

中国科学院推荐

农业科技示范成果推广丛书



优质牧草 新品种 及栽培技术

豆科、禾本科、其他科牧草

- 形态特征
- 生物学特性
- 栽培技术
- 利用价值
- 优良品种

农业科技示范成果推广丛书

优质牧草新品种及 栽培技术

农业科技示范成果推广丛书编写委员会
劳动和社会保障部教材办公室

组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

优质牧草新品种及栽培技术/王宗礼,赵昕主编. —北京:中国劳动社会保障出版社,2001

农业科技示范成果推广丛书

ISBN 7-5045-3445-5

I. 优…

II. ①王… ②赵…

III. ①牧草-品种 ②牧草-栽培

IV. S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 075985 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷 新华书店经销
850毫米×1168毫米 32开本 2.75印张 71千字

2002年1月第1版, 2002年1月第1次印刷

印数:4000册

定价:6.00元

读者服务部电话:64929211

发行部电话:64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>



彩图 1 天然草原



彩图 2 豆科牧草



彩图 3 放牧草场



彩图 4 人工草地



彩图 5 豆禾混播草地



彩图 6 收割燕麦

农业科技示范成果推广丛书

编写委员会

(种 植)

主 编：田晓薇
副主编：汪飞杰 李红康
编 委：祝 旅 王子聪 常汝镇
郭树言 郑文俊 赵国磐
王宗礼 刘现武

本书编写人员

主 编：王宗礼 赵 昕
编 者：汪飞杰 王 欣 彭 卓
王 安
主 审：姚 军

内 容 简 介

本书是农业科技示范成果推广丛书之一，主要介绍了豆科、禾本科、其他科三大类共计 46 种牧草的形态特征、生物学特性、栽培技术及利用价值，并重点推荐、介绍了一些目前生产中常用的优良品种。

本书内容丰富，具有较强的技术性、实用性，适合广大农、牧民朋友及有关科技人员阅读参考。

序 言

人类即将进入 21 世纪，作为世界上拥有近 13 亿人口的大国，中国农业正成为新世纪人类关注的焦点，万众瞩目。目前中国的农业已经进入新的发展时期，科技的因素显得尤为重要。依靠科学技术实现农业的持续稳定发展、增加农民收入，达到富国强民、振兴中华的目的是新时期中国农业发展的必然选择。欣闻中国劳动社会保障出版社约请了中国农业科学院、中国医学科学院、中国水产科学院等国家科研院所的数十位具有较高理论造诣和丰富生产经验的专家，编写了这套农业科技示范成果推广丛书，阅后很高兴。农业科学技术的普及非常重要，相信通过这套图书的出版，对帮助农民朋友掌握农业科学技术，解决当前农业生产中面临的农业产业结构调整、发展农村经济、增加收入等问题将具有一定指导作用。

本套丛书采用通俗易懂的语言，并配以适当图解，注重理论联系实际，说理清晰，阐述透彻，在农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节、关键性技术，力求科学性与实用性相结合，使农民朋友容易掌握，并能解决生产中遇到的实际问题，获得较好的效益。

衷心希望这套丛书的发行能使渴望农业新技术的广

大农村读者获益，并通过自己的辛勤劳动增加收入、早日致富。

卢良恕

2000年10月

注：序言作者是中国农业专家咨询团主任、中国农业科学院原院长、
中国工程院原副院长、中国工程院院士。

目 录

第一章 绪论	(1)
第二章 豆科牧草	(6)
一、紫花苜蓿	(6)
二、草木樨	(9)
三、红豆草	(10)
四、小冠花	(11)
五、沙打旺	(13)
六、春箭舌豌豆	(15)
七、红三叶	(17)
八、白三叶	(19)
九、百脉根	(21)
十、毛苕子	(22)
十一、圭亚那柱花草	(23)
十二、绿叶山蚂蝗	(24)
十三、大翼豆	(26)
十四、紫云英	(27)
十五、葛藤	(28)
第三章 禾本科牧草	(31)
一、无芒雀麦	(31)
二、燕麦	(32)
三、老芒麦	(34)
四、披碱草	(35)
五、大麦	(36)

