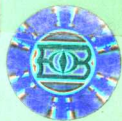


高新农业技术丛书

优质牧草栽培 与加工技术

王惠生 陈海萍 编著



中国标准出版社

优质牧草栽培与加工技术

王惠生 陈海萍 编著

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

优质牧草栽培与加工技术/王惠生等编著. —北京:中国标准出版社,2002

(高新农业技术丛书)

ISBN 7-5066-2652-7

I. 优… II. 王… III. ①牧草—栽培②牧草—饲料加工 IV. S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 093663 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 787×1092 1/32 印张 3 $\frac{5}{8}$ 字数 83 千字

2002 年 3 月第一版 2002 年 3 月第一次印刷

*

印数 1—2 500 定价 10.00 元

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

丛书序

面向大市场,发展高科技,实现产业化和可持续发展,是21世纪我国农业现代化的根本道路。调整农业产业结构,解决农民增收问题,是农村工作的长期任务。为此,应当让农民及时了解市场动态和科技信息,掌握适用的高新技术和先进的经营管理方法,生产无公害的优质产品,解决好产前、产中和产后问题,还要把农民有效地组织起来,走向市场,才能使他们增收致富。这正是我们农业科技工作者的光荣使命,也是编撰本丛书的初衷和期望。

在世界经济一体化和全球人口、资源、环境问题日趋严重的形势下,要实现我国农业现代化的战略目标,必须正确把握现代农业的时代特征,才能少走弯路,加快步伐。我认为,21世纪现代农业的时代特征主要有五个:知识性、环保性、多样性、网络化和产业化。简言之,以知识、技术与管理的创新和普及来提高农业的科技含量,推动知识农业;以节约资源、保护环境、造福人类为准则,发展可持续农业;以养护和利用生物基因、物种及生态系统的多样性,开发特色农业;以现代信息技术和网络工程来武装农业、农村、农民,加快信息农业;以市场需求为动力,以商品生产为核心,创建龙头企业和社会化服务体系,开拓市场农业,从而实现社会、经济和环境协调发展的现代农业。

《高新农业技术丛书》的作者们不仅是长年坚持科研教学和生产实践第一线的专家,也是乐于服务农业、农村、农民的热心人。因此,本“丛书”既是作者知识经验的丰厚积累与总结,也体现了现代农业的时代特征,更是农民致富的好参谋。中国标准出版社的领导和编辑同志慧眼识宝,为作者提供了出版“丛书”、奉献“三农”的好机会。谨以此序表示我对作者和中国标准出版社有关人士的诚挚感谢!

刘笃慧

2001年7月1日 于杨凌

前 言

牧草是指可供家畜采食的各种栽培的和野生的草本植物、饲料作物以及灌木、乔木、藤本等植物,是宝贵的畜牧业资源,是发展畜牧业的物质基础。牧草的种类很多,据统计,我国搜集的国内外牧草种质资源已有6000余份,其中以禾本科和豆科牧草最为重要,已广为人们所栽培。优质牧草是指产量高、营养丰富、适口性好、适应性强、饲料报酬高的一类人工栽培牧草,如籽粒苋、冬牧70黑麦草、俄罗斯饲料菜、串叶松香草、普那菊苣、紫花苜蓿、三叶草、聚合草和苦苣菜等。

科学栽培和合理加工调制优质牧草,对于扭转我国饲料总量不足,特别是蛋白质饲料不足;发展畜牧业,特别是发展草食节粮型畜牧业;增加市场安全绿色保健畜产品,改善中华民族膳食结构,提高全民营养和健康水平,利于子孙后代的优生;提高养殖业经济效益,帮助农民朋友生“金”产“银”、脱贫致富奔小康;利用农村现有的土地资源,实行粮草轮、间、套种,调整农村产业结构,优化畜牧业外部结构和内部组成,为种植业提供优质高效无公害有机肥料,促进农牧更紧密的结合,建设可持续有机生态农业等各个方面,都具有重大的战略意义和现实的生态、经济和社会效益。因此,应大力开发、栽培、加工调制和科学利用各种优质牧草。

