

国家星火计划培训丛书



优质豆科牧草 栽培管理技术

科学技术部农村与社会发展司 主编

马其东 王晓斌 等 / 编著



台海出版社

国家星火计划培训丛书

优质豆科牧草栽培管理技术

顾	问:	苏加楷	张喜武		
主	编:	马其东	王晓斌		
副	主	编:	浦心春	孙中心	张 萍 巴图呼
编	委:	张智山	李维薇	张安时	程 霞
		郭玉泉	张延孝	袁献勇	
参编人员:	李拥军	马 莹	左玲玲	邵进翠	
	熊亚平	张健伟	佟健民	董俊卿	
	黄亚彬	冯 俊	张 奕	王 峰	
	卢忠华	王 欢	赵 焱	张家睿	
	于 江				

图书在版编目 (CIP) 数据

优质豆科牧草栽培管理技术/马其东等编著. —北京: 台海出版社,
2003. 7

(国家星火计划培训丛书/科学技术部农村与社会发展司主编.
第 16 辑)

ISBN 7-80141-301-6

I. 优... II. 马... III. 豆科牧草-栽培 IV. S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 029093 号

丛 书 名/国家星火计划培训丛书

书 名/优质豆科牧草栽培管理技术

责任编辑/吕莺 康琴

装帧设计/康琴

印 刷/铁道科学研究院印刷厂

开 本/787×1092 1/32 印张/6.875

印 数/10000 册 字数/100 千字

发 行/新华书店北京发行所发行

版 次/2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

台海出版社(北京景山东街 20 号 邮编:100009 电话:010-68975073)

ISBN 7-80141-301-6/Z · 61 全五册定价: 45.00 元

《国家星火计划培训丛书》编委会

顾 问：何 康 陈耀邦 卢良恕
石元春 李振声 王连铮
袁隆平

名誉主任委员：韩德乾

主 任 委 员：王晓方

副 主 任 委 员：陈传宏 余 健

委 员：李增来 胡京华 陈良玉
欧阳晓光 袁清林 史秀菊
陆 庠 李虎山 方智远
孙联生 苏振环 徐天星
赵震寰

秘 书 长：李增来

副 秘 书 长：袁清林 胡京华 史秀菊

前 言

国家科委 1986 年提出的星火计划,对推动农村经济的发展,引导农民致富,推广各项新技术取得了巨大的成就。星火计划是落实科教兴农,把科学技术引向农村,促进农村经济发展转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的战略措施,为提高农民的生活质量,加快农村工业化、现代化和城镇化建设进程,推动农村奔小康发挥了重大作用。

星火项目主要是面向农村,以农民为主而设立和推广的,但是,由于农民目前受文化程度、专业技术水平、信息不灵等因素的制约,影响了对科学技术的接受能力。科学技术部十分重视对农村干部、星火带头人、广大农民的科技培训。为了使培训有一套适应目前农村现实情况的教材,使农业科技的推广落到实处,科学技术部农村与社会发展司决定新编一套《国家星火计划培训丛书》(大部分为图册),并委托中国农村科技杂志社组织编写。

本丛书图文并茂,浅显、直观、科学、准确,可以一看就懂,一学就会,便于普及,便于推广。

本丛书立意新颖,他不同于一般的农业科技书,不是只讲知识,而是注重知识、技术、信息和市场的全面介绍。可对农民、农村、农业上项目、找市场、调整产业结构提供参考和借鉴。

本丛书的作者大多是来自生产第一线的科技致富带头人和有实践经验的专家学者,内容来自第一手资料,更具体,更生动,更有示范作用。

星火计划在我国经济发展,调整农村经济结构中,发挥了重要的作用。目前,我国农业和农村经济发展已经进入了新阶段,对农业和农村经济结构进行战略性调整是新阶段农村和农村科技工作面临的重大任务,党中央、国务院确定的西部大开发战略,为星火计划的西进提供了机遇。在此际遇之际,我们真心的奉献给农民群众一套“星火培训”的实用教材。但由于时间紧促、水平所限,不尽人意的地方在所难免,衷心欢迎广大读者批评指正。

《国家星火计划培训丛书》编委会

2000年1月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第二章 锦鸡儿	(9)
第一节 柠条锦鸡儿	(9)
第二节 小叶锦鸡儿	(15)
第三节 中间锦鸡儿	(22)
第四节 栽培管理技术	(27)
第五节 主要病虫害防治	(33)
第三章 沙打旺	(50)
第一节 植物学特征和生物学特性	(50)
第二节 营养价值	(55)
第三节 品种介绍	(57)
第四节 栽培管理技术	(60)
第五节 主要病虫害防治	(66)
第四章 塔落岩黄芪	(72)
第一节 植物学特征和生物学特性	(72)
第二节 营养价值	(75)
第三节 品种介绍	(77)
第四节 栽培管理技术	(78)
第五章 三叶草	(83)
第一节 红三叶	(84)

