先进技术和管理工作,对推动我国草业的发展无疑具有重要的意义。本着这一想法,本书编著者向同行推出此书,希望能起到抛砖引玉的作用。

本书所讨论的内容基本上都是目前草地生产所面临的热点问题,即我国的草地资源及其利用、草地生产的生态学基础、草地建设、草地管理、牧草调制、草地保护、草地生产经济评价。本书的编写工作由中国科学院-国家计委自然资源综合考察委员会草地畜牧生态研究室组织、协调,参加编写的人员是:高永革、樊江文、朱广祥、郭孝、王淑强、韩国栋、武晓东、娄惠新、李黎、朱伟然、张勤、申晓明、宋虎振、秦进军、李齐亮。高永革、樊江文负责完成了全书的总体构思、组织编写和统稿工作。由于编者水平有限,错误在所难免,欢迎同行及朋友们指正。

在本书的编写过程中得到了有关方面的大力支持。中国科学院自然资源综合考察委员会和河南省畜牧局饲草饲料工作站给予了具体帮助,对此我们表示衷心的感谢!

编者

1996. 11. 22

目 录

第一章 我国的草地资源及其利用	(1)
第一节 我国草地资源概况.....	(1)
第二节 我国的草地利用.....	(9)
第三节 我国草地生产前景	(13)
第二章 草地生产的生态学基础	(16)
第一节 草地生产与环境的关系	(16)
第二节 草地生态系统	(56)
第三章 草地建设	(61)
第一节 草地建设的类型	(61)
第二节 牧草种子	(74)
第三节 草地播种技术	(81)
第四章 草地管理	(88)
第一节 草地管理原则	(88)
第二节 草地培育管理	(91)
第三节 草地合理利用.....	(109)
第五章 牧草调制	(124)
第一节 干草的调制技术.....	(124)
第二节 牧草的青贮技术.....	(133)
第三节 草粉生产技术.....	(146)
第六章 草地保护	(151)
第一节 草地虫害防治.....	(151)
第二节 草原牧草病害防治.....	(163)
第三节 草原鼠害防治.....	(171)
第七章 草地生产经济评价	(182)
第一节 评价原则.....	(182)
第二节 评价指标.....	(183)
第三节 评价方法.....	(188)

Content

Chapter 1	Chinese grassland resource and it's utilization	(1)
1. 1	Outline of Chinese grassland resource	(1)
1. 2	Utilization of Chinese grassland	(9)
1. 3	Productive prospects of Chinese grassland	(13)
Chapter 2	Ecological theories of grassland production	(16)
2. 1	Relationship between grassland production and environment	(16)
2. 2	Grassland ecosystem	(56)
Chapter 3	Establishment of grassland	(61)
3. 1	Types of grassland establishment	(61)
3. 2	Herbage seed	(74)
3. 3	Sowing technique of grassland	(81)
Chapter 4	Management of grassland	(88)
4. 1	Theories of grassland management	(88)
4. 2	Management of grassland improvement	(91)
4. 3	Management of establishment utilization	(109)
Chapter 5	Herbage conservation	(124)
5. 1	Techniques of hay making	(124)
5. 2	Technique of herbage silage	(133)
5. 3	Technique of hay powder making	(146)
Chapter 6	Protection of grassland	(151)
6. 1	Prevention and control of Pests on grassland	(151)
6. 2	Prevention and control of disease on pasture	(163)
6. 3	Prevention and control of rat damage on grassland	(171)
Chapter 7	Economic assessment of grassland production	(182)
7. 1	Principles of assessment	(182)
7. 2	Index of assessment	(183)
7. 3	Method of assessment	(188)

第一章 我国的草地资源及其利用

草地是指具有一定面积,生长着大量饲用植物,能通过放牧或刈割等形式,为家畜提供生存食物的土地。它是人们饲养各种家畜并取得畜产品的主要场所,是发展草地畜牧业的重要基地。我国地域辽阔,自然条件复杂多样,拥有极为丰富的草地资源。据统计,我国现有草地近 4 亿 hm^2 ,约占国土总面积的 40%,居各类土地资源的首位,在世界上仅次于澳大利亚,居第二位,是我国宝贵的自然资源。

第一节 我国草地资源概况

一、我国草地资源的分布

我国草地资源不仅面积大,而且分布也极为广泛。就其分布的性质不同,大致可划分为二大片,即北方草地和南方草地。

1. 北方草地

北方草地是我国天然草地资源的主体,是我国内陆干旱、半干旱到半湿润地区最重要的植被类型。北方草地总面积达 3.11 亿 hm^2 ,占全国草地总面积的 79%。主要分布在东北三省的西部、内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏和四川省西部等地区。从表 1-1 中可以看出北方草地在各省区的分布情况,其中以西藏、新疆、内蒙古的草地面积最大。

我国北方草地的分布具有随纬度南移而海拔逐步上升的特点。北部松嫩平原海拔 120~200m,西辽河平原 400~500m,内蒙古高原 1 100~1 200m,黄土高原达 2 000m 以上,再往西南,地势陡然上升而进入青藏高原,一般海拔在 4 500~5 000m,为世界上海拔最高的草地。

