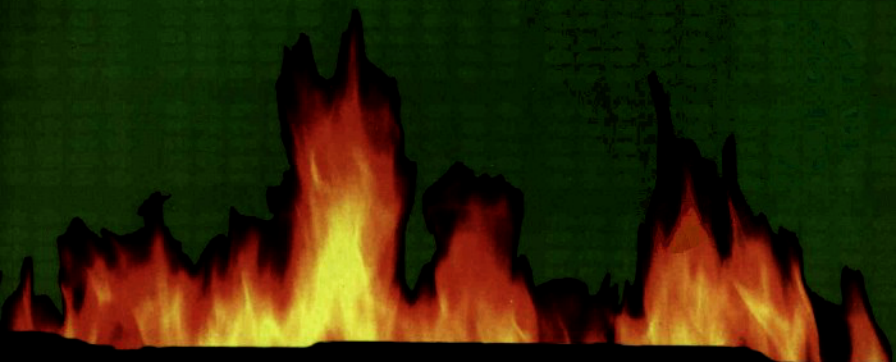


新型农民科技培训

宁夏草原

NINGXIACAORYUAN
FANGHUO

主编·卢占江 王洪波



宁夏人民出版社

新型农民科技培训

宁夏草原防火

NINGXIACAORYUANFANGHUO

主编·卢占江 王洪波

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏草原防火 / 卢占江, 王洪波主编. — 银川: 宁夏人民出版社,
2008.8

ISBN 978-7-227-03903-7

I. 宁… II. ①卢…②王… III. 草原保护—防火—宁夏
IV. S 812.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第130443号

宁夏草原防火

卢占江 王洪波 主编

责任编辑 刘建英

封面设计 三石

责任印制 吴宁虎

宁夏人民出版社 出版发行

出版人 杨宏峰

地址 银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网址 www.nxcbn.com

电子信箱 nxcbmail@126.com

邮购电话 0951-5044614

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开本 880mm×1230mm 1/32

印张 8.125

字数 220千

印数 1000册

版次 2008年8月第1版

印次 2008年8月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-227-03903-7/S·225

定价 32.00元

版权所有 翻印必究

前言

草原是陆地生态系统的重要组成部分，是蕴藏着巨大开发潜力的资源宝库，它不仅是人们进行草食家畜饲养的生产资料 and 经营对象，同时又是陆地生态系统中物资循环和能量流动的重要枢纽之一。草地资源对水土保持、调节气候、改良土壤、防风固沙、防治污染、美化环境、维护陆地生态平衡和人类良好的生存环境，具有其他自然资源不可替代的重要作用 and 影响。

草原火灾具有强烈的破坏性而成为一种灾害。草原防火的根本目的，就是采取各种有效的措施和手段，避免或最大限度地减轻草原火灾造成的损害。我国草原防火工作实行预防为主、消防结合的方针。草原火灾预防工作是一项群众性和科学技术性很强的工作，必须在各级政府的领导下，建立健全草原防火组织机构和专群结合的防火队伍，制定草原火灾应急预案，落实行政领导负责制和多种有效的草原防火责任制，建立各种防火措施和制度，充分发动群众，宣传群众，依靠群众，进一步提高全民的草原防火意识。加强草原防火基础设施建设，全面提升草原火灾的预测预警、信息传输、协调指挥、扑火物资准备、人员技术培训和队伍建设等应急响应能力。并将利用系统工程理论、电子计算机、“3S”技术、网络、通信等各种先进的高新技术，建立集草原火灾监测预警、指挥扑救以及防火信息等相关管理于一体的草原防火指挥信息系统，实现草

原防火定性管理向定量管理的转变,提高草原防火管理的效率和现代化水平,使草原防火工作再上一个新台阶。

宁夏是全国十二大牧区之一,有天然草原面积 244.33 万公顷,占自治区土地总面积 47%。随着宁夏实施草原生态建设、禁牧封育、退牧还草及人工草地建设,宁夏草原围栏达到 130 多万公顷,天然草原植被得到大幅度恢复和提高,牧草产量明显提高,随之而来的是草原可燃物载量也大幅度增加,草原火险等级随之不断攀升,高火险等级面积已达到 142 万公顷。草原防火的形势日趋严峻,给刚刚恢复的生态和牧区人民生命财产乃至社会经济发展带来了极大威胁。因此,加强草原防火工作就显得十分重要。