六、苏丹草	(39)
七、芦苇	(40)
八、鹅观草	(41)
九、苇状羊茅	(43)
十、冰草	(44)
十一、羊草	(45)
十二、狗牙根	(48)
十三、狼尾草	(50)
十四、多年生黑麦草	(51)
十五、一年生黑麦草	(53)
十六、藜草	(54)
十七、宽叶雀稗	(55)
十八、象草	(57)
十九、鸡脚草	(58)
第四章 其他科牧草	(60)
一、饲用玉米	(60)
二、籽粒苋	(62)
三、聚合草	(63)
四、串叶松香草	(64)
五、苦荚菜	(66)
六、千穗谷	(67)
七、驼绒藜	(68)
八、木地肤	(69)
九、杂交酸模	(70)
十、菊苣	(73)
十一、俄罗斯饲料菜	(75)
十二、皇竹草	(78)

第一章 绪 论

一、优质牧草及饲料作物栽培概况

西方发达国家在传统农业时代，也是以种植谷物为主，约占农业总产值的 60% 左右；到了现代农业阶段，逐渐以种植牧草为主，约占耕地的 2/3 左右。因为牧草有利于生态建设和环境保护，是经济效益较高的作物，因而发达国家把牧草称为通向现代农业的桥梁和“绿色黄金”。

近年来，随着农业生产的发展，我国饲料作物（包括牧草）的比重也在不断增加。据专家估计，我国农业作物播种面积 15 亿亩（1 亩 = 666.7 平方米），其中约有 6 亿亩耕地直接或间接用于饲料粮或饲料的种植。因此由传统农业向现代农业过渡，必然要调整农业产业结构，大量种植以牧草为主的饲料作物，把原来的二元结构（粮食与经济作物）调整为三元结构（加上饲料作物），这已经表现为一种客观规律。

二、种植人工牧草的重要意义

1. 人工牧草的适应性很强 在我国西北部地区，干旱少雨，气候干燥，虽然有很多天然草原，但因雨量不足，加上乱垦滥挖，沙化现象十分严重。而牧草可以耐干旱，即使降水量为 200 ~ 300 毫米，不少牧草也都能生长。不少牧草还可适应不同土壤，在酸性或盐碱地都能生长，抗寒性强，有的可耐 -30 ~ -20℃ 的低温。种草可促进农业发展。牧草培肥地力的效果非常明显，西部地区坡耕地的土壤有机质含量一般为 0.5% ~ 10%，两年以后的牧草地有机质含量比农田地增加 0.67 ~ 3.4 倍。尤其豆科牧草具有的根瘤菌可以固定空气中的游离态氮，增加土壤中

的含氮量。有关研究表明，1亩生长3年的紫花苜蓿所固定的氮素相当于95千克硫酸铵的含氮量；1亩草木樨所固定的氮素相当于87.5千克硫酸铵的含氮量；1亩豌豆的固氮量相当于33千克硫酸铵的含氮量。种草对后作物的增产作用明显，如在甘肃河西地区麦收后复种箭舌豌豆，后茬春小麦可增产13%~15%，复种饲用蚕豆可增产10.8%。

2. 种草有利于生态建设和环境保护 人工牧草多为多年生作物，一般生长期为10年左右，根系发达，一般入土深度为5~6米，最深可达10米以上。所以，大量种植牧草，可以防风固沙，涵养水源，改良土壤，净化空气，防止水土流失，保护生物的多样性等。改良土壤，提高土壤肥力，适时适地套种饲料菜或利用荒山荒坡栽培，林草间作，果园套种，刈割压青作绿肥，可明显提高土壤的有机质含量，改良土壤性状。据试验，在坡度为15°左右的黄土坡地种庄稼，每亩每年流失雨水18.5吨，冲走土壤2.7吨。同样的坡地种紫花苜蓿，每亩每年仅流失雨水1.2吨，冲走土壤0.31吨，比种庄稼减少径流量93.75%，减少冲刷量88.65%。

3. 经济效益好 种植牧草的成本低，1亩种子只要几十元，所需肥料、农药不多，1亩成本远远低于种植粮食作物。1亩牧草可产蛋白质200千克，约为谷物的4~5倍，还可产鲜草6000~7000千克，折合干草1000千克左右。优质牧草一次种植可连续利用多年，且亩产量高达10000~20000千克以上，粗蛋白质含量高，20000~30000千克鲜草相当于2300~3500千克的精饲料饲喂效果，若粗饲料的价格以每千克1.6元计算，则相当于亩产价值3680~5600元，而其生产费用仅需数百元。