除受海拔高度的影响外,北方草地的分布还受气候条件的制约。我国东部临海,受海洋季风的影响,气候湿润。越往西,距海岸线愈远,降水量逐渐降低,蒸发量加强,季风影响减弱,而来自西伯利亚和蒙古高原的高气压团作用增强,气候干旱程度递增。因而由东向西,草地的分布具明显的水平地带性差异,随气候的变化依次发育草甸、草甸草原、干草原、荒漠草原、草原化荒漠、荒漠等草地类型。同时,由于山地的影响,一些草地呈垂直地带分布,如在东北草甸草原区,典型的垂直带谱从下而上依次分布着草甸草原、亚高山草甸等类型;在内蒙古干草原区,依次分布着山地草原、草甸草原、亚高山草甸等类型;在新疆干旱荒漠区,依次分布着山地荒漠、山地草原化荒漠、山地荒漠草原、山地草原、山地草甸草原、山地草甸、高寒草甸,局部地区还发育有高寒草原;在西藏西北地区,自下而上依次分布着温性荒漠、高寒荒漠、高寒荒漠草原、高寒草原等类型。

从地域分布的情况来看,东北的大部分地区和大兴安岭以东地区属寒温、温带草原和

表 1-1 全国各省、市、自治区草地面积

地区	天然草 地面积 (万 hm ²)	天然草地 占当地国土 面积(%)	天然草地 有效面积 (万 hm ²)	人工草地 保留面积 (万 hm ²)	各省占全国 人工草地 面积(%)
全国合计	39 283	41.41	33 100	608.76	100.00
北京市	40	24.97	34	0.66	0.11
天津市	15	12.97	13	0.19	0.03
河北省	471	25.06	408	23.37	3.84
山西省	455	29.03	455	20.58	3.38
内蒙古自治区	7 881	68.81	6 359	241.40	39.66
辽宁省	339	23.23	324	14.97	2.46
吉林省	584	30.60	438	10.99	1.80
黑龙江省	753	16.57	608	23.57	3.87
上海市	7	11.64	4	0.00	
江苏省	41	4.08	33	3.39	0.55
浙江省	317	30.57	207	2.45	0.40
安徽省	166	11.89	148	0.13	0.02
福建省	205	16.54	196	1.27	0.20
江西省	444	26.53	385	1.06	0.17
山东省	164	10.45	133	2.92	0.48
河南省	443	26.76	404	4.89	0.80
湖北省	635	34.23	507	2.70	0.44
湖南省	637	30.07	567	1.51	0.25
广东省	327	18.34	268	2.87	0.47
广西壮族自治区	870	36.75	650	0.73	0.12
海南省	95	27.93	84	0.38	0.06
四川省	2 254	40.06	1 962	27.27	4.48
贵州省	429	24.40	376	1.72	0.28
云南省	15 231	40.11	1 193	8.60	1.42
西藏自治区	8 205	68.10	7 085	1.60	0.27
陕西省	521	25.32	435	47.73	7.84
甘肃省	1 790	42.07	1 607	76.23	12.53
青海省	3 637	51.36	3 153	21.94	3.61
宁夏回族自治区	301	58.19	263	13.64	2.24
新疆维吾尔自治区	5 726	34.68	4 801	50.00	8.22

注：人工草地保留面积为 1990 年数字。

草甸区,草地面积 4 115.8 万 hm^2 ;内蒙古高原及宁夏、甘肃部分地区属温带草原和荒漠草原区,草地面积 4 854.5 万 hm^2 ;新疆、青海北部及甘肃、宁夏和内蒙古的西部属温带、暖温带荒漠和山地草原区,草地面积 9 065.0 万 hm^2 ;青藏高原、四川西北部和云南北部属高寒草甸和高寒草原区,草地面积 13 036.2 万 hm^2 。

从草地植被类型情况分析,草原类草地的面积最大,为 13 260 万 hm^2 ,占全国草地总面积的 33.8%,其中温带草原 7 454 万 hm^2 ,高寒草原 5 806 万 hm^2 。草甸类草地次之,为 10 500 万 hm^2 ,占全国草地总面积的 26.7%,其中高寒草甸 6 372 万 hm^2 ,温带草甸 4 128 万 hm^2 。干旱荒漠类草地面积居三,为 6 326 万 hm^2 ,占全国草地总面积的 16.1%,其中温带荒漠 5 573 万 hm^2 ,高寒荒漠 753 万 hm^2 。其它类型的草地面积相对较小。

2. 南方草地

我国南方草地主要发育在丘陵山地,俗称草山草坡,分布于云贵高原、四川盆地、南岭至淮河一线东南地区,隶属于 13 省(市、区),总面积 8 250 万 hm^2 ,占全国草地总面积的 21%。