草原防火工作在宁夏是一项崭新的工作,没有现成的学科理论指导,没有成熟的防火技术借鉴,缺少实际工作经验,草原防火科技普及还处于空白,防火基础设施差、底子薄。为进一步提升宁夏草原防火的物资、技术装备水平和应急反应能力,使宁夏草原防火做到有的放矢、突出重点、带动全面,做到有计划、有步骤、有重点的草原火灾科学预防,我们在加强宁夏草原防火组织机构、制度、基础设施等建设以及宁夏草地火险等级类型调查和区划研究等一系列工作的同时,参考有关文献资料,编写了《宁夏草原防火》一书。

本书的编写,旨在普及草原防火基础知识,使广大基层干部和群众充分认识草原防火的意义,了解草原防火的内涵,掌握预防、扑救技术和知识,进一步提高草原防火的意识。本书比较系统地介绍了草原基础知识、草原资源、草原火灾预防与扑救的技术、战术及其现代新技术在草原防火中的应用。

由于编者水平有限,本书难免存在错误或纰漏,恳请读者给予指正,在此致谢。

编者

2008 年 6 月

目 录

前 言

第一章 草原基础知识

- 第一节 草地与草地资源 / 1
- 第二节 国内外草原资源的概况 / 2
- 第三节 草原的特点 / 7

第二章 宁夏草原资源

- 第一节 宁夏自然概况 / 9
- 第二节 宁夏草原资源 / 10
- 第三节 宁夏草原的分布规律 / 15

第三章 草原防火

- 第一节 草原防火的概念 / 21
- 第二节 草原防火的重要性 / 22
- 第三节 草原防火历史发展的阶段 / 23
- 第四节 草原防火科学技术的进展 / 25
- 第五节 我国草原防火工作的现状 / 28
- 第六节 宁夏草原防火工作的现状 / 30

第四章 草原火灾基本理论

- 第一节 草原火原理 / 34
- 第二节 草原火的发生与存在规律 / 38
- 第三节 草原火源和火灾种类 / 41
- 第四节 影响草原燃烧的主要因素 / 45
- 第五节 草原火行为 / 51
- 第六节 草原火险区域 / 53
- 第七节 草原火灾的影响 / 56

第五章 草原火灾预防

- 第一节 草原防火的行政措施 / 60
- 第二节 草原防火的技术措施 / 63
- 第三节 草原火灾预测预报 / 69
- 第四节 草原防火规划 / 78

第六章 草原火灾灭火指挥

- 第一节 草原火灾灭火指挥概述 / 83
- 第二节 草原灭火组织指挥活动 / 85

第七章 防火、扑火工具和装备

- 第一节 防火、扑火常用机具 / 93
- 第二节 运输装备 / 102
- 第三节 通信器材 / 106
- 第四节 观测器材 / 112
- 第五节 草原防扑火装备的发展趋势 / 113

第八章 扑火技术

- 第一节 扑打火线的技术 / 115

- 第二节 火场清理技术 / 123
- 第三节 转移和撤离火场的技术 / 125
- 第四节 识图用图技术 / 128
- 第五节 火场通信技术 / 135
- 第六节 几种不同草原火的扑火技术 / 139
- 第七节 火场管理技术 / 145

第九章 扑火战术

- 第一节 草原火燃烧的特点 / 157
- 第二节 战术原则 / 158
- 第三节 扑火战略的制定 / 165
- 第四节 火场布兵与指挥 / 169
- 第五节 扑火战术及实施 / 171

第十章 火灾调查与战评总结

- 第一节 火源调查 / 177
- 第二节 草原火灾损失调查与评估 / 180
- 第三节 建立草原火灾档案 / 184
- 第四节 战评总结 / 185

第十一章 现代新技术在草原防火中的应用

- 第一节 探火技术 / 188
- 第二节 化学灭火 / 190
- 第三节 人工降水 / 193
- 第四节 电子计算机应用 / 194
- 第五节 “3S”技术在草原防火中的运用 / 195

附 件

全国草原火灾典型案例 / 211

中华人民共和国突发事件应对法 / 214

中华人民共和国草原防火条例 / 231

宁夏回族自治区草原火灾应急预案 / 240

主要参考文献 / 252

第一章 草原基础知识

第一节 草地与草地资源

一、草地的概念

草地是草本植物和木本饲用植物与其所着生的土地构成的具有多种功能的自然综合体,也是人类经营利用的自然资源和生存的自然环境。土地是环境,草是构成草地的主体。

草地通常被视为草原、草场的同义词,但是不同于植物学中植被类型里的草原一词。草地按其形成与发展过程,可分为天然草原、半人工(改良)草地和人工(栽培)草地三大类。

二、草地资源的概念

草地资源是指在一定范围内草原总面积及其所蕴藏的生产能力,是有数量、质量和地理分布的草地。

从草地资源作为草食家畜的饲料来源的角度出发,草地资源应涵盖草原、荒漠、灌草丛、草甸和沼泽等植被类型。

三、草地资源的作用

草地资源是国土资源的重要组成部分。草地资源是一种蕴藏着巨大开发潜力的资源宝库,它不仅是人们进行草食家畜饲养的生产资料和经营对象,也是发展国民经济的原材料基地,同时又是陆

