

优质牧草及饲料安全

甘肃省张掖市科学技术局 编

甘肃科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

优质牧草及饲料安全/ 甘肃省张掖市科学技术局

兰州:甘肃科学技术出版社,2003

(农村实用技术丛书)

ISBN 7 - 5424 - 0845 - 3

优... 张... . 牧草—栽培 牧草—饲料加工—
安全生产 S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 108826 号

《张掖市农村实用技术》丛书编委名单

主任委员 薛 忠 白 品

副主任委员 秦学贵 武建军 黄培武 王 杰

委 员 (按姓氏笔划排列)

王 杰	王多福	王清忠	白 品	冯 谦
杨成林	杨瑞基	张和平	武建军	赵鲁平
黄培武	秦学贵	程光华	薛 忠	

出版 甘肃科学技术出版社(兰州市滨河东路 296 号)

发行 甘肃人民出版社发行部(兰州市第一新村 123 号)

印刷 甘肃地质印刷厂(兰州西固福利西路 357 号)

开本 850 毫米 × 1168 毫米 1/ 32

印张 2 8125

字数 70 000

版次 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印数 1 ~ 3500

书号 ISBN 7 - 5424 - 0812 - 7/ S · * 00

定价 2.00 元

前 言

为了加快张掖市农业产业化和现代化的发展步伐,适应加入WTO后变化了的国内外形势,生产无公害绿色农产品既是农业结构调整的重要途径,也是农民致富的有效手段。确保畜产品的可靠、安全、高效和引导农民参与国内外市场竞争,是现阶段农业技术推广部门的首要任务。为此,根据张掖市科学技术局的安排,我们组织编写了此技术资料,本书由张和平同志主编,胡江林同志参与编写,现奉献给致力于草业和饲料工业的农民朋友。

本书编写遵循以市场为导向,科技为主线,以食品安全绿色高效为理念的原则,结合本地优势和特色,着重阐述牧草栽培,特别是以国内外高产苜蓿为重点,突出安全饲料既安全饲料生产全过程的技术控制。该书面向广大种养专业户,结构简洁、语言平实、通俗易懂、便于操作,适合广大农民在生产实践中参考应用。由于编写时间仓促,不当之处,敬请指正。

编者 2003.1

目 录

第一章 牧草基本知识.....	(1)
第一节 栽培牧草和饲料作物.....	(1)
第二节 优良牧草的特点.....	(6)
第三节 引种牧草应注意的问题.....	(6)
第二章 豆科牧草.....	(9)
第一节 紫花苜蓿.....	(9)
第二节 红豆草.....	(19)
第三节 箭舌豌豆.....	(23)
第四节 毛苕子.....	(26)
第三章 禾本科牧草.....	(32)
第一节 老芒麦.....	(32)
第二节 披碱草.....	(34)
第三节 垂穗披碱草.....	(36)
第四节 无芒雀麦.....	(37)
第五节 扁穗冰草.....	(40)
第六节 苏丹草.....	(41)
第四章 其他栽培牧草.....	(45)
第一节 籽粒苋.....	(45)
第二节 菊苣.....	(46)
第三节 饲用甜菜.....	(47)
第五章 安全饲料与绿色饲料添加剂概念.....	(48)
第六章 饲料安全的意义.....	(49)

第七章	饲料中的主要不安全因素	(51)
第一节	肉骨粉与疯牛病	(51)
第二节	二恶英污染	(51)
第三节	激素类生长促进剂	(52)
第四节	抗生素残留与耐药性传递	(52)
第五节	重金属污染中毒	(63)
第六节	生物污染	(54)
第八章	保障饲料安全的主要措施	(55)
第一节	法规措施	(55)
第二节	技术措施	(55)
第九章	饲料安全引入 HACCP 管理	(57)
第一节	HACCP 管理体系的基本原理	(57)
第二节	实施 HACCP 管理体系的基本程序	(58)
第三节	HACCP 与其他质量保证体系的关系	(59)
第十章	饲料生产的安全要求	(62)
第一节	科学管理	(62)
第二节	企业战略目标建设	(63)
第三节	客户精神建设	(64)
第四节	危机管理	(65)
第五节	人力资源管理	(66)
第六节	企业文化建设	(67)
第七节	信用管理	(68)
第十一章	饲料原料质量控制	(70)
第一节	原料标准的制定	(70)
第二节	供应商的确定	(70)
第三节	通过下列方法了解供应商	(72)
第四节	原料的采样	(73)
第十二章	饲料产品质量控制	(74)