第二节	白三叶·····	(100)
第三节	主要病虫害防治·····	(117)
第六章	红豆草 ·····	(138)
第一节	植物学特征和生物学特性·····	(138)
第二节	营养价值·····	(142)
第三节	品种介绍·····	(143)
第四节	栽培管理技术·····	(145)
第五节	主要病虫害防治·····	(150)
第七章	箭筈豌豆 ·····	(156)
第一节	植物学特征和生物学特性·····	(156)
第二节	营养价值·····	(159)
第三节	品种介绍·····	(161)
第四节	栽培管理技术·····	(163)
第五节	主要病虫害防治·····	(166)
第八章	圭亚那柱花草 ·····	(174)
第一节	植物学特征和生物学特性·····	(174)
第二节	营养价值·····	(176)
第三节	品种介绍·····	(177)
第四节	栽培管理技术·····	(181)
第五节	主要病虫害防治·····	(184)
附一	北京中种草业有限公司简介 ·····	(185)
附二	中种草业机构目录 ·····	(188)
附三	草坪草种子目录 ·····	(190)
附四	牧草种子目录 ·····	(193)
附五	中种草业农化产品 ·····	(195)
附六	绿色引领未来 ·····	(201)

第一章 绪论

本书所介绍的几种豆科牧草,主要选自目前我国生态、生产建设中广泛使用的草种。这些草种有些是野生的,有些是栽培驯化的,还有一些是从国外引进的。它们经过多年的试验、研究和种植,在水土保持、防风固沙和草业生产等领域发挥着及其重要的作用。

生态环境关系到人类的生存与发展,是实现可持续发展战略的前提,是当今社会普遍关注的大问题。我国生态环境现状不容乐观。近年来,河流断流、湖泊干枯、沙尘暴肆虐等生态问题,已严重影响到社会和经济的正常发展,威胁到广大人民的生存环境。我国生态环境恶化的原因是多方面的,社会界和学术界有多种观点。但有一点被社会各界所认同,就是我国面积最大的陆地生态系统草原生态环境恶化是主要原因之一。

一、我国草地的现状

(一)草地资源的重要性

我国是草地资源大国,拥有各类天然草原近 4 亿公顷,占世界草原面积的 13%,占国土面积的 41.7%,是耕地面积的 3.7 倍、森林面积的 3.1 倍。我国草原生态保护建设在国民经济与社会发展中占着十分重要的战略地位。

一是草原生态保护建设事关国家生态安全。我国草原大都位于黄河、长江、珠江等几大水系的源头和上中游地区,面积大,分布广,是我国重要生态屏障,对减少地表水土冲刷、大江大河泥沙淤积、降低水灾隐患等具有重大战略意义。我国草原退化严重,是沙尘暴的主要沙源地和尘源地。加强草原生态

保护建设对减少土地裸露、地表径流和防止沙尘暴,对保护和改善我国生态环境具有显著的作用。

二是草原生态保护建设是实施西部大开发战略的重要内容。我国西部地区包括内蒙古、新疆、甘肃等十二省(区),草原面积 3.31 亿公顷,约占全国草原总面积的 84.1%。中央提出,西部开发要加快基础设施建设,加强生态建设和环境保护,力争用 5 到 10 年时间,使西部地区基础设施和生态环境有突破性进展,西部开发有一个良好的开局。西部省区大多是风沙区、水土流失区和水源涵养区,草原既是西部地区生态环境系统的主体组成部分,又是少数民族赖以生存和发展的基础。草原畜牧业作为西部地区的基础产业,是牧民增收致富的主要途径,维系着西部地区经济社会的健康发展。加强西部天然草原植被恢复建设与保护不仅是西部大开发战略顺利实施和生态环境建设的根本所在,也是促进西部地区经济社会的客观要求。

三是草原生态保护建设对促进农业经济结构战略性调整具有重要意义。长期以来,我国农业以种植业为主,草原畜牧业严重滞后。无论从增加农民收入,还是从保证食物安全看,草原生态保护建设都有着极为重要的现实意义。内蒙古、新疆、西藏、青海等北方草原牧区是我国为数不多的无公害优质动物产品的生产基地。南方 14 省区有各类天然草原 0.52 亿公顷,相当于耕地的 1.8 倍,是我国可开发利用的重要后备资源。草原生态保护建设对牧区深化改革,建设养畜,实现草畜平衡,对农区实行“粮、经、饲”三元种植,发展草食动物,加快农村和农业结构调整、增加农民收入都具有重要意义。