地生态系统中物资循环和能量流动的重要枢纽之一。草地资源对水土保持、调节气候、改良土壤、防风固沙、防治污染、美化环境、维护陆地生态平衡和人类良好的生存环境,具有其他自然资源不可替代的重要作用。尤其在干旱、半干旱地区,草地资源具有重要的经济、生态和社会价值。对发展民族经济、巩固国防等方面都具有重大的作用和影响。

第二节 国内外草原资源的概况

一、国外草原资源概况

(一)概况

世界草原面积约 32 亿公顷,占陆地面积的 20%,比耕地面积约大一倍。世界草原面积在各大洲的分布是不均衡的,其中:非洲草原面积最大,约有 8 亿公顷,占世界草原总面积的 1/4;欧洲草原面积最小,只有 8666.6 万公顷,占世界草原总面积的 2.7%。

(二)草原类型

由于自然和历史的原因,各地组成草原的植被种类差异很大,针茅属植物最普遍,特别是在欧亚草原植被种类中表现更为明显。

在水、热条件比较优越的地区,草原植被比较郁闭,但在干燥地区,草原植被逐渐稀疏。

根据建群种的生物学和生态学特点,草原可以分为以下三种。

1. 草甸草原。草甸是草原中最喜湿润的类型,建群种为中旱生的多年生草本植物,经常混生大量中生或旱中生植物,它们主要是杂草类,其次为根茎禾草与丛生苔草,典型旱中生丛生禾草仍起到一定作用。

2. 典型草原。建群种由典型旱生植物组成,其中以丛生禾草为主。群落形成中,旱生丛生禾草层片占最大优势,伴生不同数量的

中旱生杂类草及根茎苔草,有时还混生旱生灌木或小半灌木,中生杂草类层片不起作用。

3. 荒漠草原。荒漠草原是草原中最早生的类型,建群种由旱生丛生小禾草组成,经常混生大量旱生小半灌木,并在群落中形成稳定的优势层片。在一定条件下,旱生小半灌木可成为建群种,一年生植物层片和地衣、藻类层片的作用明显增强。在基质较粗的条件下,旱生灌木在群落中也起一定作用。

(三) 草原分布

气候是生物环境的基本条件,世界上各种草原的形成都与气候条件有着密切的关系,同时气候又制约了各种草原在陆地上的分布。所以气候的地带性就决定了世界草原的地理分布规律,它表现在纬向、经向和垂直向三方面。为了叙述的方便,草原分布情况按五大洲来讲。

1. 北美洲的草原。北美洲的草原叫普列里,从加拿大一直到美国的得克萨斯州,跨北纬 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$,西经 $89^{\circ}\sim 107^{\circ}$ 。以落基山为准,向东倾斜,海拔 100~400 米,受大西洋气流影响,年降雨量在 600 毫米以上。

2. 南美洲的草原。南美洲的草原叫潘帕斯,潘帕斯是平坦之意。它位于南美洲南,阿根廷中、西部的亚热带型大草原。北连格连查草原,南接巴塔哥尼亚高原,西抵安第斯山麓,东达大西洋岸,面积约 76 万平方公里。

巴西占据南美大陆的北部,亚马逊河流经其中部,植被是热带雨林,而南部为稀树干草原,只有北部形成著名的坎普草原。

3. 非洲的草原。非洲大陆的草原叫凡尔德,位于大陆南部的南非境内,是一块海拔 1000~2000 米的侵蚀高平原,受印度洋气流影响,降雨量由西北向东南递增,降雨量最大差距可达 1000 毫米。

凡尔德草原以北,非洲大陆的中部是大片的稀树干草原,也

叫萨王纳。

4. 大洋洲的草原。大洋洲位于赤道以南热带地区,澳大利亚的地形为台阶式的海岸平原,由不高的山脉围绕,阻挡海洋气流的侵入。广大内陆式中央低地,海拔 100~200 米,年降水量在 250 毫米以下,主要是大面积的荒漠,约占总土地面积的 44%,只有四周边缘,特别是东南及北面有茂盛的草原。

