

新世纪富民工程丛书

养殖书系

优质牧草 栽培与利用

张 伟 霍晓妮 张福平
编 著



河南科学技术出版社

新世纪富民工程丛书

★养殖书系★

优质牧草栽培与利用

张 伟 霍晓妮 张福平 编著

河南科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

优质牧草栽培与利用/张伟等编著. —郑州: 河南科学技术出版社, 2002. 12

(新世纪富民工程丛书·养殖书系)

ISBN 7-5349-2833-8

I. 优… II. 张… III. ①牧草-栽培②牧草-综合利用
IV. S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 061167 号

责任编辑 樊 丽 责任校对 申卫娟

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

河南省法制报刊印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787mm × 1 092mm 1/32 印张: 3.75 字数: 75 千字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—6 000

ISBN 7-5349-2833-8/S·677

定价: 5.00 元



前言

随着农业结构调整的不断深入，越来越多的人开始认识到种植牧草，发展草食型、节粮型畜牧业是广大农区新的经济增长点，种植牧草已成为种植业结构调整的新亮点。

长期以来，广大农区在种植上集中考虑的是粮食和经济作物的生产，对发展牧草种植，促进畜牧业质量和效益的提高缺乏应有的重视，对种植牧草所带来的经济效益和具有的广阔发展前景更不了解。许多干部群众由于缺乏牧草优良品种及栽培利用技术方面的专业知识，在农业结构调整的实践中存在着很大的盲目性，不仅不能通过科学的种草养殖获取良好的经济效益，甚至还造成了不应有的损失。所以推广普及牧草知识已成为当前一些地方亟待解决的问题。为此，我们以牧草生产实用技术为重点，有针对性地编写了本书，希望通过本书能使广大干部群众了解一些牧草种植的基本知识，解决牧草生产中存在的问题，对科学种植牧草、发展草食型畜禽养殖、增加收入起到积极的促进作用。

书稿承蒙河南农业大学王成章教授审阅，并提出了许多宝贵意见，中国种子集团草业有限公司和信阳市种子公司为





本书提供了照片，在此深表感谢。由于种植牧草在广大农区尚处于起步阶段，这方面的配套研究较少，加之时间仓促，我们水平有限，书中不妥或错误之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2002 年 10 月





目 录

一、概论	(1)
(一) 牧草在农牧业中的地位与作用	(1)
1. 牧草是发展草食型畜禽养殖最重要、 最优良的饲料	(1)
2. 牧草可以改良土壤, 提高土壤肥力	(2)
3. 牧草可以保持水土, 防风固沙	(2)
4. 牧草是促进农牧结合的纽带	(2)
(二) 牧草种及品种的选择与利用	(3)
1. 根据生态条件选择	(3)
2. 牧草的生物学特性	(5)
3. 利用方式	(6)
4. 畜禽的种类	(6)
(三) 牧草的播种与栽培管理	(6)
1. 耕作技术	(6)
2. 播种技术	(8)
3. 田间管理	(14)
4. 刈割技术	(20)
(四) 牧草的种子生产	(23)





1. 选地及布局	(23)
2. 播种与田间管理	(24)
3. 种子收获与贮藏	(25)
(五) 牧草的利用技术	(26)
1. 青饲技术	(26)
2. 青贮技术	(28)
3. 草品加工技术	(30)
二、不同种类牧草的栽培要点	(32)
(一) 豆科牧草	(32)
紫花苜蓿 (32) 白三叶 (37) 红三叶 (40)	
紫云英 (42) 红豆草 (45) 金花菜 (48)	
小冠花 (51) 沙打旺 (53) 黄花草木樨 (56)	
春箭筈豌豆 (58) 毛野豌豆 (60)	
(二) 禾本科牧草	(63)
多花黑麦草 (一年生黑麦草) (64) 多年生黑麦草 (67)	
杂交黑麦草 (70) 冬牧 70 黑麦 (72)	
苏丹草 (74) 无芒雀麦 (76) 苇状羊茅 (79)	
草地羊茅 (81) 鸭茅 (83) 猫尾草 (85)	
披碱草 (88) 扁穗冰草 (90) 墨西哥类玉米 (92)	
皇竹草 (94) 高丹草 (96)	
(三) 菊科、苋科、紫草科、蓼科牧草	(98)
苦荬菜 (98) 菊苣 (100) 串叶松香草 (102)	
籽粒苋 (105) 聚合草 (107) 鲁梅克斯 K—1 杂交酸模 (111)	