4. 社会效益好，可带动群众脱贫致富 牧草是发展畜牧业的物质基础。与发达国家相比，我国的畜牧业还相对落后，世界上经济发达国家的畜牧业产值大都占到农业总产值的50%以上，至1997年，我国畜牧业产值占农业总产值的31.12%（按1990

年不变价格计算)。在我国人民的食品构成中,奶、肉、蛋的人均占有量还低于世界平均水平。大力进行产业结构调整,提高畜牧业生产比重,改善人民生活条件,必须要有充足的饲草饲料作为畜牧业发展的物质基础。多年的实践证明,大力发展种草养畜,是我国农民脱贫致富奔小康的有效途径。

5. 饲用价值高 人工牧草适口性好,利用率高,消化率高,吸收率高,气味芬芳,质地细软,猪、牛、羊、鸡、鸭等草食或杂食性畜禽,草食性鱼、蜗牛均喜食,并可显著促进畜禽的生长发育。

三、优良牧草品种的特点

1. 营养成分丰富 牧草营养价值的高低直接影响该品种的使用价值,优良牧草品种一般富含蛋白质、矿物质、维生素及微量元素等畜禽所需要的营养物质,不含毒素,较少含有纤维素等不利于畜禽消化吸收的成分。其粗蛋白质平均含量 20% 左右,最高达 36%,是普通玉米的 2~4 倍,可替代粮食饲料。

2. 产量高 丰产性是优良牧草品种的重要指标,包括产草量和产种子量,如丹麦 444 燕麦亩产鲜草 2 000~3 000 千克,产种子 200~270 千克;关中紫花苜蓿亩产鲜草 3 000~4 000 千克,产种子 20~30 千克。

3. 抗逆性好,适宜多种土质种植 可以在滩涂地、盐碱地、沟坡地、荒地及房前屋后等非耕地种植牧草,不与农作物争地。一个好的牧草品种能适应各种不良的生长环境,包括抗旱、抗寒、耐瘠薄、耐盐碱、抗病虫害等。

四、牧草主要栽培技术

和其他农作物一样,牧草在生长发育过程中需要阳光、热量、空气、水分、肥料等五大要素的合理配置,但又有别于农作物和其他作物,现就牧草在栽培技术上的某些环节与农作物的不同点概述如下:

1. 整地 牧草的种子一般都很细小,有的直径不足 1 毫米,

幼苗纤弱，顶土力差，苗期生长缓慢，与杂草的竞争力也弱。所以牧草的播种地要求杂草少，整地要精细，特别要求土壤要有较充足的含水量，即墒情要好。在一些旱塬山区和无灌溉条件的地区，尤其要注意抢墒播种。播种后如因下雨造成板结，要及时采用耙耱方法解除板结，以保证出苗快、出苗全。

2. 播种 一般来讲，春夏秋冬都可播种牧草，但根据牧草的特性和用途，以及气候、土壤等条件的不同，各地的播种时间不尽一致。北方地区以春播居多，但在灌溉地区，夏播的也不少。比如在小麦开花期结合灌水播种紫花苜蓿，既充分利用了水土光热资源，小麦又对苗期的紫花苜蓿起到了保护作用。在干旱无灌溉条件的地区，因近年来的高温和干旱，多年生牧草在秋季播种效果很好，在北方地区一般出苗后有两个月的生长期即可安全越冬。

牧草种子一般细小，播种时的覆土不宜过深。一般小粒禾本科牧草播种深度应在1~3厘米，豆科牧草以2~4厘米为宜；大粒种子，如春箭舌豌豆、苏丹草等可达3~5厘米。北方地区在播后要及时耙耱，以利保墒出苗。

3. 施肥、灌溉 和农作物一样，施肥的方法有施基肥、种肥、追肥等，可根据牧草的需要、肥料的种类、土壤肥力等情况，采用不同的方法。由于一年中要多次刈割利用，所以牧草所需要的养料和水分要比农作物的多。根据不同的牧草种类和生长状况，以及气候、土壤等条件，合理地进行施肥、灌溉，对获得高产优质的牧草极为重要。一般情况下，禾本科牧草施用氮肥的效果好，豆科牧草因根部着生有根瘤菌，能固定空气中的氮素，所以应多施磷、钾肥，少量施氮肥，这样更有利于获得高产。