南方草地西靠青藏高原,北至秦岭,东面和南面濒临太平洋,分别受太平洋东南季风和印度洋西南季风的影响,属于我国季风气候区。由于气候温和,雨量充沛,无霜期长,适宜很多植物生长。据报道,本区有 1 467 属 5 000 余种种子植物,其中有 1 000 余种可食牧草,如较常见的雀稗、马唐、狗牙根、鸭茅、野古草、白茅、画眉草、鸭嘴草、羊茅、剪股颖、百脉根、白三叶、红三叶、野豌豆、锦鸡儿等。

南方草山草坡大多为森林破坏后所发育的次生植被及农区分散的轮歇地和零星草地,由于自然和人为活动的轻重差异,南方草地形成了乔、灌、草比重不同的各种演替阶段。根据木本和草本植物在群落中的比重,可划分为草丛、灌木草丛、疏林地草丛等草地类型。在海拔 1 000m 以下,它们多与农田、森林交错分布,块小、数量多。成片草地多集中分布在海拔 1 000m 以上的山区。

南方山区地理条件十分复杂,海拔一般从 1 000~2 000m 骤降至 200~300m,加之长期侵蚀切割,高岭深谷遍布。而在低中山地区草地与农田插花现象严重,分布零散,因而形成了草地高差悬殊、破碎零星的特点。另外,从水平气候特点分析,该地区草地具有暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带和热带等气候类型;从垂直气候特点分析,又具有热带、亚热带、暖温带和温带等气候类型;根据降水状况,又可分为全年湿润和夏湿冬干及夏季干旱等类型。同时,南方也是一个土壤和植被状况较复杂的地区,类型很多,变化很大,因而造成了南方草地具强地域性、强协同性、脆弱和不稳定性、强弹性和弱弹性的复杂性等特点。

从地域分布的情况来看,南方草地可划分为华北暖温带暖性灌草丛区,草地面积 1 388.9 hm^2 ;东南热带、亚热带热性灌草丛区,草地面积 3 172.5 万 hm^2 ;西南亚热带热性灌草丛区,草地面积 3 650.4 万 hm^2 。

从草地资源在各省区分布的情况分析,以四川、云南、广西、湖南、湖北的草地面积较大(表 1-1)。从草地植被类型看,以热性草丛和灌草丛面积最大,暖性草丛和灌草丛面积次之。

二、我国草地资源的特点

1. 类型多样

我国的草地资源在自然条件和人类活动的影响下,形成了复杂多样的类型。根据草地植物群落的组成、发展过程和生态因素间发生的规律联系,可划分为 18 个类型(表 1-2),本文将其概括归纳为以下 6 大类组。

表 1-2 我国草地的类型及载畜量

类 号	草 地 类	草地面积 (万 hm ²)	草地有 效面积 (万 hm ²)	类的单产 (kg/hm ² 干草)	单位面积 草地载畜量 (羊单位 /hm ²)	理论载畜量 (万羊 单位/年)
	全国	39 283	33 100		1.36	44 891
I	温性草甸草原类	1 452	1 283	1 465	1.27	1 615
II	温性草原类	4 110	3 637	889	0.67	2 445
III	温性荒漠草原类	1 892	1 705	455	0.36	613
IV	高寒草甸草原类	687	601	307	0.28	170
V	高寒草原类	4 162	3 544	284	0.29	1 029
VI	高寒荒漠草原类	957	775	195	0.16	127
VII	温性草原化荒漠类	1 067	914	465	0.30	275
VIII	温性荒漠类	4 506	3 060	329	0.24	727
IX	高寒荒漠类	753	559	117	0.11	60
X	暖性草丛类	666	586	1 643	2.33	1 344
XI	暖性灌草丛类	1 161	978	1 769	2.17	2 124
X II	热性草丛类	1 424	1 142	2 643	3.33	3 799
X III	干热稀树灌草丛类	1 755	1 345	2 527	2.78	3 704
X IV	热性灌草丛类	86	64	2 719	3.13	237
X V	低地草甸类	2 522	2 104	1 730	1.92	4 054
X VI	山地草甸类	1 672	1 492	1 648	2.00	2 981
X VII	高寒草甸类	6 372	5 884	882	1.02	6 013
X VIII	沼泽类	287	225	2 183	2.56	573
	未划类型的零星 草地及其它草地	3 752	3 202		3.44	13 001

注:全国单位面积平均载畜量的计算并非各类型草地载畜量简单平均,因为有些类型草地面积很小,但载畜量很高,简单平均后与实际情况不符,因此平均载畜量应通过理论载畜量和草地有效面积计算。

(1) 草甸类组 草甸类组包括低地草甸、山地草甸和高寒草甸三类。我国有草甸类组草地约 10 566 万 hm^2 , 占草地总面积的 26.9%, 其中可利用面积 9 480 万 hm^2 , 占可利用草地总面积的 28.6%。草甸类组草地主要分布于我国东北地区、内蒙古东部、青藏高原东南部及新疆中北部山地, 是我国草地类型中面积较大、草质优良、产草量较高的优良草地。我国草甸类组草地的理论载畜量达 13 048 万个羊单位, 占总草地理论载畜量的 33.7%。