第一节	配方设计	(74)
第二节	原料质量控制	(74)
第三节	生产过程质量控制	(75)
第十三章	饲料及饲料添加剂使用准则	(78)
第一节	范围	(78)
第二节	规定性引用文件	(78)
第三节	术语和定义	(79)
第四节	使用准则	(80)

第一章

牧草基本知识

第一节 栽培牧草和饲料作物

一、栽培牧草定义

指家畜能够采食的各种草类。包括一年生和多年生牧草、野生的和种植的草,也包括能够被家畜采食利用的各种农作物秸秆。我们这里讨论的主要是人工种植的草,也就是栽培牧草。

栽培牧草以禾本科(各类禾谷类草)和豆科(各类豆草)牧草最多,约占90%以上。牧草和饲料作物不完全一致,但人们习惯上将其统称为牧草饲料作物,可归纳为:①禾谷类作物、饲用豆类作物、饲用瓜类作物、块根块茎类作物、饲用叶菜类、专用多年生牧草类。在前5类中,籽实为饲料,秸秆为饲草,而专用多年生牧草类则是人工种植的栽培牧草。栽培牧草具有产量高,营养丰富,适口性好的显著特点是目前种植发展很快的饲料作物。

二、种植牧草的意义

1. 种草有利于改善生态环境,维护生态平衡 生态环境,简单地说就是人在自然界的生存环境。在自然界里,绿色植物与动物、微生物和无机环境一起,共同组成为一个生态系统,在这个生态系统中各个成员繁衍生息,各得其所。一个完善的农业生态系统,是以“土壤——农作物——动物”三者为基础组成的一个能量转化和

物质循环过程。这个过程说明两个基本问题：一是农业生态系统中相关成员间相互依存、相互制约的关系，二是“农牧结合”是农业生态系统的基础，缺一不可。因此种草养畜、农牧结合，对保持良好的生态环境非常重要。

2. 种草是水土保持的有效措施 据试验，在 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。同样的坡地种苜蓿，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. 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一般为 0.5% ~ 1.0%，两年以后的牧草地有机质含量是农田地的 0.67 倍 ~ 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。种草对后作物的产量增产明显，如在甘肃河西地区麦收后复种箭豌豆，后茬春小麦可增产 13% ~ 15%。

4. 牧草是发展畜牧业的物质基础 与发达国家相比，我国的畜牧业还是相对落后的。在我国人民的食品构成中，奶、肉、蛋的人均占有量均低于世界平均水平。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，是我国政府坚定不移的政策方针，但要发展畜牧业，必须要有充足的饲草饲料作为物质基础，否则将是一句空话。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。

三、牧草种类

要种草，就要对牧草的栽培利用及生长习性有一个概括的了解，以便在生产中正确选择适宜品种。下面对禾本科和豆科牧草的类别作一简要介绍。

1. 按牧草的植物学分类 牧草的种类很多，在植物学分类上绝大部分属于禾本科和豆科两大类。禾本科牧草属单子叶植物，为一年生或多年生草本，根须状，没有主根；果实（或种子）称为颖

果,生长点或分蘖(分枝)处在植物基部,家畜啃食后可再生,所以耐牧性强。

2.按牧草的生长期限(寿命)分类

(1)一年生牧草,播种当年就完成整个生长发育期,开花结实后死亡。如高粱、豌豆等。

(2)二年生牧草:播种当年不能开花结实,第二年完成生育周期后死亡。如草木樨等。

(3)多年生牧草:种一次可生长多年,如三叶草、多年生黑麦草、紫花苜蓿、无芒雀麦等。

3.按叶层分布和植株的高矮分类

(1)上繁草。一般株高在40cm以上,株丛中生殖枝及长营养枝占优势,叶片分布均匀,刈割时留茬重量不超过地上部分总重量的5%~10%。该类牧草以刈割牧草为主,一般不宜放牧。如紫花苜蓿、红豆草、草木樨、燕麦、老芒麦等。

