

师尚礼 主编

草地工作技术指南

CAODI GONGZUO JISHU ZHINAN



金盾出版社

JINDUN CHUBANSHE

中国畜牧学杂志 2008 年第 38 卷第 10 期

草地工作技术指南

陈明凡 主编



中国农业出版社
CHINA AGRICULTURAL
SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

草地工作技术指南

主 编

师尚礼

副主编

曹文侠 蒲小鹏

编著者

(按姓氏笔画排列)

张 虎 张德罡 赵 忠

陈本建 鱼小军 蔡卓山

薛福祥

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由甘肃农业大学草业学院师尚礼教授等多位专家组织编写。内容包括:中国草地资源概况,草地资源监测和评价,草地培育与合理利用,退化草地治理与生态恢复重建,牧草种质资源利用,草地有害生物防除,草原旅游及自然保护区管理,草原法制建设,草业试验设计与分析等9章。适合草原、畜牧、生态治理和旅游业等领域的管理人员和技术人员及草业科学、生态学、资源与环境等专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

草地工作技术指南/师尚礼主编. —北京:金盾出版社,2009.3
ISBN 978-7-5082-5528-6

I. 草… II. 师… III. 草地—农业技术—中国—指南 IV.
S812-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 013798 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京外文印刷厂

装订:万龙印装有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:24.75 字数:621千字

2009年3月第1版第1次印刷

印数:1~8000册 定价:55.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者简介

师尚礼,男,1962年10月生,甘肃省会宁县人,1985年毕业于甘肃农业大学草原专业并留校从事草业科学教学工作,2005年取得草业科学博士学位,现任甘肃农业大学草业学院院长、教授、博士生导师,农业部现代牧草产业技术体系育种与良种繁育岗位科学家,甘肃农业大学草业生态系统教育部重点实验室主任,教育部重点实验室建设项目、国家级实验教学示范中心评审专家,全国农业推广硕士草业领域培养协作组成员,中国草学会常务理事、教育专业委员会常务副主任委员、饲料生产委员会常务理事,甘肃省沙草产业协会理事。2002年被遴选为甘肃省“555创新人才工程”人选,2003年、2005年分别赴朝鲜、美国讲学和学术交流。

主要从事牧草种质资源与育种方面的教学、科研和推广工作。先后主持和参加完成10余个项目。获省部级科技进步二等奖4项、三等奖1项,厅级二等奖1项、三等奖1项,省级教学成果一等奖1项、二等奖1项,国家版权局计算机软件著作权登记1项。参加育成紫花苜蓿新品种1个,新品系4个,申报发明专利1个,发表研究论文60余篇。

目前,主持“十一五”国家科技支撑计划“西北优势和特色牧草生产加工关键技术研究示范”课题、“优质抗逆苜蓿新品种选育”子课题、“西北饲草和饲料作物高效生产技术研究示范”专题和农业部“牧草与草坪草种质资源保种繁殖”、公益性行业专项“西北区域人工草地优质牧草生产技术研究示范”(西北区负责人)、“牧草与草坪草种质资源中心库评价”、“国外草产品质量安全检测检验标准搜集”及科技部“牧草种质资源

标准化整理整合及共享试点”项目子课题等国家级、省部级科研项目。

主要著作有:《草坪技术手册——草坪草种子生产技术》、《优质苜蓿品种及栽培关键技术》、《优质苜蓿栽培利用》、《牧草种子生产》、《退耕还草技术指南》。2006 年策划编写世行环境基金 GEF 系列培训教材《野生牧草种子采集和贮藏指南》、《草地资源调查与监测技术》、《草地生物多样性保护及评估技术》、《甘肃省 GEF 项目管理者必读》、《草地有害生物防治技术》、《参与式草地资源管理理论与技术》和《草业可持续发展与草地管理》。作为世界银行 GEF 湿地生态与生物多样性保护玛曲项目草原畜牧专家组组长,组织编写《玛曲湿地草地监测方法》、《玛曲湿地草地有害生物防治》、《湿地保护指南》系列丛书。