本书在编写过程中,参考、引用了各方有关文献资料,在此谨对原著、原图作者深表谢意。由于水平有限,差错在所难免,敬请专家及读者指正。

编 著 者

2001年9月9日

目 录

第一章 牧草养畜理论基础	1
第一节 饲料的种类、营养物质与畜禽的营养需要.....	1
第二节 牧草与反刍动物的重要关系.....	7
第二章 优质牧草的栽培技术	10
第一节 牧草播种的土壤准备	10
第二节 牧草播种的种子准备	11
第三节 牧草的播种	16
第四节 牧草的田间管理	18
第五节 牧草的收获	23
第三章 优质牧草的主要品种	26
第一节 豆科牧草	26
第二节 禾本科牧草	50
第三节 其他科牧草	70
第四章 优质牧草的加工调制	88
第一节 青干草的加工调制	88
第二节 青贮饲料的加工调制	94
第三节 草粉、草饼、颗粒饲料与膨化饲料的加工调制	99
第四节 西农草粉微贮饲料的加工调制.....	102
第五节 植物草粉菌类蛋白饲料的加工调制.....	103
参考文献	105

第一章 牧草养畜理论基础

第一节 饲料的种类、营养物质 与畜禽的营养需要

一、饲料的种类

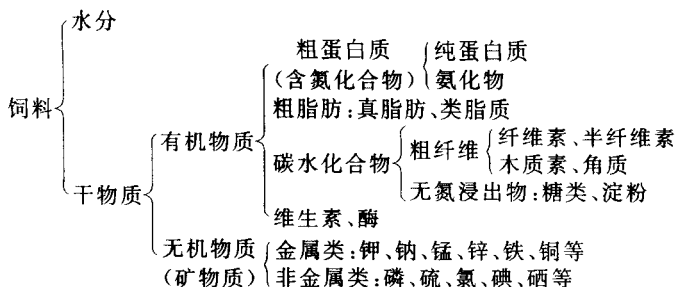
饲料分为精饲料和粗饲料。精饲料又分为能量饲料(如玉米)、蛋白质饲料(如豆粕)、矿物质饲料(如骨粉)和添加剂饲料(如胡萝卜)等四类。粗饲料又分为牧草(青绿饲料、青贮饲料、青干草)、秸秆、秕壳和树叶等四类。

狭义的牧草是指可供家畜采食的各种栽培的和野生的一年生或多年生草本植物。广义的牧草除包含各种栽培的和野生的草本植物外,还包含可供家畜采食的各种灌木、小灌木、半灌木、乔木、藤本等饲用植物以及饲用作物。

优质牧草是指适应性强、适口性佳、营养丰富、产草量大、饲料报酬高的一类人工栽培牧草,如籽粒苋、俄罗斯饲料菜、串叶松香草、冬牧 70 黑麦草、普那菊苣、紫花苜蓿和三叶草等。用其饲养畜禽,可以节省精料,减少疾病,促进生长,增加产量,提高效益。

二、饲料的营养物质

各类饲料都有其固有的特性和作用,但无论哪类饲料都含有水分、粗蛋白质、粗脂肪、碳水化合物、无机盐及维生素 6 种营养物质。其中的碳水化合物包括粗纤维和无氮浸出物,粗纤维含有纤维素、半纤维素及木质素等。这些营养物质是畜禽生命活动所必需的,也是转变成各种产品的原料。



在各种饲料中,牧草及其加工调制的产品是极其重要的一类饲料,它对于畜禽有着独特的营养作用。

青绿饲料是指水分和维生素含量高的各种新鲜状态的牧草。包括天然牧草、人工栽培牧草、青割饲料作物、细枝嫩叶等。其营养特点是:水分含量高(80%以上),干物质含量低,粗蛋白质含量高(10%~20%),维生素种类多、含量大,矿物质含量丰富、比例适当,碳水化合物含量较高;有机物质消化率可达75%~85%;含有大量的叶绿素,这是草食动物生命活动所必需的物质;含有一定数量的雌激素,有促进发情的作用;适口性好。

青贮饲料是指将新鲜的青绿饲料切短装入青贮塔、青贮窖或青贮袋中,隔绝空气,经过乳酸菌的发酵作用,而制成的一种营养丰富的饲料。它保存了青绿饲料中的大部分养分,柔软多汁,香酸适口,容易消化。它耐贮存,可以长期使用,弥补了青绿饲料利用时间短的缺陷,是牛、羊很好的保健饲料。

青干草是指将未结籽实以前的青绿饲料刈割下来以后,经日晒而制成的干燥饲草。它含水分少,干物质多(85%~90%),蛋白质高,钙多,磷少,维生素A、D多。它保存了青绿饲料的大部分营养,便于随时取用,在枯草期可以代替青绿饲料。它在牛、羊等反刍动物日粮中占有十分重要的地位,几乎是其不可缺少的饲料。用优质青干草育成的牛、羊,体格大,高产稳产,健康少