在草甸类组草地中, 高寒草甸类型面积最大, 占 60.3%, 主要分布在青藏高原东南部, 发育于海拔 3 200~3 700m 以上的山地。这里年平均气温在 0°C 以下, 年降水量 400~500mm。植被以寒旱中生的多年生草本植物为主, 并混生一定数量的高寒垫状植物和多年生杂类草, 植物种类丰富, 但群落结构简单, 层次不分明。植物生长密集, 植株低矮, 有时形成平坦的植毡。草本类以多种蒿草、紫羊茅、高山早熟禾、珠芽蓼、黑褐苔草、华扁穗草等较常见。草群高度仅 10~15cm, 覆盖度 70%~90%, 草质良好, 为良好的夏牧场, 适于牛、羊等家畜放牧。

山地草甸, 占草甸类组草地的 15.8%, 广泛发育于中山及亚高山地带, 年降水量 $>500\text{mm}$, 植被以温性中生的多年生草本植物组成, 中生的禾草和杂类草具有重要作用。植物种类丰富, 草群高大, 草层高度 60~80cm, 覆盖度 70%~90%, 野古草、野青茅、披碱草、鸭茅、无芒雀麦、早熟禾、佛子茅、老鹳草等较常见, 草质良好, 为良好的割草场和夏季放牧场, 适于牛、马、绵羊等牲畜放牧。

低地草甸占总草甸面积的 23.9%。主要发育在地势低洼, 排水不良的生境中, 以湿中生的多年生草本植物占优势, 在北方较常见的植物有大叶章、小叶章、芦苇、乌拉苔草、芨芨草、獐茅、碱蓬等。在南方较常见的有狗牙根、牛鞭草。该类草地草群高度 20~70cm, 覆盖度 60%~90%, 牧草适口性良好, 可作夏季放牧场。

(2) 草原类组 草原类组包括温性草甸草原、温性草原、温性荒漠草原、高寒草甸草原、高寒草原、高寒荒漠草原等六类。我国有草原类组草地 13 260 万 hm^2 , 占草地总面积的 33.8%, 其中可利用面积 11 545 万 hm^2 , 占可利用草地总面积的 34.9%。主要分布在内蒙古高原中东部、东北松嫩平原、黄土高原、青藏高原的中西部和北疆山地, 是面积最大、草质较好、产草量中等的牧场。草原类组草地的理论载畜量为 5 999 万个羊单位, 占总草地理论载畜量的 15.3%。

在该类组草地中, 温性干草原面积较大, 占 31.0%, 主要分布在内蒙古高原, 并一直向西南延伸。该地区处于半干旱气候环境中, 热量充分, 年降水量 250~350mm。其植被以旱生的多年生丛生草本植物占优势, 尤以旱生禾草为主, 较常见的植物有各种针茅、糙隐子草、早熟禾、落草、长芒草、羊茅, 其它还有冷蒿、百里香、锦鸡儿、委陵菜等。草群高度 15~30cm, 覆盖度 30%~50%, 是我国重要的优良天然牧场, 适于绵羊、马、牛等家畜生长。

高寒草原占该类组总面积的 31.4%, 主要分布于青藏高原东北部。气候寒冷干燥, 年降水量 100~300mm, 植被以寒旱生多年生丛生禾草为主, 较常见的植物有紫花针茅、羽状针茅、藏沙蒿、藏白蒿、青藏苔草等。并混生一定数量的垫状植物, 如点地梅、蚤缀、虎儿草等。草层高度 15~20cm, 覆盖度 30%~50%。主要作为夏牧场, 适于牦牛和藏羊等的牧养。

温性草甸草原, 占该类组草地的 11.0%, 主要分布在内蒙古东北部和东北平原地区。

处于半湿润气候区,年降水量 350~450mm。植被以中旱生的多年生丛生禾草和根茎性禾草占优势,并混生相当数量的中生杂类草。较常见的植物有贝加尔针茅、羊草、羊茅、沟羊茅、隐子草、线叶菊、委陵菜、蓬子菜等。草层高度 60~80cm,覆盖度 70%~90%,质量好,是重要的天然割草场和放牧场,适于牛、马和绵羊等家畜。

温性荒漠草原,占 14.3%,主要分布于内蒙古中西部,宁夏中部、甘肃东部、黄土高原北部及西部,新疆低山地区。地处干旱生境,热量丰富,年降水量 150~300mm。以旱生多年生草本植物占优势,并混生一定数量的旱生小半灌木及一年生植物。常见植物有沙生针茅、石生针茅、戈壁针茅、无芒隐子草、旱蒿、猪毛菜、棘豆、锦鸡儿等。草群高度 10~30cm,覆盖度约 20%~30%,产量不稳定,适于小家畜放牧。

高寒荒漠草原占该类组草地的 7.2%,分布于高寒干旱地区。

(3) 荒漠类组 荒漠类组包括温性草原化荒漠、温性荒漠、高寒荒漠三类。我国拥有荒漠类组草地 6 326 万 hm^2 ,占草地总面积的 16.1%,其中可利用面积 4 533 万 hm^2 ,占可利用草地总面积的 13.7%。该类组草地主要分布在内蒙古西部和新疆、甘肃、青海、西藏、宁夏等省区,理论载畜量 1 062 万个羊单位,占总草地理论载畜量的 2.6%。