(2)下繁草。株高很少超过40cm,生殖枝不多,以营养枝特别是短营养枝占优势,刈割时留茬重量占地上部分总重量的20%以上,甚至高达60%。该类牧草不宜刈割利用而适宜放牧利用。如三叶草、小糠草、早熟禾、紫羊茅等。

4.牧草的生长特性也称为生活型或生长习性

(1)根茎型。在分蘖(俗称杈棵,即在基部分枝)时形成两种枝条,一种是在地上直立的称为茎,一种是在地下5~20cm的深度,沿水平方向横走的称为根茎或地下茎(即茎变态为根,俗称串根、串根草)。根茎的顶端或节处的芽可以穿出土面发育成地上茎,形成新的植株;以后不断有新的根茎和植株形成,所以这类牧草自我繁殖能力和侵占性很强,耐践踏,适于放牧利用。如无芒雀麦、早熟禾、冰草、芦苇等。

(2)疏丛型。分蘖节(分枝芽处)在地表以下1~3cm深处形成嫩芽,成锐角(斜生)顶出土面发育成茎,嫩茎的分蘖节又生出新

的嫩茎,形成疏松的株丛。如草地早熟禾、老芒麦、多年生黑麦草、猫尾草等。禾本科栽培牧草中大多数属于这一类。

(3)根茎——疏丛型。具备根茎、疏丛型的双重特性。分蘖节位于土表下2~3cm处,在分蘖过程中长出许多短的细根茎,根茎上长出茎秆,又可按疏丛型草的方式分蘖,形成以短根茎相连接的根茎—疏丛型草地。这种草形成有弹性的不易破碎的草皮,最适于放牧利用。运动草坪的建植以此类草居多,如紫羊茅、草地早熟禾等。

(4)密丛型。分蘖节位于土壤表面,分蘖幼茎紧贴主茎向上生长,形成很致密的株丛,如针茅、芨芨草等属于这种类型。这类牧草能在通透性不良的土壤上生长。

(5)匍匐型。在分蘖节上形成蔓状茎,在地表横走,节上长出新的枝叶和不定根。该类牧草繁殖快,侵占性强,耐践踏,适于放牧,以狗牙根最为典型。

5.豆科牧草 可分为丛生型、匍匐型、根茎型和根蘖型几种生长类型

四、牧草的主要栽培形式

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的地区(或一熟有余两熟不足)春季播种,当年成熟收籽的栽培形式。如春箭豌豆、燕麦、苏丹草等一年生牧草,如要收籽,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 根据当地所处条件,在小麦或其他农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。在甘肃河西地区,春小麦收获后,尚有10的积温1800,复种早熟品种333/A春豌豆,不仅增收了饲草,而且培肥了地力,粮草双收,一举两得。

3.套种 生产中常用的方法是在农作物成熟之前,结合灌水

播种牧草。这种方法的好处一是播种期提前了 30 天 ~ 50 天,有利于安全越冬;二是农作物对牧草幼苗起到了保护作用,提高了成活率。甘肃河西走廊川水灌区,小麦套种毛苕子、豌豆和紫花苜蓿已被广泛采用,效果很好。

4. 带状间作 农作物与牧草以带状间作种植,是增产增收的有效途径。如棉花 + 饲用玉米 + 豆科牧草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。

5. 混播 一般指禾本科和豆科牧草的混播,或以不同类型的数种禾本科牧草混合播种。前者以一年生草类为主,目的在于收草;后者以多年生草类为主,目的是建植多年生人工草地,既可收草又可放牧。这种方法在高寒牧区或农牧交错地带广泛采用,近年来在城市郊区的养殖场用这种方法生产优质饲草效果也很好。比如在牧区将豌豆和燕麦以 1 : 1 的比例混播,产草量比单播燕麦提高 31.4%,比单播豌豆增产 62.4%,产草量每亩达 2500 ~ 3000 kg。

五、“种草”和“种田”的区别与关系

种草是发展畜牧业的基础,最终的产品是皮、奶、肉、蛋;种田则是指农作物的种植,提供的产品是粮、棉、油、茶。如果说二者有区别,最大的区别就在于产品的不同,但最终结果都是为人类自身的生存和发展提供所需的食品和物品。