病,使用年限长。

三、畜禽的营养需要

畜禽的营养需要是畜禽达到一定的生产性能时,每天对能量、蛋白质、无机盐、维生素等养分的需要量。其中所需养分的一部分用于维持畜禽本身的基本生命活动,表现在基础代谢、自由活动及维持体温三个方面,这一部分养分消耗称为维持需要,是畜禽的基本需要。动物摄食养分须先满足维持需要,摄食养分的总量减去维持需要则为生产需要。生产需要才对人类真正有用,并表现为畜禽的生长、繁殖或产奶。维持需要占总摄入养分的比例越低,饲养效益就越好,良好的饲养管理措施可降低维持需要,提高饲料的利用率和养畜效益。

畜禽在繁殖、生长或生产过程中,需要各种各样的养分,这些养分包括干物质、能量、蛋白质、无机盐、维生素及水分。畜禽对这些养分的需要量因年龄、体重、生长速度、产奶量、生理阶段以及外界环境的不同而异。

(一) 干物质的需要量

干物质(DM)是畜禽对所有固形饲料养分需要量的总称。通常用干物质采食量(DMI)表示。畜禽干物质采食量占畜禽体重的3%~5%。干物质采食量与畜禽个体特点(如生理阶段、体重、生产水平及健康状况等)、饲料(如饲料的适口性、消化率等)、饲喂方式(如限饲或自由采食等)以及外界环境(气温、畜舍通风等)因素有关。畜禽的年龄越小,生产性能越高,干物质采食量占体重的百分比越高。饲料的适口性及消化率越高,干物质采食量越高。畜禽发病或受到冷热刺激,干物质采食量有所下降。

干物质采食量是一个综合性营养指标,所以,饲喂畜禽时应严格控制干物质采食量。日粮营养浓度过高,可能因主要养分(比如能量)的需要量已经满足,使干物质采食不足而引起畜禽的恐慌不安。饲料条件太差(如劣质粗饲料),因受畜禽生理填充

度的影响,虽干物质采食量较高,畜禽在生理上也有饱感,但主要养分的摄食量不一定能满足。上述两种情况均限制了畜禽生产性能的发挥。因此,配制畜禽日粮时应正确协调干物质采食量与养分浓度间的关系。一般维持饲养时,即家畜不产奶或未怀孕,且体重保持不变时,干物质采食量占家畜体重的2.5%~3%。每产1千克标准奶(含4%乳脂)需0.4~0.5千克干物质。处于生长期或产奶期的家畜,干物质采食量占体重的3%~5%。

(二) 能量的需要量

能量是畜禽的第一营养需要,是畜禽进行一切生命和生产活动的基础。如果能量需要不能满足,畜禽的生长或生产就会受阻,其他养分的利用率降低,因此,必须保证畜禽的能量需要。

各种精粗饲料均含有能量,从生理、营养及经济学角度考虑,家畜所需的能量主要来源于饲料中的碳水化合物(粗纤维及淀粉)。能量需要量较高时,可以通过添喂油脂来满足部分能量。用蛋白质转化为能量是不合算的,实践中应予以避免。

表示畜禽能量需要的指标很多,有总能(GE)、消化能(DE)、代谢能(ME)以及净能(NE)。一般净能约占总能的40%,在净能中一半左右用于维持,剩余部分用于生产。虽然,总能、消化能、代谢能及净能均可表示畜禽的能量需要,但是,净能与畜禽的生长或泌乳直接挂钩,我们可用饲料净能的涉入量准确预测畜禽的生产性能。也就是说只要知道畜禽涉入日粮的净能数量,就可以知道将会得到多少净能的畜产品。所以,通常用净能表示畜禽的能量需要量。

能量需要亦受动物生理阶段、体重、生产水平、活动量及外界条件等影响。比如,体重为40,50,60千克的成年奶山羊,维持净能需要量分别为5.7,6.8,7.7兆焦,每产1千克乳脂率4%的标准奶需要2.93兆焦的净能,产1千克乳脂率3%的奶时需

2.85 兆焦净能。

(三) 蛋白质的需要量

一般用粗蛋白质(CP)或可消化粗蛋白质(DCP)表示。可消化粗蛋白质指从日粮中食入的粗蛋白质量减去粪中排出的蛋白质量。西农莎能奶山羊对日粮粗蛋白质的消化率为76%。