研究领域集中在寒旱牧草新品种创制、良种良法配套、饲草与种子高产、苜蓿多功能促生菌肥研制与应用、西北干旱半干旱区集雨保墒人工草地建植、粮经饲间作模式等方面进行技术创新和实践应用研究,成果丰富了西北牧草产业化的品种资源和良种良法配套高产技术。提出的垄覆膜沟覆秸秆的垄沟覆盖集雨保墒牧草种植方法显著提高了牧草播种出苗率、成苗率和产量,解决了西北雨养农业区高产人工草地建植密度达不到设计密度的技术瓶颈,为干旱半干旱区草业的可持续发展奠定了基础。

目前已培养博士后、博士、硕士 27 人,2 篇硕士论文分别获得 2006 年、2008 年甘肃农业大学优秀硕士学位论文。

前 言

我国拥有各类天然草地近 4 亿 hm^2 , 约占国土面积的 41.7%, 是耕地面积的 3.2 倍, 是森林面积的 2.5 倍, 且大多分布在大江、大河的源头和中上游地区, 是我国面积最大的绿色生态屏障, 也是现代草业发展的根本和草原文化的重要载体。丰富的草地资源为我国草地畜牧业和草原旅游等新兴产业的发展提供了巨大的发展空间和发展潜力。然而, 由于气候变化和自然灾害, 以及过度放牧等人类的不合理利用, 导致我国天然草地生产力降低、草地生物多样性下降, 生态服务功能减退, 出现了大范围的草地退化问题, 严重威胁着国家的生态安全和草业的可持续发展。

为适应草地工作的新形势和现实要求, 加强天然草地的科学管理和合理利用, 恢复和培育改良退化草地, 提高草地的生产力和生态服务功能, 实现草地资源的可持续利用, 促进农牧区经济发展, 亟须一本全面系统介绍草地资源特性, 指导草地管理、草地生产和草地研究的技术性参考书, 特组织编写了《草地工作技术指南》一书。

本书系统地介绍了草地资源的概况与监测技术、利用与培育技术、治理与恢复重建技术、草地保护与鼠虫病害及杂草防治技术, 还介绍了草地物种资源保护、草原旅游管理、草地法制管理以及开展草地科学研究的基本设计与分析方法。具体内容包括: 草地资源概况、草地资源监测和评价、草地合理利用与培育技术、退化草地治理与生态恢复重建技术、牧草种质资源保护与利用、草地鼠害、虫害、病害以及草地杂草防治技术、草原旅游资源及旅游管理、草原法制建设、草业试验研究与分析共九个部分。

本书由师尚礼教授主编, 曹文侠、蒲小鹏副主编。编写人员有张德罡(第一章、附录 A、附录 B)、蒲小鹏(第二章)、曹文侠(第三

章)、陈本建(第四章)、鱼小军(第五章)、薛福祥(第六章)、张虎(第七章)、赵忠(第八章,附录 D)、师尚礼(第五章和第九章)和蔡卓山(附录 C)。

本书可供草原、畜牧、生态治理和旅游等领域的管理人员和技术人员使用,也可作为草业科学、生态学、资源与环境等专业师生的参考书。由于编者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 著 者

目 录

第一章 中国草地资源概况	(1)
第一节 草业生产系统的构成	(1)
一、草业及其相关概念	(1)
二、草业生产层	(2)
第二节 草地分类	(3)
一、中国草地分类法	(3)
二、综合顺序分类法	(10)
第三节 中国草地资源概况	(22)
一、基本概况	(22)
二、主要分布省、自治区概况	(27)
第二章 草地资源监测和评价	(51)
第一节 概述	(51)
第二节 草地监测样地的选择	(52)
一、样地	(52)
二、取样方法	(53)
三、样方的大小	(56)
四、样条、样带和样圆法	(57)
第三节 草地群落调查方法	(58)
一、样地环境条件调查	(59)
二、植物群落属性调查	(60)
第四节 草地遥感监测技术	(72)
一、资源卫星	(73)