四是草原生态保护建设有利于老、少、边、穷地区的经济

发展和边疆的长治久安。我国天然草原大多分布在边区、山区、老区和少数民族地区,又是贫困人口比较集中的地区,全国 55 个少数民族中大多数分布在草原牧区,草原是这些地区的优势资源,草原畜牧业是这些地区的支柱产业。实施草原生态保护建设工程,不仅可以改善生态环境,同时还可以有效地改善畜牧业的基本生产条件,增强发展后劲,营造经济发展新的增长点,促进农牧民增收,消除贫困,加快多民族共同富裕的步伐。我国 2.28 万公里陆地边境线上有 1.4 万公里位于天然草原分布区,边疆牧区草原经济的振兴和发展也关系到边疆的稳定与安宁。

(二)草地改良和建设人工草地的重要性

中国虽然是一个草原资源大国,天然草原面积仅次于澳大利亚,居世界第二位。但人均占有草原只有 0.33 公顷,仅为世界平均水平的一半,并且天然草地生产能力很低。据统计,我国上世纪 90 年代,每公顷草地产 7.02 个畜产品单位,其单位面积草地产值仅相当于澳大利亚的 1/10,美国的 1/20,荷兰的 1/50,世界上发达国家无一例外是畜牧业发达国家,而畜牧业发达国家又多是人工草地建设发达国家。我国与畜牧业发达国家差距的原因很多,其中一条重要原因是人工草地面积小,人工草地建设中没有牧草良种作保证,因而单位面积上的产草量低,无法承载过多的牲畜。由此而引发草地的超载过牧,造成了我国草原的严重退化、沙化、盐碱化。国外经验证明,每当人工草地占草原总面积的比例提高 10% 时,草原畜牧业产品总值将提高一倍。我国当前人工草地面积占草原总面积的比例还不及 4%,发展空间还很大。



图 1-1 天然草地

(三)退耕还草在防治水土流失中的作用

长期以来,在农业研究和经济发展中牧草的特殊性和重要性很少被人重视。但从世界的农业发展历史和方向上看,经济发达的国家无不表现出对牧草有较为清楚的认识并体现在促进经济发展和社会进步上。牧草在农业中和整个土地利用中有其特殊作用。牧草为牲畜提供了极富营养又经济的理想食物,能为生产者和所在地区、国家提供较大的、稳定的经济收益。

近年来,国家开展了天然草原植被恢复与建设、草原围栏和退牧还草等一系列草原保护和建设工程,提高人工草地的比例,积极推行禁牧、休牧和舍饲圈养。这些措施对减轻草原压力,改善草原生态环境起到了积极作用。对种植因地制宜的牧草品种提出了更高要求。如果我们能加大草原投入、增加人工草地的比例,逐步改变靠天养畜的局面,实现草原的永续利用,就能极大地提高草原的生产力。“三农问题”已引起党中

央、国务院的高度重视,加快种植业结构调整,由传统的粮食作物——经济作物的二元结构,向粮食作物——经济作物——饲料作物的三元结构转变,是增加农民收入较可行的方法。把牧草种植适当纳入结构调整中,不仅能使生产和产品多样化,而且还能改善土壤结构、保持水土和提高生产效率。

二、豆科牧草的重要作用

(一)蛋白质饲料的重要来源

我国是世界上牧草(包括饲料作物、草坪草)种质资源最丰富的国家之一,仅天然草地上就有 6700 余种。其中豆科牧



图 1-2 豆科牧草

草 139 属,1130 多种。较常见、饲用价值较高的主要有苜蓿属、锦鸡儿属、三叶草属、黄芪属、野豌豆属等。但豆科牧草在天然草地群落中的组成比例较小,多为次要的伴生种,群落中豆科牧草比例一般小于 3%,只有在灌丛草地中,少数豆科牧

草如锦鸡儿、沙生槐、胡枝子等能形成优势种或次优势种。因此,我国天然草地产草量的蛋白质含量较低。在改良、建设天然草地时补播一定量的豆科牧草是十分必要的。

(二)改良土壤结构,提高土壤肥力

豆科牧草具有根瘤,能够通过根瘤菌固定游离态的氮,从而有效的改良土壤结构,提高土壤肥力,并且由于具有强大的根系,还具有保持水土的作用。据测定,种植沙打旺能使土壤每年固氮 15 公斤/亩,有机质、磷和钾的含量也可大幅度增加。在黄土高原水土流失严重的农业低产区,轮作种植沙打旺和紫花苜蓿 4 年后,土壤有机质和全氮含量分别增加 1 和 2.7 倍,从而使粮食单产平均提高 50%~100%。在南方海拔千米以上的低产山区种植白三叶,通过改良土壤,养畜增肥,使粮食单产提高了 2~5 倍。