畜禽的生产性能越高或生产强度越大,所需要的蛋白质就越多,如泌乳初期的高产母羊及配种期种公羊的蛋白质需要量就较多。一般40,50,60千克体重的奶山羊维持饲养时分别需要64,76,87克可消化粗蛋白质;每产1千克标准奶需51克可消化粗蛋白质。

(四) 无机盐的需要量

与其他养分相比,畜禽对无机盐的需要量很少,尤其对微量元素的需要量更少。但是,无机盐在畜禽生产过程中具有其他养分不可替代的作用。正确地配合无机盐不但可提高畜禽的生产性能,而且可促进其他养分的有效利用,提高畜禽的饲养效益。无机盐摄食不足或过量,生产性能下降,畜禽发生疾患。所以,现代畜禽饲养中正确饲喂含有无机盐添加剂的混(配)合饲料已被广大饲养者广泛应用。畜禽所需的矿物质元素主要包括钙、磷、钾、钠、氯、镁、硫、铁、铜、锌、硒、锰、钴、碘等,前7种称为常量元素,用克表示其需要量,其余为微量元素,用毫克或微克表示其需要量。饲养标准中只列出了钙和磷的需要量。体重40,50及60千克的成年奶山羊,维持饲养时分别需4,4及5克钙,2.8,2.8及3.5克磷。每产1千克标准奶需3克钙和2.1克磷。一般要求畜禽日粮中常见微量元素的含量(毫克/千克)为:铁(Fe)40~100,铜(Cu)5~6,锌(Zn)40~60,锰(Mn)30~40,钴(Co)0.1~0.2及碘(I)0.2~0.4。其他常量元素及微量元素因正常饲养可以基本满足,故一般未予考虑。

(五) 维生素的需要量

维生素包括水溶性维生素(如维生素 B 族、C 等)和脂溶性维生素(如维生素 A、D、E、K)两类。牛、羊瘤胃内的微生物可合成水溶性维生素,因此,饲养中不必考虑此类维生素的补充。通常饲养标准中只列出了维生素 A 和维生素 D 的需要量,单位是国际单位(IU)。只要喂给足够数量的青干草及青贮或青绿饲料,牛、羊所需要的各种维生素均可得到满足。

(六) 水分的需要量

水分虽然不是真正的养分,但对畜禽的健康、产奶及采食等都有重要作用。饮水不足,泌乳量明显下降,养分的消化利用率降低。严重缺水时由于代谢的终产物在体内累积将引起畜禽中毒或死亡。一般情况下,畜禽可根据需要饮水,所以不会出现饮水过量的问题。奶中 86%~90%是水分,但想通过大量饮水来增加泌乳量是不可能的。因为乳是牛、羊体内的合成产物,受一系列机制的严格调控,因而,过量的饮水只能通过尿液排出,并会增加能量消耗。

畜禽的需水量受多种因素的影响。一般一只奶山羊每天需 3~8 升水,每产 1 千克奶需 1~2 升水,按干物质采食量估算,每采食 1 千克饲料干物质约需 3.5~4 升水。随产奶量的增加及气温的升高,需水量增加;饲料中粗纤维、无机盐及蛋白质含量增加时,需水量增加。

综上所述,畜禽在各种生命活动及繁殖、生长或生产过程中,需要干物质、能量、蛋白质、无机盐、维生素和水分等营养物质,这些物质都是由饲料及饮水中所含的干物质、粗脂肪、碳水化合物、粗蛋白质、无机盐、维生素和水分等营养物质提供的。由于牧草在畜禽饲料中,特别是在反刍草食动物牛、羊饲料中占有极其重要的地位,因此,牧草的营养物质在这些动物的营养需要中也占有极其重要的地位。

第二节 牧草与反刍动物的重要关系

一、反刍动物利用牧草的消化生理基础

牛、羊属于草食反刍复胃动物，与猪、鸡等非草食反刍单胃动物相比，具有许多独特的消化生理功能。

(一) 具有复式胃

反刍动物的胃由瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃构成。通常把前三个胃称为前胃，前胃中起主要作用的是瘤胃，尽管瘤胃无消化腺，不能分泌消化液，但由于瘤胃微生物的作用，使其能够消化大量的饲草饲料。皱胃具有消化腺，可以分泌消化液，能够消化饲料。