二、植被指数.....	(75)
三、草地遥感监测.....	(77)
第五节 草地经济产量的估测	(78)
一、草地生产流程.....	(78)
二、牧草产量指标法.....	(80)
三、可食牧草指标法.....	(85)
四、营养物质指标法.....	(85)
五、草地等级评价法.....	(86)
第六节 草地载畜量的估测方法	(88)
一、载畜量.....	(88)
二、家畜单位及其换算系数.....	(89)
三、载畜量的估测.....	(94)
四、载畜量指标法总评价.....	(95)
第七节 草地可用畜产品数量的估测方法	(95)
一、畜产品单位法.....	(95)
二、畜产品单位法的意义和特点.....	(97)
三、畜产品单位法的计算.....	(99)
第八节 生态草地评价方法.....	(100)
一、草地退化监测	(100)
二、草地沙化监测	(101)
三、草地盐渍化监测	(101)
四、牧区雪灾监测	(102)
五、草地旱灾监测	(104)
六、草地火灾监测	(106)
七、草地鼠害监测	(106)

八、草地虫害监测	(107)
第三章 草地培育与合理利用	(109)
第一节 草地基本建设	(109)
一、草地围栏建设	(109)
二、人工草地建设	(122)
第二节 草地培育的主要措施	(131)
一、草地封育	(131)
二、草地松耙	(134)
三、草地补播	(137)
四、草地灌溉	(142)
五、草地施肥	(147)
第三节 放牧地利用	(152)
一、家畜放牧的意义及放牧对草地的影响	(152)
二、放牧利用草地的基本要求	(154)
三、放牧制度及应用	(163)
第四节 放牧家畜管理	(175)
一、放牧家畜的结构与组织	(175)
二、放牧家畜的营养管理	(180)
三、放牧家畜的日常卫生管理	(182)
第五节 割草地利用	(184)
一、割草地的经济意义	(184)
二、割草地的特点与要求	(185)
三、割草地的利用技术	(186)
四、牧草的收割与调制方法	(190)
五、割草地的培育	(192)

第四章 退化草地治理与生态恢复重建	(195)
第一节 草地退化的概念	(195)
第二节 退化草地的特征	(201)
一、草地土壤退化	(202)
二、草地植物的成分和结构变化	(203)
三、牧草生产能力下降	(204)
四、草地秃斑化	(208)
五、草地沙化、石漠化	(208)
六、草地鼠虫害加重	(209)
七、水土流失严重	(209)
八、水资源日渐枯竭	(209)
九、生物多样性遭到严重破坏	(209)
十、沼泽面积锐减	(210)
第三节 退化草地的成因	(210)
一、自然因素	(210)
二、人为因素	(212)
第四节 退化草地治理原理与技术	(217)
一、退化草地治理原理	(218)
二、退化草地治理技术	(221)
第五节 草原沙漠化及其治理	(230)
一、草地沙化的定义和草地沙化分级与分级指标	(231)
二、建立草原沙漠化防治体系	(233)
第六节 水土流失型退化草地的治理	(235)
一、水土流失的形成与危害	(236)
二、水土流失的类型	(237)

三、水土流失的主要区域	(237)
四、水土流失型退化草地治理措施	(240)
第七节 盐渍型退化草地治理	(242)
一、草地盐渍化的定义和草地盐渍化分级与分级指标 ..	(242)
二、盐渍化土地的形成机制	(244)
三、盐渍型退化草地的治理措施	(245)
第八节 “黑土型”退化草地治理	(247)
一、“黑土型”退化草地及其特点	(247)
二、“黑土型”退化草地的形成机制	(249)
三、“黑土型”退化草地的治本策略	(251)
第九节 毒杂草型退化草地治理	(254)
一、草地毒杂草的分类	(255)
二、草地毒杂草的防除	(259)
第十节 鼠害型退化草地治理	(266)
一、严重鼠害草地、草原鼠害的定义及草原主要鼠害 危害分级	(267)
二、草原鼠害的治理与控制	(269)
三、草地鼠害的治理区域确定	(269)
四、草地鼠害的治理方法	(270)
五、草地鼠害治理后的植被恢复与重建	(274)
六、草地鼠害治理后的效果评价	(274)
第五章 牧草种质资源利用	(276)
第一节 牧草种质资源搜集与鉴定	(276)
一、概述	(276)
二、牧草种质资源鉴定与保存	(279)