4. 田间管理 包括中耕除草、施肥、灌溉、病虫害防治等。

5. 收获 牧草的落粒性强，不能像农作物一样等充分成熟后收获，当种子有50%~70%的成熟时就要收获。收获过晚，有价值的种子会很快脱落，影响种子的产量和品质。

五、牧草主要栽培形式

牧草的栽培形式因种植目的不同而多种多样，是劳动人民在长期以来的生产实践中积累的行之有效的成功经验，这里着重介绍北方地区常用的几种栽培（种植）形式。

1. 正茬 是指一年生牧草在北方一年一熟（或一熟有余两熟不足）的地区春季播种，当年成熟收籽的栽培形式。如春箭舌豌豆、燕麦、苏丹草等一年生牧草，为了要收籽，则必须正茬春播，在其他季节以其他形式种植则只能收草，种子不能成熟。

2. 复种 当地的气候条件对农作物一年一熟有余而两熟不足，在小麦或其他作物收获后再种一茬草即为复种。这种方法对充分利用有效温度和水土资源，增加单位面积产量，具有重要意义。在甘肃中部地区，冬油菜在5月底、6月初收获后，尚有不小于10℃的年活动积温1800℃，复种早熟品种333/A春箭舌豌豆，可完全结籽成熟，每亩产籽量达100~150千克。如果小麦收后复种此品种，只能开花不能结籽，但既增收了饲草，又培肥了地力，粮草双收，一举两得。

3. 带状间作 农作物与牧草以带状间作形式种植，是增产增收的有效途径。如棉花+玉米或豆类、小麦+豆类或玉米等组合都是成功的经验。还有一种方法称为间作或套种，适宜在旱农区采用，就是在高粱或玉米等高秆作物中耕定植时，点播大豆（黄豆）或条播豌豆，增产效果明显。在实际操作中要掌握好高（秆）低（秆）结合、豆禾（禾谷类）结合的原则，这样，有利于充分发挥“边际效应（优势）”和土壤肥力的优势互补。

4. 混播 一般指禾本科牧草和豆科牧草的混播，或以不同类型的数种禾本科牧草（豆科、豆科+禾本科亦可）混播。前者以一年生草类为主，目的在于收草；后者在多寒牧区或农牧交错地带广泛采用。比如在甘肃、青海的牧区将箭舌豌豆和燕麦以1:1的比例混播，产草量比单播燕麦提高31.4%，比单播箭舌豌豆增产62.4%，产草量每亩达2500~3000千克。

第二章 豆科牧草

一、紫花苜蓿

紫花苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 起源于伊朗, 自从汉代张骞由西域引入我国, 已有 2 000 多年的历史, 因其突出的营养价值而被誉为“牧草之王”。紫花苜蓿为直根型牧草, 根系发达, 株体高大, 产量高, 营养丰富, 适应性强。紫花苜蓿在作为人类健康食品、土壤生物改良剂及多种生物酶制剂等方面的生产中都有十分广阔的应用前景。

1. 形态特征 紫花苜蓿为多年生丛生性豆科牧草, 根系发达, 主根入土深度可达 8~20 米, 茎多分枝, 株高 1 米以上, 三出复叶, 紫色总状花序, 荚果螺旋形, 每荚含种子 7 粒左右, 种子为肾形, 千粒重 2~2.5 克。

2. 生物学特性 紫花苜蓿喜温暖、半干旱气候, 在年降水量 300~800 毫米的地区可以旱作种植。紫花苜蓿对水分要求较高, 蒸腾系数是小麦的 1.5~2.5 倍, 但因其扎根很深, 能吸收利用土壤深层的水分, 所以比较抗旱。紫花苜蓿对土壤要求不严, 但最喜含钙质和腐殖质较多的土壤, 对土壤酸碱度的最适要求范围是 pH 值在 7~8 之间, 在 pH 值为 6 的土壤中也能生长, 能忍耐轻度 (0.4%~6%) 的盐碱。一般可利用 6~7 年, 以后产量逐年降低。紫花苜蓿抗寒、抗旱性很强, 适应范围广泛, 最适宜在年降水量为 600~850 毫米, 年均气温为 2~8℃ 的地区生长。喜欢土层深厚的钙质土壤和平原黑土, 适宜土壤 pH 值 6.5~8, 但以中性和微碱性土壤最佳, 在我国东北、华北和西北地区均可种植。在山东、江苏和长江中下游地区也有栽培, 但因