在荒漠类组草地中,温性荒漠类占类组总面积的 71.2%。主要分布于内蒙古西部,新疆、甘肃和宁夏西部,地处极度干燥的气候中,降水量 60~150mm,蒸发量超过降水量 10 倍以上;植被以超旱生小灌木和小半灌木占优势,较常见的植物有猪毛菜、盐爪爪、假木贼、藏锦鸡儿、梭梭等,植被稀疏,裸露的地面超过植物所占面积。

温性草原化荒漠,占该类组草地的 16.9%。主要分布于新疆北部、内蒙古西部的荒漠边缘。气候冬季严寒,夏季炎热干燥,年降水量仅 100~200mm。植被以强旱生小半灌木和小灌木占优势,还有一些真旱生的多年生、一年生草本植物,常见植物有珍珠、红砂、戈壁针茅、沙生针茅、蒿、无芒隐子草、伏地肤、假木贼、白刺等。草群高度 10~70cm,覆盖度仅 15%~25%,产草量很低,适于小家畜和骆驼发展。

高寒荒漠,占该类组面积的 11.9%,主要分布于青藏高原西部和北部、昆仑山地区,一般发育于海拔 4 500~6 000m 高山,植物生长环境十分严酷,降水量<100mm,且温度低,风大,冷季长。植被以矮生的灌木和垫状植物为主,常以菊科、藜科、莎草科、十字花科植物较多,如垫状驼绒藜、藏亚菊、藏苔草、腺毛风毛菊等。群落结构简单,草群高度 5~7cm,覆盖度约 10%。该草地主要用于季节牧场,适于牦牛、藏羊等家畜。

(4) 草丛和灌草丛类组 草丛和灌草丛类组包括暖性草丛、暖性灌草丛、热性草丛、热性灌草丛和干热稀树灌草丛五类。该类组草地共计 5 092 万 hm^2 ,占草地总面积的 13.0%,其中可利用面积 4 115 万 hm^2 ,占可利用总面积的 12.4%。主要分布在我国南方地区和北方农区,理论载畜量 11 208 万个羊单位,占总草地理论载畜量的 21.4%。一般草质中等,产量较高,利用率较低。

在该类组草地中,灌木草丛类主要分布于暖温带山地及亚热带和热带山地。以喜暖热的中生多年生草本植物和灌木组成,形成明显的草本层和灌木层结构,草层高度 40~100cm,覆盖度 60%,适于各种家畜利用。

草丛类草地,主要分布于亚热带和热带低山丘陵地区,并向北延伸到暖温带地区。其植被以喜温热的旱中生多年生草本为优势种,结构明显,类型多样,常有规律分布。较常见植物如芒、金茅属、鸭嘴草属、香茅属植物,还有白茅、野古草、五节芒、黄背芒、野青茅、佛

子茅等,杂草较多。草层一般高 50~80cm,总覆盖度 60%~90%,产草量很高。

(5) 沼泽类草地 沼泽类草地是在多水和过湿条件下以沼生植物为建群种的草地类型,主要分布于东北的三江平原和川西的红原、若尔盖。前者以芦苇、乌拉苔草、毛果苔草、小叶章建群,后者则以木里苔草为建群种。沼泽草地属中质高产草地,常因积水而不便放牧利用,但可作打草场或冬季放牧场。

(6) 零星草地 主要分布于农区,位于农林隙地、田埂、路旁、房前屋后,是农区家畜放牧和割草舍饲的主要场所,在农区畜牧业生产中具有重要价值。

2. 牧草资源丰富

我国自然条件各异,草地资源类型多样,因而牧草资源十分丰富。据初步统计,仅北方草原上各种野生牧草就有 4 000 余种,南方草地上生长植物达 5 000 余种,世界上大部分栽培的优良牧草,我国都有野生种分布,是世界上牧草资源最丰富的国家。

禾本科植物是组成我国天然草地的主要草类,在全世界约有 500 多属,6 000 多种,我国已知的有 180 多属,700 余种。豆科牧草是饲用价值较高的植物,在全世界约 500 多属,12 000 多种,在我国有约 130 属,1 130 种。莎草科在全世界约有 80 多属,4 000 多种,我国约有 28 属,500 余种。其它可食性杂类草在我国也有广泛分布。

3. 干旱、高寒、优质(中质)低产的草地面积大,载畜能力低

按人口平均,我国每人仅占有草地约 0.33hm²,仅为世界平均水平 0.76hm² 的 1/2。在我国草地中,干旱、高寒地区草地占相当大的比重,主要分布在我国西部和北部地区,因干旱、低温、生长期短,牧草产量普遍不高。在我国 33 100 万 hm² 可利用草地中,82.5% 是低产与中产草地,1~3.2hm² 草地才能养 1 只绵羊,有些地区甚至 4~5hm² 乃至 8hm² 才能养 1 只绵羊。而高产草地面积很小,只占 17.5%。此外,全国高产草地主要分布在农区,牧区仅占 5.1%,而中产、低产草地基本都分布在牧区。干旱、高寒地区草地面积大、产量低的特点还表现在该类草地占全国可利用草地总面积的 71.6%,而理论载畜量仅占全国的 35.9%。同时,这些草地大都发育在干旱或海拔较高的地区,在开发利用上具有一定的局限性。