新西兰是个多山的国家,由于地理位置适宜,气候温和,全年有雨,因而草地终年绿色。人工草原面积比粮食播种面积大 14 倍,所以新西兰的畜牧业高度发达。

5. 欧亚大陆的草原。欧亚大陆连接在一起,欧亚草原带西自欧洲的多瑙河起,经俄罗斯的欧洲部分,南起黑海,北接北高加索和伏尔加一带向亚洲延伸,东达鄂毕河,与蒙古和中国北部草原相接,形成欧亚草原带。欧洲部分叫普施他草原,亚洲部分包括俄罗斯西伯利亚草原、蒙古草原和中国草原,通称亚洲中部草原。

二、我国草原资源概况

(一)概况

我国草原资源丰富,主要分布在我国北方及青藏高原地区。根据农业部 1981 年的统计资料,我国北方十大牧业省(区)草原面积

表 1-1 我国北方十大牧业省(区)草原面积

单位:万公顷

省(区)	总面积	可利用面积	省(区)	总面积	可利用面积
黑龙江	345.3	269.6	青海	3751.8	2247.5
吉林	196.6	140.1	新疆	8000.0	5043.7
河北	315.3	299.3	四川	1045.5	664.7
内蒙古	7889.3	6358.9	西藏	6000.0	
宁夏	253.3	250.5			
甘肃	1366.6	901.5	合计	29154.7	22513.8

为 29154.7 万公顷,其中,可利用面积 22513.8 万公顷(表 1-1)。根据同一资料,我国南方草山草坡、在农业地区的 25 个省、市、自治区草地还有 7000 万公顷,其中可利用面积 4600 万公顷,目前可利用的有 2467 万公顷。

(二)草原类型

我国草原有四个类型。

1. 草甸草原。主要分布在松辽平原和内蒙古高原的东部边缘。种类组成丰富,覆盖度大,生产力较高,草群中含有大量中生杂类草。

2. 典型草原。主要分布在内蒙古高原、东北平原西南部、黄土高原中西部,以及阿尔泰山、天山和祁连山的一定海拔高度地区。与草甸草原比较,种类的丰富程度显著降低,盖度减小,生产力降低。草群中以旱生禾草占绝对优势。

3. 荒漠草原。主要分布在内蒙古高原中部、黄土高原北部以及祁连山、天山等地。它是草原植被中旱生程度最强的一类,在种类的丰富程度、草原高度、群落盖度和生产力等方面都比典型草原明显降低。群落生态组成除旱生丛生禾草外,出现大量旱生程度更强的超旱生小半灌木。

4. 高寒草原。在海拔较高、气候干冷的地区所特有的草原类型,主要分布在青藏高原、帕米尔高原和祁连山及天山海拔较高处。它以寒旱生的多年生草本、根茎苔草和小半灌木为建群种,并出现垫状植物和其他高山植物种,草群稀疏,低矮,盖度小,层次结构简单,生产力低。

(三)中国草原分区

根据草原植被和自然环境条件,中国草原可划分五个地区。

1. 东北、内蒙古东部温带半湿润半干旱草原区。该区位于我国东北部,包括东北三省及内蒙古东部以及陕北高原部分。东北平原部分海拔 200 米左右,四周山地高 700~1500 米。内蒙古高原、鄂尔

多斯高原及黄土高原海拔在 1000~2000 米。该地区气候东部为半湿润,西部属半干旱气候,年降雨量东部 750 毫米,平原部分 500 毫米,大兴安岭以西的草原降至 300~350 毫米,至高原中部降至 200~250 毫米。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温南北变动于 $1300^{\circ}\text{C}\sim 3200^{\circ}\text{C}$ 。

草原是该地区的主要植被,分布于东北平原的中北部及其周围的低山、丘陵、台地及内蒙古高原的中北部、鄂尔多斯高原和黄土高原。分三个亚型,由东向西呈经向带状分布,东北及内蒙古东部边缘为草甸草原,内蒙古中部、鄂尔多斯东部和黄土高原为典型草原,内蒙古的乌盟、巴盟和鄂尔多斯西部为荒漠草原。

草甸草原水分充沛,土壤肥沃,牧草产量较高,每公顷产干草 1000~2000 千克。典型草原的草群高度、盖度以及产草量均不如草甸草原,每公顷产干草 800~1500 千克。荒漠草原由于水分贫乏,草群盖度一般不大于 30%,其草高度 20~30 厘米,产草量每公顷 300~750 千克。