(二) 瘤胃容积大，是贮存饲料的大仓库

瘤胃容积特别大，在羊约为 23 升，在牛约为 150 升，占胃总容积的 79%，占整个消化道容积的 70%。牛、羊把采食进来的饲草饲料在瘤胃中临时贮存起来，休息时，再通过反刍慢慢的消化。

(三) 瘤胃在运动，是加工饲料的大工厂

瘤胃在不断地运动，瘤胃的运动使饲料与微生物充分接触，从而使粗硬的饲料变得柔软，易于消化。

(四) 瘤胃有微生物，是消化和合成饲料的大发酵罐

瘤胃内寄生着 60 多种微生物，每毫升瘤胃内容物中含有 100~500 亿细菌和 100~200 万纤毛原虫，这些大量的微生物对饲料的消化和营养的供应具有十分重要的作用。能够促进饲料中粗纤维的消化利用，将质量低的植物蛋白质转化为质量高的微生物蛋白质，将非蛋白氮（如尿素）合成为微生物蛋白质，并能合成维生素 B 族和维生素 K 等营养物质被利用。

(五) 具有反刍的功能

反刍动物摄食饲料，一般不经充分咀嚼就吞咽入瘤胃，饲料

先在瘤胃中与水和唾液混合后被揉磨、浸泡、软化、发酵,经过一段时间再把饲料送回口腔仔细咀嚼,然后再入瘤胃进行消化和吸收,这个过程称反刍,俗称“倒嚼”。反刍可以把食物嚼碎,增加食物与瘤胃微生物的接触面积,促进微生物对食糜的发酵分解。从而能促进饲草饲料的消化吸收。

(六) 具有长的消化道

反刍动物有长的消化道,例如:羊肠道长 35 米左右,是其体长的 25~30 倍。肠道长,则饲料通过消化道时间也就长,饲料消化吸收率也就高。

(七) 采食饲料的能力强

羊、牛嘴巴尖长,口唇灵活,门齿发达,颜面细长,采食饲料,特别是粗饲料的能力极强。

从上述可见,由于反刍动物具有独特的消化生理功能,因而能够利用粗纤维含量高的牧草等粗饲料。

二、牧草对反刍动物的重要营养作用

反刍动物不能离开粗饲料(牧草是主要的粗饲料),否则就会影响其生理机能和生产性能。

(一) 粗饲料是体成分和乳成分的重要来源

粗饲料中的粗纤维在瘤胃消化的产物是低级脂肪酸(乙酸、丙酸、丁酸),其中乙酸是体脂和乳脂合成的重要前体物,丙酸是血糖和乳糖合成的重要前体物,丁酸可以转变为乙酸。低级脂肪酸也是畜体所需能量的重要来源,亦可合成体蛋白质和乳蛋白质。

(二) 日粮中粗饲料比例对乳脂率有重要影响

日粮中精粗饲料比例对瘤胃发酵类型有重要的影响,进而影响乳脂率含量。当日粮中粗饲料比例较大时(大于 60%),瘤胃发酵产生的乙酸和丁酸比例较高,相应地合成乳脂也较多,乳脂率上升;当日粮中粗饲料比例较小时(小于 40%),瘤胃发酵产生的丙酸比例增加,乙酸、丁酸比例减少,相应地合成的乳脂

较少,乳脂率下降。

(三) 日粮中粗饲料比例对粗纤维消化有重要作用

日粮中精粗饲料比例影响瘤胃中各类型饲料的通过速度。增加粗饲料比例,瘤胃中小颗粒饲料(主要是精饲料,可被皱胃和肠道消化)通过速度加快,而大颗粒饲料(主要是粗饲料)通过速度减慢,这样能在瘤胃中消化较多的粗饲料,粗纤维的消化率上升。相反,当增加精饲料比例时,粗纤维的消化率下降。

(四) 粗饲料对防止酸中毒有重要作用

粗饲料对瘤胃的机械刺激促进了畜体的反刍,反刍可以吞进大量唾液,唾液为碱性,能中和瘤胃发酵产生的酸,从而保持瘤胃酸碱度(pH)的相对恒定。如果日粮中精饲料比例过高,会快速产生大量的酸,且粗饲料比例在相应地下降,则反刍减弱,唾液减少,中和瘤胃酸的能力减弱。从而引起瘤胃酸度上升,pH值下降,一旦pH值低于5.5时,便会出现酸中毒症状。