从我国草地饲用价值情况来看,由于北方草地大部分干物质含量较高,可食性牧草成分多,所以,优质草地所占比例较大,达 64.4%。从全国平均水平来看,优质和中质草地面积大,分别占全国草地总面积的 37.0% 和 39.7%。

从草地质量和生产力综合评价情况分析,优质高产草地面积较小,仅占 6.1%,但理论载畜量为总草地的 19.9%,优质和中质低产草地面积较大,共占 46.2%,而理论载畜量却与优质高产草地相当,为总草地的 19.7%(表 1-3)。全国各类草地平均 0.77hm² 才能养 1 只羊,载畜量仍较偏低。

我国优质低产草地主要包括荒漠草原、高寒草原、高寒草甸等类型,粗蛋白含量一般 >12%,需 0.8~2.5hm² 草地养 1 只绵羊。优质中产草地主要包括草甸草原、温性干草原、山地草甸和零星草地等类型,一般粗蛋白含量 6%~12%,0.3~0.8hm² 可养 1 只羊。中质中产草地主要包括暖性灌草丛等类型,粗蛋白含量 5%~8%,0.5hm² 左右可养 1 只羊。低质低产草地主要包括温性荒漠和高寒荒漠等类型,虽然粗蛋白含量为 8%~12%,但适口性并不好,需 4~8hm² 才可养 1 只羊。

表 1-3 我国天然草地品质与生产力综合评价

草地生产力		高产		中产		低产		总计	
草 地 品 质		数量	占全国 草地%	数量	占全国 草地%	数量	占全国 草地%	数量	占全国 草地%
优质	面积(万 hm ²)	2 301	6.1	3 598	9.6	8 008	21.3	1 390	37.0
	理论载畜量(万羊单位)	8 526	19.9	5 714	13.3	4 754	11.1	18 994	44.2
中质	面积(万 hm ²)	2 986	7.9	2 594	6.9	9 359	24.9	14 939	39.7
	理论载畜量(万羊单位)	9 184	21.4	4 005	9.3	3 667	8.6	16 856	39.3
低质	面积(万 hm ²)	1 279	3.5	1 660	4.4	5 813	15.4	8 752	23.3
	理论载畜量(万羊单位)	4 619	10.8	1 666	3.9	785	1.8	7 070	16.5
合计	面积(万 hm ²)	6 566	17.5	7 852	20.9	23 180	61.6	37 598	100
	理论载畜量(万羊单位)	22 329	52.0	11 385	26.5	9 206	21.5	42 920	100

注：本表不包括未划等级的草地。

4. 放牧场地面积大，割草地面积小；暖季草地面积大，冷季草地面积小

我国南方的南亚热带草地，枯草期约 2 个月，中亚热带、北亚热带草地枯草期约为 3~4 个月。北方温带草地枯草期 5~6 个月，高寒草地的枯草期长达 8~9 个月。枯草期能否得到足够的割贮青干草供牲畜越冬，是衡量草地品质和空间结构好坏的重要标志。全国有占草地总面积 17.0% 的草地可供割晒青干草，绝大部分分布于东部和南方湿润地区。随着割草地被大量开垦，可供割草的草地面积还在逐步减少。青藏高原和北方干旱草地区草地贫乏，可供割贮越冬的干草数量极少，冬春严重缺草，草地畜牧业生产很不稳定。

我国草地总面积 70% 左右只能用于放牧，其中可以全年放牧的草地仅占总草地面积的 1/5，而适于冷季放牧的草地面积则更小，这更加重了自然条件较恶劣、生产力低、营养价值差、利用时间长、家畜需求量大冷季牧场的负担，因而冷季草地不足已成为限制我国北方地区草地畜牧业发展的最主要因素之一（表 1-4）。

表 1-4 我国天然草地适宜利用类型评价

草地适宜利用类型		面积 (万 hm ²)	占全国天然草地的 百分数
放 牧 草 地	合 计	26 420	67.2
	其中：暖季放牧	11 746	29.9
	冷季放牧	6 415	16.3
	全年放牧	8 259	21.0
割草放牧兼用草地		6 679	17.0
难利用草地		6 183	15.8
全国天然草地合计		39 283	100.0

5. 草地资源具有明显的“四不平衡”现象

(1) 地区间不平衡 我国大面积的草地分布在西北部，形成了北方牧区，而东南部草

地面积小,且零星分散,是传统的农区,由此构成了当前农牧业格局的基本态势。另外,地区间的不平衡还表现在季节牧场的数量、割草场的面积和贮量上。以内蒙古为例,该区东部割草场占草地面积的 10.3%,中部为 4.0%,西部仅有 0.7%,几乎无天然割草场。所以,这种地区间的草地不平衡现象,确定了草地畜牧业的发展应采取不同的形式。