一、概 论

(一) 牧草在农牧业中的地位与作用

牧草是用于饲喂畜禽的各种可食性草类，以草本植物为主，也包括一些藤本植物、半灌木和灌木。牧草有天然牧草和栽培牧草之分。未经驯化的野生种通常称为天然牧草（野生牧草），经过人工选择、培育的品种通常称为栽培牧草。人工选育的品种在产量、品质等方面优于野生牧草。栽培的牧草主要是豆科、禾本科牧草。

当前，我国正面临加入世界贸易组织（WTO）后带来的机遇和挑战，处在由传统农业向现代农业的转变阶段，农业和农村经济正在进行战略性调整，其中一项特别重要的任务就是把粮食作物和经济作物的二元结构调整调整为粮食、经济和饲料作物（包括牧草）的三元结构。积极发展牧区畜牧业，加快发展农区畜牧业，突出发展草食型、节粮型畜禽业将是今后我国畜牧业发展的重点方向。栽培牧草将在农业和农村经济发展中发挥重要作用。

1. 牧草是发展草食型畜禽养殖最重要、最优良的饲





料 饲料是发展畜牧业的重要物质基础。对草食型畜禽养殖来说,牧草的优劣起着决定性作用。优质牧草不仅具有很高的产量,并且营养成分全面,矿物质及维生素的含量丰富,消化利用率高,加之适口性好、利用期长等优点,所以有人把优质牧草称之为畜禽的“牛奶加蛋糕”是十分形象的。随着草食型畜禽业的发展,优质牧草及草产品的社会需求量将会越来越大。

2. 牧草可以改良土壤,提高土壤肥力 人工栽培的牧草,特别是许多多年生豆科牧草或豆科牧草与禾本科牧草混播,根系发达,能在土壤中集聚大量的有机质,增加土壤中腐殖质和氮素的含量,尤其是豆科牧草的根系具有根瘤,可以固定空气中的游离氮素,从而提高土壤肥力和后作产量。

3. 牧草可以保持水土,防风固沙 牧草根系强大,生长迅速,枝叶繁茂,再生能力强,能很好地覆盖地面,一些牧草还有发达的根茎或匍匐茎,可以减少地面冲刷及地面径流。在水土流失严重的地区和丘陵、坡地种植牧草是保持水土的一项有效措施,不仅为畜禽提供了优质饲料,还可以防风固沙,保护农田,搞好生态环境建设。

4. 牧草是促进农牧结合的纽带 在农业种植结构中把粮食、经济作物的二元结构调整为粮食、经济、饲料作物的三元结构,生产充足的牧草和饲料,不仅可以满足畜牧业发展的需要,增加农业综合效益,而且还可以为农业的发展提供优质的农家肥,促进粮食和经济作物的生产,起到相互依存、相互促进的作用。





(二) 牧草种及品种的选择与利用

选择适宜栽培的牧草种和品种，是种植牧草能否实现高产、稳产，降低种草和养殖成本，保证周年供应，取得良好经济效益的重要基础。必须根据种植地区的生态条件、所饲养畜禽的种类、利用方式和牧草种及品种的适应性等方面来综合考虑决定。在新品种的利用时首先要经过试验选择适宜的品种。

1. 根据生态条件选择 栽培草种的区划是科学种植牧草的前提。根据“中国多年生栽培草种区划”的研究成果，把全国划分为9个栽培区和40个亚区，各地可参考选定适宜当地栽培的牧草种和品种。

(1) 东北羊草、苜蓿、沙打旺、胡枝子栽培区：该栽培区包括内蒙古的呼伦贝尔盟、兴安盟和黑龙江、吉林、辽宁三省。可分为6个亚区，即大兴安岭羊草、苜蓿、沙打旺亚区，三江平原苜蓿、无芒雀麦、山野豌豆亚区，松嫩平原羊草、苜蓿、沙打旺亚区，松辽平原苜蓿、无芒雀麦亚区，东部长白山苜蓿、胡枝子、无芒雀麦亚区，辽西低山丘陵沙打旺、苜蓿、羊草亚区。