2. 内蒙古西部甘新温带干旱荒漠区。该区位于我国西北部,包括内蒙古阿拉善盟、河西走廊、新疆及青海的柴达木盆地,地域非常广阔,气候干燥,年降雨量除山地外,一般均在 200 毫米以下,干燥度 4 以上。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $2200^{\circ}\text{C}\sim 4500^{\circ}\text{C}$ 。

本区显域性植被是荒漠,由于土壤和基质的不同,形成不同的荒漠类型。草原类型以山前平原和高平原荒漠、山地荒漠草原和典型草原以及高寒草甸为主。

3. 青藏高寒草原、荒漠区。该区位于我国西南部,包括青海、西藏及甘肃的西南部,四川、云南的西北部,地理上通称青藏高原。该区地形复杂,周围大山环绕,内部山岭重叠,河流交织,主要由高山、高原、湖盆和谷地组成复杂的地形。气候极端恶劣,气温年较差小,日较差大,干湿季和冷暖季变化分明。

植被分布由东南峡谷区的常绿阔叶林、寒温针叶林到高原上

的高寒灌丛、高寒草原、高寒草甸,最终抵西北部的高寒荒漠。

4. 华北温暖带半湿润、湿润落叶林灌木草丛区。该区位于我国华北地区,北起西辽河、冀北山地,南至秦岭、淮河,包括河北、山东全省以及辽宁、山西、陕西、甘肃、安徽等省的一部分。气候温暖湿润。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3200^{\circ}\text{C}\sim 4500^{\circ}\text{C}$,无霜期 6~8 个月,雨量东部沿海为 600~900 毫米,西部为 400~500 毫米。

天然植被为落叶林及干草原。但由于人类长期的垦殖,天然草地罕见,能供放牧利用的草地多为山地暖性灌木草丛。

5. 华南亚热带、热带湿润常绿林灌木草丛区。该区包括我国秦岭、淮河以南广大的亚热带和热带地区。区内山地、丘陵、峡谷、盆地交错,河流纵横,地形极为复杂,海拔除西部云贵高原为 1000~2000 米外,其余均低于 1000 米,南岭山地 1000 米左右,最高峰 1500 米。气候受印度洋季风和太平洋季风影响,热量丰富,雨量充沛,年雨量 1000~1500 毫米,北部降雨减少,南部沿海珠江流域雨量增加,高达 2000 毫米。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 4500°C 以上。植被在海拔 500~700 米以下的丘陵坡地上,因森林长期遭受破坏而不能恢复,形成了热带灌木草丛植被。

第三节 草原的特点

一、草原构成的整体性

草原是由大气、土地、生物和生产劳动四种因素构成的整体。不同的气候条件,发育着不同的土壤,生长着不同的植物群落以及与此相适应的生物,并形成一定的草原类型和草原畜牧业生产形式,某一种因素发生变化,这个整体将发生相应的变化。

二、草原分布的区域性

由于日地关系及地球本身的一些特点,在地球上形成了多种多

样的草原生态环境。形成草原的条件不同,其草原的性质、数量、组合特征和生产性能也不同。同一类草原,不同的海拔、坡度、坡向其生态环境也不尽相同。

三、草原资源的可更新性

大气条件按一定的年份和季节变化,使土质肥力进行周期性的恢复。牧草、家畜及野生动物不断繁殖、生长与死亡,因而草原资源也在不断地变化更新。

四、草原资源发展过程的不可知性

草原资源在人们的劳动干预下,由运动着的大气因素、发展着的土地因素和进行着的新陈代谢的生物因素所构成。因此,它是一种运动的、发展的有生资源。在人类未干预之前,它的发展是缓慢的。在人类有能力对草原干预后,随着社会生产力的发展,草原的发展变化也越来越迅速、激烈、明显,从一种形态、一种性质、一个阶段转变为另一种形态、另一个性质、另一个阶段。可见草原随着社会的发展也在不断发展。

五、草原资源数量的有限性和生产潜力的无限性

地球上的陆地面积、水的数量及到达地面的太阳辐射,在一定时间内的数量是一定的,同时,在一定的社会发展和技术水平条件下,人们能够利用的草原范围和类型也是有限的。随着社会的发展,人们可以利用现代科学技术改善草原的生产条件,培育优良品种,提高光的利用率和单位面积的草原生产能力又将是无限的。