(2) 季节性不平衡 由于西北部属大陆性气候,降雨少,气温低,牧草生长期短,枯黄期长,造成了冬夏之间牧草产量及营养的不平衡,加之季节牧场之间草地载畜能力的不平衡,给畜牧业经营带来了一定困难。例如,青海、新疆、内蒙古、西藏等省区,冬季牧场载畜能力分别相当于夏季牧场载畜能力的 71%、58%、61%和 63%;青海草地就产草量而言,冬半年 6~8 个月,产草量仅为夏半年的 40%~50%,且营养价值降低,粗蛋白含量仅为夏季的 13%~30%。再以干草原为例,假定以秋季产草量为 100%,则夏季仅有 81%,冬季 69%,春季 44%。不难看出,冬春牧草严重不足且质量低的状况,使家畜经常出现夏壮、秋肥、冬瘦、春死的恶性循环。一般冬春死亡牲畜可达总数的 5%,家畜体重减少 30%,这两项损失即达整个畜群一年生长量的 33.5%,约等于畜群一般淘汰量的 3 倍多,造成了畜牧业生产的巨大损失。

(3) 生产力不平衡 以北方草原为例,产草量的变化与年平均降水量的等值线的变化大致相当。年降水量从东向西逐渐降低,草地生产力亦随降水量的递减而降低,大致是 100mm 的降水量每公顷可生产鲜草 750kg。东北大兴安岭两侧,年降水量约 400mm 以上,每公顷产鲜草 3 000~4 000kg。向西,干草原年降水量 250~300mm,每公顷产鲜草 1 500~3 000kg。因此,北方牧区草地产草量可分为两类:一类为产草量大于 1 500kg 的草甸、草甸草原和干草原;一类是产草量低于 1 500kg 的荒漠草原、荒漠和高寒草甸,两类草地之比大致为 3:7,这种生产力的不平衡也影响了草地畜牧业的发展。

(4) 年际不平衡 气候的年变化,构成了产草量的丰年和歉年。以北方草地为例,在大兴安岭地区,年降水量大于 400mm 时为丰年,降水量减少 20%~30%时为歉年,产草量下降 1/2。干草原区降水量大于 300mm 为丰年,减少 30%~50%为歉年,产草量可下降 2/3。据测定,一般丰年和歉年牧草产量可相差 1~4 倍。畜牧业生产随降水量的丰歉而发生年际变化,也是自然放牧不稳定的因素之一。

第二节 我国的草地利用

一、草地生产在国民经济中的地位

畜牧业是农业的重要组成部分,而草地畜牧业在整个畜牧业中又占有十分重要的地位,因而草地开发利用和生产的意义十分重大。

1. 解决人民食物和提高生活水平

我国现有草地 4 亿 hm^2 , 占国土总面积的 40%。如此巨大的自然资源,对发展草食动物生产,改善人民食物构成,以及创汇增收均具有重要意义。

一方面,我国人口不断增加,耕地面积不断减少,粮食问题日益突出。据统计,从 1978~1988 年 10 年间,我国耕地面积每年减少 33.3~60.0 万 hm^2 ,预计到 2020 年,我国人口将达到 15 亿,而耕地面积将减少 0.13 亿 hm^2 ,下降到 1.27 亿 hm^2 ,届时我国粮食需

求量将达到 7.52 亿 t,而生产量仅为 7 亿 t。为了实现我国政府提出的“自己养活自己”的战略目标,仅靠不到 1.30 亿 hm² 的农田显然是有困难的,这就需要从发展草地畜牧业的角度考虑,通过改善人民的食物构成,用最经济、最方便同时又能充分利用资源的放牧型畜牧业产品部分代替粮食产品。

另一方面,我国肉类产量结构与其它草地资源大国及全世界平均值比较有很大的特殊性。目前,我国畜牧业以耗粮型家畜为主,猪禽肉占肉类总量的 92.2%,这在世界草地大国中是独一无二的(见表 1-5),这样更加剧了粮食生产的沉重负担,所以,发展草地畜牧业势在必行。

此外,随着人民生活水平的提高,人民对肉、蛋、奶、皮、毛等畜产品的需求将进一步增加,要满足人民对畜产品日益不断增加的需要,就必须调整畜牧业结构,利用天然草地大力发展草食家畜。同时,目前我国羊毛生产量仅能满足我国毛纺工业需要量的 1/3,每年需进口净毛 20 万 t 左右,需花费外汇 10 多亿美元,也造成了国家的经济负担。

由此可见,要解决今后我国十几亿人口的吃穿问题,在稳定耕地面积,加强农田建设的同时,还必须着眼于其它国土资源,特别是广阔的草地资源开发,走其它草地资源大国已走过的道路。

表 1-5 我国与其它草地资源大国肉类产量结构比较(%)