(2) 内蒙古高原苜蓿、沙打旺、老芒麦、蒙古岩黄芪栽培区：该栽培区可分为7个亚区，即内蒙古中南部老芒麦、披碱草、羊草亚区，内蒙古东南部苜蓿、沙打旺、羊草亚区，河套—土默特平原苜蓿、羊草亚区，内蒙古中北部披碱草、沙打旺、柠条亚区，鄂尔多斯市柠条、蒙古岩黄芪、





沙打旺亚区，内蒙古西部琐琐、沙拐枣亚区，宁甘河西走廊苜蓿、沙打旺、柠条、细枝岩黄芪亚区。

(3) 黄淮海苜蓿、沙打旺、无芒雀麦、苇状羊茅栽培区：该栽培区可分为5个亚区，即北部、西部山地苜蓿、沙打旺、葛藤、无芒雀麦亚区，华北平原苜蓿、沙打旺、无芒雀麦亚区，黄淮海苜蓿、沙打旺、苇状羊茅亚区，鲁中南山地丘陵沙打旺、苇状羊茅、小冠花亚区，胶东低山丘陵苜蓿、百脉根、黑麦草亚区。

(4) 黄土高原苜蓿、沙打旺、小冠花、无芒雀麦栽培区：该栽培区可分为4个亚区，即晋东、豫西丘陵山地苜蓿、沙打旺、小冠花、无芒雀麦、苇状羊茅亚区，汾渭河谷苜蓿、小冠花、无芒雀麦、鸭茅、苇状羊茅亚区，晋陕甘宁高原丘陵沟壑苜蓿、沙打旺、红豆草、小冠花、无芒雀麦、扁穗冰草亚区，陇中青东丘陵沟壑苜蓿、沙打旺、红豆草、扁穗冰草、无芒雀麦亚区。

(5) 长江中下游白三叶、黑麦草、苇状羊茅、雀稗栽培区：该栽培区可分为3个亚区，即苏、浙、皖、鄂、豫平原丘陵白三叶、苇状羊茅、苜蓿亚区，湘赣丘陵山地白三叶、岸杂一号狗牙根、苇状羊茅、紫花苜蓿、雀稗亚区，浙皖丘陵山地白三叶、苇状羊茅、多年生黑麦草、鸭茅、红三叶亚区。

(6) 华南宽叶雀稗、卡松古鲁狗尾草、大翼豆、银合欢栽培区：该栽培区可分为4个亚区，即闽粤桂南部丘陵平原大翼豆、银合欢、圭亚那柱花草、卡松古鲁狗尾草、宽叶





雀稗、象草亚区，闽粤桂北部低山丘陵银合欢、银叶山蚂蟥、绿叶山蚂蟥、宽叶雀稗、小花毛花雀稗亚区，滇南低山丘陵大翼豆、圭亚那柱花草、宽叶雀稗、象草亚区，台湾山地平原银合欢、山蚂蟥、柱花草、毛花雀稗、象草亚区。

(7) 西南白三叶、黑麦草、红三叶、苇状羊茅栽培区：该栽培区可分为4个亚区，即四川盆地丘陵平原白三叶、黑麦草、苇状羊茅、扁穗牛鞭草、聚合草亚区，川陕甘秦巴山地白三叶、红三叶、苜蓿、黑麦草、鸭茅亚区，川鄂湘黔边境山地白三叶、红三叶、黑麦草、鸭茅亚区，云贵高原白三叶、红三叶、苜蓿、黑麦草、园草芦亚区。

(8) 青藏高原老芒麦、垂穗披碱草、中华羊茅、苜蓿栽培区：该栽培区可分为5个亚区，即藏南高原河谷苜蓿、红豆草、无芒雀麦亚区，藏东川西河谷山地老芒麦、无芒雀麦、苜蓿、红豆草、白三叶亚区，藏北青南垂穗披碱草、老芒麦、中华羊茅、冷地早熟禾亚区，环湖甘南老芒麦、垂穗披碱草、中华羊茅、无芒雀麦亚区，柴达木盆地沙打旺、苜蓿亚区。

(9) 新疆苜蓿、无芒雀麦、老芒麦、木地肤栽培区：该栽培区可分为2个亚区，即北疆苜蓿、木地肤、无芒雀麦、老芒麦亚区，南疆苜蓿、沙枣亚区。

2. 牧草的生物学特性 每一种草种和每一个品种对环境条件都有独特的要求，只有在适宜的条件下才能生长良好。所以，要根据牧草生长发育过程中对温度、水分、土壤、光照等方面的要求，选择与当地自然条件一致的牧草种