(五) 粗饲料可以促进幼畜瘤胃消化机能的发育

由于粗饲料的机械刺激和所产生低级脂肪酸的理化作用,给反刍动物幼畜提早补饲粗饲料可以促进瘤胃消化机能的发育。

(六) 粗饲料对塑造种畜的体型有重要作用

饲料是塑造家畜品种的原料,用充足而优质的粗饲料培育的牛、羊,骨架大,采食量大,消化力强,利用年限长,生产性能高。若日粮中精饲料比例高,培育的牛、羊体型小,利用年限短,生产性能低。

从上述可见,粗饲料对反刍动物具有不可替代的特殊生理作用。

牛、羊等反刍动物是草食动物,草食动物的饲养必须坚持以粗饲料为主,粗饲料中营养不足之数再用精饲料来补充的原则。通常日粮中青绿饲料、青贮饲料或青干草等粗饲料比例应占60%以上,粗纤维含量应占日粮干物质的15%~20%。

第二章 优质牧草的栽培技术

第一节 牧草播种的土壤准备

一、耕地

耕地又称犁地，它是苗床准备的基本措施。一般用有壁犁耕翻土地，深度为 20~25 厘米，使土层翻转、松碎和混合，从而使耕层土壤结构发生根本性变化。耕地应遵循“熟土在上，生土在下，不乱土层”的原则。耕地最好用复式犁耕翻，前面的小铧犁可以把板结的残茬较多的表层土壤翻到犁沟底部，主犁再把结构已恢复的下层土壤翻上来覆盖在上层。这既有利于恢复耕作层土壤结构，也能较好地消灭杂草和病虫害。耕地一定要不误农时，在适宜的条件下尽量早耕，以便更好地蓄水保墒。耕地的深度要均匀，地面平整，无漏耕现象。另外，可能的情况下，尽量深耕，可以扩大土壤容水量，增加土壤的底墒。农谚说：“深耕一寸土，多耐十天旱。”就是这个道理。

二、耙地

耙地是在刚耕过的土地上，用钉耙耙平地面，耙碎土块，耙出杂草根茎，以便保墒，为播种创造良好的地面条件。前作收获后播种时，为了抢墒抢时播种，有时来不及耕翻，可以用圆盘耙进行耙地，耙后即种。播种出苗前，如土壤板结可用钉齿耙耙地以破除板结，利于种苗出土。此外，在多年生牧草草地春季返青前或每次刈割后也可用圆盘耙或钉齿耙进行耙地，以改善土壤水分、养分和空气状况，促进更新枝条的茁壮生长。耙地的方式有顺耙、横耙和对角耙等。顺耙的碎土作用小，横耙的碎土和平土作用大，对角耙碎土作用介于两者之间，平土作用也大。故未

种植过的土地上宜采用横耙与对角耙,有时往往几种方法结合进行。

三、耨地

耨地有的地方叫盖地或耩地。常在犁地耙地之后进行,用以平整地面,耨实土壤,耨碎土块,为播种提供良好的条件。在质地疏松、杂草少的土地上,有时在耕地后,以耨地代替耙地。有时在镇压过的土壤上进行耨地,以利保墒。播种后耨地,有覆土和轻微镇压作用。耨地的工具为柳条、荆条或树枝等枝条所编成,也有用长条木板做成的。

四、镇压

镇压可使表土变紧、压碎大土块,并使土壤平整。在气候干旱的地区和季节,愈是疏松的土壤,水分损失愈快,镇压可以减少土壤中的大孔隙,从而减少气态水的扩散,起到保墒作用。在耕翻后的土地上,如要立即播种牧草,必须先进行镇压,以免播种过深而不能出苗,或因种子发芽生根后发生“吊根”现象,致使种苗枯死。“吊根”是指种苗根部接触不到土壤,吊在土壤的空隙中,而吸收不到水分和养料。播后镇压,则可使种子与土壤紧密接触,起到提墒的作用,有利于种子吸取发芽所需水分。镇压的工具主要有石滚、V形镇压器、机引平滑镇压器和铁制局部镇压器等。

第二节 牧草播种的种子准备

一、种子的品质要求

(一) 真实性

牧草、饲料作物的种子在收藏、保存或运输过程中应附标签及说明,以之识别。种子名称和所附标签相符,这样种子就具有真实性,是该品种的真正种子。否则没有真实性。

(二) 纯净度