类别	中国	美国	加拿大	俄罗斯	澳大利亚	新西兰	阿根廷	世界平均
牛羊肉	6.80	40.42	38.51	48.39	79.97	93.21	79.10	36.7
猪肉	83.00	24.01	37.27	33.34	10.12	3.59	7.07	38.81
禽肉	9.90	33.84	25.14	16.72	13.70	3.99	11.92	22.1

2. 保护生态环境,建立现代农业生产体系

由于历史的原因,目前我国草地的退化、沙化、盐碱化现象严重,草地生态环境极为恶劣。科学、合理的开发利用草地资源,并与有效的治理措施相结合,是保护草地生态环境的有效手段。

同时,开发利用草地资源,发展草食动物也是建立稳定农业生产体系的重要措施。如澳大利亚的粮草轮作,建立小麦—养羊带的混合农业,创造了高效利用半干旱土地的成功经验,美国把西部草原的繁育与玉米带的育肥结合起来,实行家畜异地育肥,实现了粮草互补、农牧互补和区域资源优势互补,大大提高了整体资源利用效率与经济效益,从而形成了高效而稳定的农业生产体系。

3. 加强民族团结,发展民族经济和巩固边防

我国牧区大多是少数民族聚集地和边疆地区,草地资源是很多少数民族人民生存的依靠和民族经济的支柱,所以,开发利用草地资源,大力发展草地畜牧业在边疆少数民族区域意义重大。

二、我国草地利用的发展过程

我国不仅是世界上草地资源最丰富的国家之一,而且是利用草地发展畜牧业最早的

国家,距今已有约 4000 年的历史,早在 2000 年前就进行了苜蓿的引进和栽培,在《管子地员篇》中就有植物生长与土壤间关系研究的记载。我国劳动人民在长期的牧业生产活动中,积累了丰富的草地利用和饲养家畜的知识。从历史观的角度分析,我国人民对草地的利用形式和内容,随着生产关系、科学和技术的发展,经历了以下四个时期:

第一个时期是以简单的原始的游牧方式利用草地,这一段时期长达数千年之久。在这种方式支配下,草地的生产力很低,畜牧业发展缓慢,对草地利用极不合理,草地生态环境迅速恶化。

第二时期是以放牧为主,并采取一定数量的补饲。在这一时期人们已认识到完全依靠天然放牧地进行牧业生产的缺陷,开始发展小型饲料耕地,有了割草地和放牧地的初步划分,开始进行冬季贮草工作,一部分牧民已开始走向定居游牧或定居放牧。但相对而言,这种活动带有被动的性质和盲目、急功近利的特色,不仅补饲成分所占比例很小,而且盲目开垦草地,又给牧业生产带来了更大灾难。

第三时期是草地培育利用过渡时期。这一时期实行“自由放牧”和“定居游牧”政策,在草地利用方面采取“划分季节牧场”、“定居移场放牧”和“定居划区轮牧”等措施,对部分草地进行了培育和改良。

第四时期是草地培育建设时期。在这一时期,颁布和实行了《草原法》,进行以“基本牧场”为中心的草地建设,推行人工草地,改良退化草地,强调草地利用的生态效益和现代科学技术的运用,在草地利用和生产的认识上有了更高层次的发展。

三、我国的草地利用和生产现状

自解放以来,我国在草地资源调查、开发利用和建设方面均取得了一定成绩,草地畜牧业生产获得了较大的发展。据统计,1990 年全国饲养的草食动物共计 3.24 亿自然头,约占全国各种家畜总头数的 46%,在畜牧业生产中占有很重要的地位。从总体来看,全国草地资源的利用有以下几个特点。

1. 利用程度越来越高

北方 3 亿 hm^2 天然草地,目前已利用了 95%。近年来,全国进行了大规模的天然草地改良和人工草地建设工作,至 1990 年共建设草地约 608 余万 hm^2 ,围栏草地 466.7 万 hm^2 ,改良草地 213 万 hm^2 ,飞播种草面积 98 万 hm^2 。特别是对草地实行了现代化的管理手段,如翻耙、补播、施肥、除杂、灌溉等措施,不仅大幅度地提高了天然草地的利用率,而且使草地的生产力也有了明显提高。同时,放牧草地加强了科学管理,特别是颁布和实施了《草原法》,使我国草地资源的开发利用进入了一个新的阶段。

2. 草地管理水平低,投入少

我国草地畜牧业的生产经营方式落后,仍沿袭几千年以来的粗放经营、靠天养畜的生产习惯,重放牧,轻建设,重产出,轻投入,少量的人工草地还不能起到调节草场季节不平衡和抗灾保畜的作用,合理的放牧制度尚未得到大面积推广。

近 40 年来,全国对草地资源的累计投资为 46 亿元,平均每公顷可利用草地仅为 20.85 元,因而造成了草地畜牧业发展速度缓慢。目前,全国人工草地占总草地面积的比例尚不足 2%,远远落后于世界先进国家,其建设、管理、利用等方面的工作,都因资金和技术力量缺乏而受到影响。