和品种。如不同的牧草对土壤的要求不一样，有的适于沙性土，有的适宜壤性土；有的有一定的耐盐碱能力，有的则不耐盐碱；有的草种耐瘠薄，有的喜肥沃。

3. 利用方式 牧草的利用方式主要有刈割和放牧两种，不同类型的牧草有的适宜刈割，如黑麦草；有的适宜放牧，如白三叶，应根据牧草的利用方式选择适当的牧草类型。

4. 畜禽的种类 选择牧草品种时要考虑饲喂畜禽的类型，根据畜禽的营养需要特点选择适当的牧草。

如饲喂牛、羊等反刍动物，可选择产量高、易于栽培、品质中等的牧草；但饲喂猪、鹅等，则应选择产量高、品质优、粗纤维含量少的牧草。常用牧草的类别见表1。

表1 常用牧草的类别

生长年限	豆科	禾本科	其他科
一年生	绿豆、豌豆等	墨西哥玉米草、苏丹草等	苦苣菜、籽粒苋等
越年生	苕子、箭筈豌豆、紫云英等	多花黑麦草、冬牧70黑麦等	胡萝卜等
多年生	紫花苜蓿、白三叶、红三叶、沙打旺、红花草、小冠花等	多年生黑麦草、羊茅、鸭茅、披碱草、无芒雀麦等	菊苣、串叶松香草、鲁梅克斯 K-1、聚合草等

(三) 牧草的播种与栽培管理

在农区种植牧草就像种植农作物一样，要有一整套栽培技术和管理方法，这样才能取得好的经济效益。

1. 耕作技术





(1) 选地：牧草的生长发育离不开光、热、空气、水分和养料，其中水分和养料主要是通过土壤获得的。土壤的通气状况和土壤温度的变化也直接影响着牧草的生长。牧草只有生长在孔隙度适宜，水分和养料充足，没有杂草和病虫害，物理化学性质良好的土壤才能充分发挥其高产优质的性能。一般来讲，对土质肥沃、灌溉方便的田块可以种植喜欢大水大肥的牧草；田头、荒坡等土壤条件较差的地块可以种植耐瘠耐旱的牧草；盐碱地上可种植耐盐碱牧草；永久性饲料地要根据养殖需求搞好规划，选种一年生或多年生牧草，并搞好衔接；果园和交通要道两旁尽量不要种植高秆牧草。

(2) 整地：牧草的生长发育离不开光、热、水、气和养料，只有生长在松紧度和空隙度适宜、水分和养料充足、没有杂草和病虫害、物理和化学性状良好的土壤上，才能获得高产。由于牧草种子细小，苗期生长缓慢，易受杂草危害，整地质量的好坏直接影响出苗率和整齐度，只有进行合理的土壤耕作，才能为牧草播种、出苗、生长发育创造良好的土壤条件。

整地时应尽量深翻 15 ~ 20 厘米，但盐碱地应浅翻。根据土壤、地形、坡度、气候、植被等条件的不同，可分别采用全垦、带垦或免耕等不同地面处理方法。一定要整平、耙细，降水多的地方要深挖排水沟，防止淹渍。

(3) 施肥：科学施肥是提高牧草产量、降低成本的重要手段。施肥的原则应掌握：

一是根据牧草的种类和生育时期施肥。如整地时要注意





施足腐熟的有机肥作基肥，栽培禾本科牧草需氮肥较多，适当配施磷肥和钾肥；豆科牧草因为有根瘤菌的固氮作用，只宜少施氮肥，重点是施用磷肥，适当配合施用钾肥。

二是根据收获的对象决定施肥。如一般饲草生产田，需要使用较多的速效氮素化肥，以获得较多的茎叶产量；以种子生产为主时，则应多施磷、钾肥，配合一定的速效氮肥。

三是根据土壤状况合理施肥。应根据土壤性质选择肥料种类、用量、施肥时期和方法，如黏性土壤重施基肥，追施有机肥时注意集中在前期使用；沙质土保肥性差，施肥应少吃多餐，注意防治后期脱肥早衰。比较肥沃的土壤要减少施肥量；土壤瘠薄又想获得高产，应注意适当多施肥料。