从种草和种田的技术角度看,种草要比种田的难度大,技术要求高。一般农作物的种子比较大,播种后容易出苗,而牧草种子很小,用种田的方法,出不了苗或出苗很少。比如在我国北方地区普遍种植的豌豆,种子的直径为 4 ~ 5 mm,而同属豆科的紫花苜蓿种子的直径(最大宽度)只有 1.0 mm 左右,草地早熟禾的直径为 0.55 mm。种子的大小,说明了种子在出苗时的生命力的强弱。所

以在种草时一定要精细整地,精耕细作,按栽培技术操作,方可获得高产。

第二节 优良牧草的特点

牧草饲料作物的品种,是指人类在生产实践中,经过引进、选择、培育和繁殖等育种手段,得到具有优良的经济性状并能稳定遗传的牧草类群。品种包括育成品种、引进品种和野生栽培品种。

优质牧草品种的特点:

1 .营养丰富 牧草营养价值的高低直接体现该品种的使用价值。优良牧草品种,应富含蛋白质、矿物质、维生素及微量元素等各种畜禽所需要的营养物质,不含毒素,少含纤维素等不利于家畜消化吸收的成分。比如优质苜蓿,粗蛋白质含量可超过 20%,且富含多种其他营养物质。

2 .产量高 丰产性是优质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 2000 ~ 3000kg、产种子 200 ~ 270kg;关中苜蓿亩产鲜草 3000 ~ 4000kg、产种子 20 ~ 30kg。

3 .抗逆性强 一个好的牧草品种必须能抵抗各种不良的生长环境,包括抗旱、抗寒、抗瘠薄、耐盐碱、抗病、抗虫害等。

第三节 引种牧草应注意的问题

国家实施西部大开发的伟大战略给草原生态建设及畜牧业的发展带来了勃勃生机。随着退耕还林还草工程的全面实施,西部各省都在积极种草兴办草业,草业作为农业产业结构调整的重要举措,正在被广大群众所接受。社会上出现了“炒种热”“引种热”,由于草种相对较缺,加之群众缺乏科学认识,在引进牧草种植时出

现了几个问题,需要科学认识。

1.正确认识各类媒体的宣传,广告 一些媒体的宣传,广告随意拔高扩大牧草的品质、产量及适宜种植范围。对不科学、不负责任片面的宣传、广告,需要引种者要正确识别。

2.不要被改头换面所蒙骗,造成误导,害农 如“俄罗斯饲料菜”,种植后发现是聚合草,“王草”引进种植后发现就是皇竹草,把杂交酸模称为“肉草”,把籽粒苋称为“蛋白草”若不正确识别还以为是新品种。

3.不要以“洋”皆好,防止乱打“洋”牌 说什么俄罗斯饲料菜,俄罗斯大叶草,哥伦比亚王草,美利坚籽粒苋。洋为中用,但不是“洋”的都好,牧草和农作物一样都有它的适宜种植范围。

因此,各地在引种牧草种植时应该到草业部门或专业研究机构了解牧草的真实名称,性状、特性、产量,适种区域,以减少不必要的损失。如何选择优质牧草品种呢?选择时可从三方面考虑:一是根据当地环境条件选择合适的品种。被赞之为“有多高的肥就有多高的产”的俄罗斯饲料菜,它的增产潜力在干旱缺水、土地贫瘠的地区就不易发挥;紫花苜蓿具有固氮特性,可以培肥地力,它庞大的多年生根系还可固定土壤,防止水土流失,保护生态环境,是适合于干旱贫瘠地区种植的优良牧草品种,但它不耐湿,怕积水;鲁梅克斯的适应性强,产草量高,营养丰富,但在苗期极不耐旱;串叶松香草喜水肥,耐用酸性强。但在盐碱性土壤和干旱贫瘠的土壤种植效果差;短象草、皇竹草在南方地区土层深厚、湿润肥沃的土壤栽种产量高,北方却不能很好生长。二是根据利用方式选择合适品种。生产上,若以刈割青鲜饲草利用为目的,应以品种的丰产性,即牧草的生物产量高低作为选择重点来考虑。如红豆草、紫花苜蓿、俄罗斯饲料菜、串叶松香草、鲁梅克斯、籽粒苋等,这类牧草产量高,一般亩产鲜草 4000kg 以上,高的甚至上万千克。若是作为人工草场来放牧,选择品种时除了考虑丰产性能外,要优