第二节 牧草种子繁殖和种子标准化.....	(281)
一、加速良种繁殖的方法	(281)
二、不同授粉方式牧草的良种生产	(282)
三、品种混杂退化及其防治方法	(291)
四、防止品种混杂退化的方法	(302)
第三节 牧草种子加工与贮藏.....	(309)
一、牧草种子的干燥	(309)
二、牧草种子干燥的方法	(311)
三、牧草种子的清选与分级	(315)
四、牧草种子的包装	(322)
五、牧草种子的贮藏	(324)
第四节 牧草选育方法.....	(332)
一、野生牧草栽培驯化	(332)
二、选择育种	(334)
三、有性杂交育种	(342)
第六章 草地有害生物防除.....	(350)
第一节 草地病害	(350)
一、草地植物病害的分类与症状	(350)
二、常见草地牧草的病害及其防治	(353)
第二节 草地害虫.....	(401)
一、害虫防治的方法	(401)
二、主要害虫的识别及其防治	(407)
第三节 草地鼠害.....	(443)
一、鼠害的防治	(443)
二、主要害鼠的识别及防治	(444)

第四节 草地几种重要杂草和毒草的防除·····	(453)
一、草地几种重要杂草的防除 ·····	(454)
二、草地几种重要毒草的防除 ·····	(462)
第七章 草原旅游及自然保护区管理·····	(468)
第一节 草原旅游资源·····	(468)
一、草原旅游及其草原旅游资源的概念 ·····	(469)
二、草原旅游资源在我国的分布及其开发现状 ·····	(472)
三、草原旅游资源利用特点 ·····	(475)
四、合理开发草原旅游资源的原则和意义 ·····	(476)
五、草原旅游资源的开发模式 ·····	(478)
第二节 旅游对目的地的影响·····	(480)
一、草原旅游对目的地社会的影响 ·····	(480)
二、草原旅游对目的地社会文化的影响 ·····	(485)
三、草原旅游对目的地生态环境的影响 ·····	(488)
第三节 草原旅游资源的管理——生态旅游·····	(489)
一、生态旅游 ·····	(489)
二、生态旅游的管理措施 ·····	(494)
第四节 草原自然保护区管理·····	(501)
一、自然保护区和草原自然保护区的概念 ·····	(501)
二、草原自然保护区的类型、分布及其发展概况·····	(503)
三、草原自然保护区的利用原理和开发意义 ·····	(508)
四、我国几处重要的自然保护区简介 ·····	(514)
第八章 草原法制建设·····	(520)
第一节 草原立法·····	(520)
一、我国草原立法的历史沿革 ·····	(520)

二、我国草原立法的宗旨	(525)
三、我国草原立法的适用范围	(528)
四、我国草原立法的基本原则	(529)
第二节 草原执法	(531)
一、草原执法的概念	(531)
二、草原执法的主体	(534)
三、草原执法主体的职能	(539)
第三节 草原行政处罚	(545)
一、草原行政处罚概述	(545)
二、草原行政处罚的基本原则	(546)
三、草原行政处罚程序和执行	(552)
四、草原执法文书	(562)
第九章 草业试验设计与分析	(573)
第一节 草业科学研究概念	(573)
一、草业科学研究的作用	(573)
二、草业科学研究的类别	(573)
三、草业科学试验的方法	(573)
四、草业科学研究的基本过程和方法	(574)
第二节 草业科学试验	(577)
一、试验因素与水平	(577)
二、试验方案拟订	(579)
第三节 试验误差及其控制	(582)
一、试验数据的误差和精确性	(582)
二、试验误差的种类	(582)
三、随机误差的规律性	(583)

四、田间试验的基本要求	(584)
第四节 田间试验设计与取样技术	(592)
一、田间试验设计	(592)
二、小区取样技术	(598)
三、对照区取样	(600)
第五节 抽样调查及其误差控制	(600)
一、抽样调查方案	(601)
二、抽样单位	(602)
三、抽样方法	(603)
四、样本容量	(605)
五、影响抽样方案的因素	(605)
第六节 试验结果的统计分析	(606)
一、完全随机设计试验结果分析	(606)
二、随机区组设计试验结果分析	(607)
三、正交设计试验结果分析	(612)
四、试验结果的计算与直观分析	(617)
第七节 案例分析	(624)
一、案例一	(624)
二、案例二	(627)
第八节 数理统计软件应用	(630)
附录 A 中国草地类型分类系统	(631)
附录 B 草原综合顺序分类法中的草地类	(681)
附录 C SPSS 统计软件的使用方法	(713)
附录 D 《中华人民共和国草原法》释义	(743)
参考文献	(773)