施肥方法有基肥、种肥和追肥组成。基肥也叫底肥。在耕翻整地时结合施用厩肥、堆肥等农家肥或长效化肥，以满足牧草整个生育期的需要。种肥是指播种时与种子同时施用的农家肥、化肥或细菌肥料，主要供给幼苗生长的需要。种肥可施在播种沟内或穴内，盖在种子上或用以浸种、拌种。所以农家肥应充分腐熟，化肥应选用对种子无毒害作用的。追肥是指在牧草生长发育过程中，根据需要追施的肥料。主要是选用速效化肥，可采取撒施、条施、穴施，一般结合灌溉施用。禾本科牧草每次刈割后，一般要及时追施氮肥；多年生豆科牧草每年都要追施磷肥。

2. 播种技术 播种技术是决定牧草种植能否成功的关键。要在选用优良品种的优质种子的基础上，做好种子处理工作，掌握好最适宜的播种时间和播种方法。





(1) 种子处理：种子在播种前要根据种子的不同情况进行处理。首先经过清选，去掉杂质后进行发芽试验，计算出较准确的播种量，然后进行去壳、去芒。

去壳可选用碾子碾压或碾米机处理；去芒可用去芒机处理，也可在晒场上用镇压器进行压切，然后筛选。

有不少豆科牧草种子的种皮硬实，不经过处理往往难以出苗。其方法一般有擦伤处理，即用细沙子与种子混在一起，粗粗碾磨一下，以擦伤种皮而使种子容易吸水发芽。也可用热水处理，即用温水浸泡，使种子充分吸收水分，加快种子萌发。豆科牧草种子浸种 12 ~ 16 小时，禾本科牧草种子浸种 1 ~ 2 天，以打破种皮的角质层，如在浸泡前一天晒种数小时效果更佳。浸种后晾干即可播种。

进行种子消毒是预防种传病虫害的一种有效措施。如禾本科牧草的黑粉病、坚黑穗病，豆科牧草的轮纹病、褐斑病、炭疽病以及某些细菌性叶斑病等。种子的消毒方法有：盐水淘洗，如用 10% 浓度的食盐水溶液淘洗可除掉苜蓿种子上的菌核，禾本科牧草种子上的麦角病等；药物浸种，如豆科牧草的叶斑病，禾本科牧草的根腐病、赤霉病、散黑穗病等，可用 1% 的石灰水浸种。药剂拌种，即播种前用药剂与种子拌和，然后随即播种，如可用 35% 的非醌粉剂或 50% 的福美双粉剂，按种子量的 0.3% 拌种，防治禾本科牧草的黑粉病、坚黑穗病；用种子重量 0.2% ~ 0.3% 的非醌或 0.2% ~ 0.5% 的福美双拌种，防治豆科牧草苜蓿的轮纹病。





第一次播种豆科牧草的地块，由于没有根瘤菌，往往产草量较低，为了促其生长，应该接种根瘤菌。不同豆科牧草的根瘤菌是不同的，并非任何豆科植物的根瘤菌都能互相接种。只有当土壤中某一豆科牧草专有的细菌达到一定数量时，这种根瘤才能形成，所以需要接种专一性的根瘤菌。

根瘤菌通常可分为 8 个互接种族，同族间可相互接种，不同族间接种无效。

苜蓿族：苜蓿、草木樨、金花菜等。

三叶草族：红三叶、白三叶、杂三叶等。

大豆族：大豆（白豆、黑豆）、野大豆等。

豌豆族：豌豆、春苕子、冬苕子、蚕豆、扁豆等。

豇豆族：豇豆、刀豆、铁扫帚、绿豆、花生、胡枝子等。

羽扇豆族：黄羽扇豆、白羽扇豆、蓝羽扇豆等。

菜豆族：菜豆、红花菜豆等。

紫云英族：紫云英等。

其他尚有一些菌株专性的小族，只能接种单一的属，如百脉根属、田菁属、红豆草属、黄芑属、小冠花属等。

根瘤菌的接种方法：可以用工厂生产的专用根瘤菌剂拌种，播前先将种子喷湿后，用粉剂与喷湿的种子充分搅拌均匀即可；也可以直接用粉剂直接拌和种子。采用自制的根瘤菌剂，是采集同类豆科牧草的根瘤，风干后压碎，用少量水稀释后拌种，一般每 1 亩用干根瘤 10 克。有条件的地方最好将种子丸衣化，即用通过 100 ~ 300 目的钙镁磷肥或碳酸