先考虑再生能力强、密度大的品种,而且还要耐践踏。三是根据牧草品质与适口性来选择品种。牧草的品质主要是指其蛋白质含量与可消化率,这是选择品种时要首先考虑的因素。同时,还要根据饲喂对象的不同来选择品种,除大面积推广种植紫花苜蓿外,如饲喂牛、羊等草食家畜,可选用饲用玉米、籽粒苋等高产牧草;饲喂猪以俄罗斯饲料菜、籽粒苋等品种为宜;养鱼以苏丹草、黑麦草最为合适。此外,牧草的抗病虫害性能也是引种时不可忽视的因素。

总之,牧草种类较多,在引种时不可轻信广告宣传,最好能实地考察或小面积试种后,选择对路的品种规模发展,确保成功,提高效率。

第二章

豆科牧草

第一节 紫花苜蓿

紫花苜蓿是世界上广泛种植的一种优良的多年生豆科饲草。原产于伊朗,目前广泛分布于南非,澳大利亚、新西兰、北美和南美等地。

由于苜蓿在我国栽培历史近两千年,长期以来,培育了许多适应当地气候条件的优良地方品种,如陕西关中苜蓿、山西晋南苜蓿,甘肃的陇东苜蓿,河北的蔚县苜蓿,新疆大叶苜蓿、江苏的连水、淮阴苜蓿,黑龙江的肇东苜蓿等均为适应不同地区条件的地方品种。

一、经济价值

紫花苜蓿用途很广,它不仅是主要的饲用作物,而且也是很好的绿肥和蜜源作物。截止到目前为止,世界上还没有一种豆科牧草(其中包括苜蓿属中的其他栽培种)在各方面能胜过紫花苜蓿的;就其种植面积和饲养价值而言,以紫花苜蓿居首位,现在人们都称之为“牧草之王”。其主要的经济价值有以下几方面:

1. 是家畜的上等饲料 从饲喂价值来说,不论青饲或调制成干草,青贮或放牧,适口性都很好,营养丰富,家畜爱吃。

紫花苜蓿鲜草含粗蛋白质为 4.5%,干草含粗蛋白质 19.3%,居于牧草的首位,比禾本科牧草高一倍,其干草含可消化蛋白质为

4.9%，比麦秸高3倍，比小麦含可消化蛋白质高出5%~6%，比高粱、玉米杂粮高出8%~9%。在我国紫花苜蓿的主要产区的产量相当高，按其粗蛋白质的含量折合，每亩可产粗蛋白质150kg以上，从一亩地收获的蛋白质相当于1062~1375kg玉米的蛋白质含量。

紫花苜蓿营养成分(%)

成分类别	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	灰分
青草	74.7	4.5	1.0	7.0	10.4	2.4
干草	8.6	19.3	2.3	28.3	37.3	8.6
青贮	46.6	10.0	2.5	14.2	22.0	5.3
干叶	6.6	22.5	3.4	12.7	41.2	13.6
茎秆	5.6	6.3	0.9	54.4	27.9	4.9

2.产量高收益大 据调查紫花苜蓿在一般灌溉条件下，经过头茬施钾肥，二茬施磷氮肥，每亩可产鲜草5000~6500kg。在一般管理条件下，川区亩产3000~4000kg，山区亩产1000~1500kg。甘肃省肃南县皇城区引种试验种植和田苜蓿和伊盟苜蓿，种植第二年亩产鲜草分别为1419kg和1825kg，均较其他牧草为高。

3.肥地作用强 紫花苜蓿的根瘤菌，能固定空气中的游离氮，增加土壤氮素，又有强大的根系，每亩能产生上千斤至数千斤的鲜根，能大幅度提高土壤有机质含量和土壤团粒结构的形成，据东北公主岭的调查，苜蓿播种当年，每亩有鲜根660kg，增加土壤氮素4kg，第二年鲜根为1489kg，第三年为2722kg，增加氮素19kg。苜蓿对后作粮食增产30%~50%，群众说“苜蓿连茬4年~5年，翻后三年劲不完”，是良好的养地作物。

4.是很好的蜜源植物 苜蓿花期较长，据国外有关资料报道，紫花苜蓿每朵花的平均含蜜量为0.65mg，每亩可产8.75kg。

紫花苜蓿的一个主要缺点是反刍类家畜如果在纯苜蓿地上放