三、本书选编的几种豆科牧草的主要特点

(一)草种选择的基本原理

在开展牧草种植之前应根据不同的气候带、草种的适应性、营养价值和经济价值,研究确定草种的合理分布和区域适应范围。经验证明,一个国家,特别是一个自然气候相对稳定的地区,需要的多年生草种并不很多。而且在科学的草种区划完成以后,基本上可长期不变。这就可为畜牧业生产的稳定发展和建立合理的农业生态系统,奠定可靠的基础。

一般地说,一个自然气候相对稳定的地区,当家的牧草草种并不多。当家草种应具备以下一条或几条:具有高产、优质、适口性好、再生快、生长迅速、生存期长、抗逆性强等特性;栽培历史悠久,当前生产上大面积应用;经过科学试验和生产证明在近期内确有发展前途的本地草种或引进草种;栽培利用

简便,容易繁殖,已为群众接受;兼具饲料、肥料、燃料和保持水土、改善生态环境等多种用途的半灌木、灌木。

(二)本书选编的几种豆科牧草的主要特点

本书所介绍的几种牧草选自国内生产建设和生态建设中大面积应用的草种。沙打旺、锦鸡儿和塔落岩黄芪主要是用在北方较为干旱的沙漠、半沙漠地区;三叶草、红豆草和箭筈豌豆多用在较湿润凉爽的地区;柱花草为热带植物,在南方有大面积种植。

沙打旺在我国河南、河北、山东诸省作为饲草和绿肥栽培已有数百年的历史,目前也成为我国最主要的豆科牧草之一。

锦鸡儿属植物是落叶灌木,该属植物有庞大的根系,具有很强的防风固沙和水土保持能力,还可以提供优质饲草,不仅生态价值高,而且经济效益好,因此,我国牧民有“冬芦草,夏白草,秋荏草,比不上柠条救命草”的说法。

塔落岩黄芪(羊柴)是一种极有价值的治理荒漠化草原和退化草原的沙生灌木,又是荒漠化草原上羊和骆驼的优良饲草,粗蛋白质含量高,蛋白质中必需氨基酸含量高,品质好。

三叶草属植物是世界性有名的重要牧草和观赏地被植物,约有 360 多个种,其中农业经济价值高的有 25 种。几乎遍及全世界,现在差不多世界各国均有栽培。本书主要介绍白三叶和红三叶。

红豆草具有很高的饲用价值。其饲用价值可与紫花苜蓿媲美,因此被称为“牧草皇后”。目前,我国山西省的一些地区正作为重要的产业扩大种植面积,成为北方寒冷干旱地区很有发展前途的重要豆科牧草。

圭亚那柱花草是热带的草种,其营养价值也不低。由于具

有较耐低温和抗病、开花早、易留种等优点,作为牧草、绿肥和覆盖植物,在广西、广东、海南等省发展较快。

箭筈豌豆属一年生植物,在青海、甘肃以及长江中下游各地栽培良好,茎叶柔软,营养丰富,适口性强,青草的粗蛋白质含量比苜蓿还高。

第二章 锦鸡儿

锦鸡儿属植物(*Caragana* Fabr.)在国内的通俗总称是柠条,在欧亚大陆广为分布,是欧亚草原植物亚区的典型植被,在我国主要分布在黄河流域以北的干燥地区,西南和西北地区则以青藏高原为中心,少数种类分布在长江下游及长江以南地区。从世界分布范围看,自欧洲北部经高加索及中亚向东,直达俄罗斯西伯利亚及朝鲜、日本,南到尼泊尔、不丹、锡金及印度北部均有分布,全世界达100余种,我国现有71种,其中,分布最广,利用较多的主要有三种,包括柠条锦鸡儿、小叶锦鸡儿和中间锦鸡儿。作为一类抗逆性极强的豆科灌木,柠条在中国北方生态环境建设中具有极大的开发价值,本书主要介绍这3种柠条的栽培管理技术。

第一节 柠条锦鸡儿

柠条锦鸡儿(*Caragana korshinskii* Kom.) (Korshinsk Peashrub)又被称为大柠条、白柠条、毛条、明条老虎刺、马集柴等,为豆科锦鸡儿属多年生灌木,是阿拉善地区沙质荒漠中常见的灌木荒漠群落类型之一。

一、植物学特征

(一)根系

柠条锦鸡儿有庞大的根系,分别向水平和垂直方向伸展,深扎于广而深的土层中吸收水分和养分,供给地上部分的生长发育,一般入土深达5~6米,最深的可达9米左右,水平伸展可达20余米。根系主要密集于10~100厘米深的土层之