



农村科学实验丛书

青绿 饲料

耿华珠 苏加楷 编

2.9

青 绿 饲 料

耿华珠 苏加楷 编

内 容 简 介

本书系《农村科学实验丛书》之一。书中扼要介绍了我国高产优质青绿饲料紫花苜蓿、草木樨、紫穗槐、聚合草、苦荬菜、根达菜、水葫芦、水花生、水浮莲、绿萍、蕉藕、肉草、山菠菜等 22 种,每种又着重阐述了其植物学特征、生物学特性、栽培管理技术与营养价值和利用等。

本书可供农业科学实验网的广大贫下中农、干部、知识青年和科技人员阅读,也可供农业中学和农业院校师生参考。

青 绿 饲 料

耿华珠 苏加楷 编

责任编辑 王龙华

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1981 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1981 年 11 月第一次印刷 印张: 5 1/2

印数: 0001—4,600 字数: 107,000

统一书号: 13031·1725

本社书号: 2352·13—10

定 价: 0.60 元

前 言

青绿饲料含有丰富的蛋白质、维生素和矿物质,是畜禽饲料的重要组成部分,是草食家畜不可缺少的饲料。为了发展我国的畜牧业,必须大力开展青绿饲料的生产和研究工作。

本书着重介绍了二十二种广泛应用的青绿饲料及近年来青绿饲料生产栽培的科技成果和先进经验。每种饲料又着重阐述了其植物学特征、生物学特性、栽培管理技术、营养价值及加工利用方法等,可供从事饲料生产的有关人员参考。

参加此书编写工作的人员还有孟昭仪、卞东嫔、谭建英等同志。

限于我们的水平,以及掌握的资料不够全面,书中的遗漏和差错在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

1980年7月

目 录

前言	ii
、紫花苜蓿	1
、草木樨	13
、沙打旺	20
紫穗槐	25
、聚合草	33
麦类饲料(大麦、燕麦、黑麦)	44
饲用玉米	54
苦蕒菜	64
根达菜	70
✓甜菜	75
✓甘薯	83
✓饲料南瓜	89
✓胡萝卜	96
✓芜菁甘蓝	105
水葫芦	111
水花生	129
水浮莲	135
绿萍	142
肉草	152
蕉藕	157
千穗谷	160
山菠菜	167

紫 花 苜 蓿

学名: *Medicago sativa* (图 1)

又名: 苜蓿。

紫花苜蓿是一种优良的多年生牧草，播种后可以连续利用 3—5 年，甚至 10 年以上。紫花苜蓿在我国分布很广，主要分布在华北、东北、西北等地区，尤以山西、陕西、河北、山东、甘肃、新疆、辽宁、吉林、黑龙江等省区栽培较多。苜蓿质量好、产量高，而且较稳定，在良好的管理条件下，亩产青饲料可达万斤以上，但在粗放管理时，一般亩产 5—6 千斤。

北京一年能收四茬，只要稍加管理，取得丰产是完全可能的。在全年产量中，第一茬产量较高，约占总产量的 40%，第四茬较低，只占 10% 左右。第一茬产量高是由于头年秋季积累了大量的养分，贮藏在越冬芽中，第二年返青后，又不断吸收养分，供返青后生长发育的需要，并且时间长，积累养分多，气候温湿适宜，因此苜蓿长得十分茁壮。要想获得高额产量，一是争取头茬丰产，二是雨季前抢收两茬，加强管理，及时刈割，并为下茬准备好充分生长的条件和时间，这样高产就有了保证。苜蓿单位面积上获得的营养物质也高。如亩产量按 6000 斤计算，粗略估计则可获得 270 斤粗蛋白质。不论从产量和营养物质来看，都大大超过所有粮食作物。因此是很值

得推广的优良饲料。

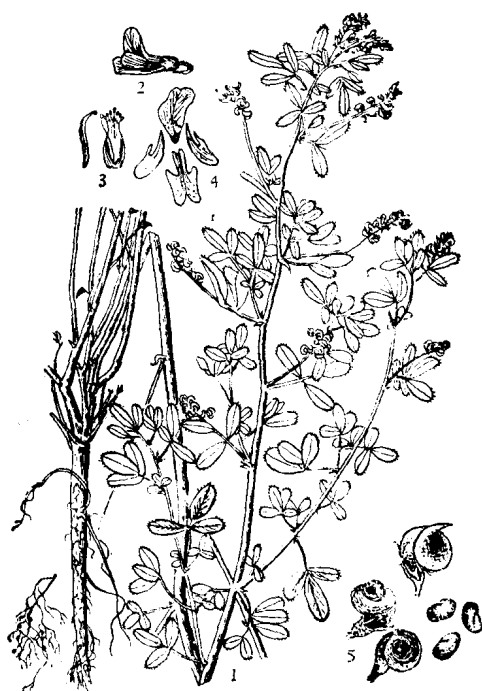


图 1 紫花苜蓿

1. 生长第二年的植株 2, 3, 4. 花及其各部 5. 荚果和种子

一 植物学特征

苜蓿是豆科多年生草本植物，直根很深，长达3—6米以上，幼年和新生根上有根瘤。根颈丛生茎芽，以后发育成茎。茎多、二年生苜蓿每株有茎8—10个以上。株高1米左右。

叶由 3 小叶组成,叶腋中生出花梗,花成簇状,排列成总状花序,花为紫色或深紫色。莢为螺旋形,其中有种子 1—8 粒,种子肾形,很小,千粒重 2 克左右。种子发芽力维持时间较长,可达 10 年以上。

二 生物学特性

苜蓿适应性广,喜欢温暖干燥气候,因此多分布在长江以北地区。南方高温潮湿气候则生长不良,故栽培较少。苜蓿的抗寒能力较强,在北京及其以南地区越冬良好,能耐 -20°C 的低温,在东北有雪覆盖时,能在零下 $30-40^{\circ}\text{C}$ 低温下越冬。在冬季少雪的地方,特别是在高寒地区,经常在春季遭受冻害。返青萌动后,因气候剧烈变化而受冻死亡。因此,高寒地区种苜蓿时,必须选用抗寒品种或采取适当的保护措施才能越冬。如第一年能安全越冬,以后的越冬死亡就会大大减少。

苜蓿对土壤的选择性不强,沙土、粘土、壤土都可以栽培,但在排水良好、有机质较多的疏松土壤及中性或微碱性土壤上生长较好。不宜在酸性土壤上栽培,因为酸性土壤影响苜蓿根瘤的形成,对其生长发育不利。在能灌溉的平原地区种植苜蓿,其产量较高,如晋南和陕西省的关中地区;但也可在不适合种其他作物的丘陵坡地种植,如辽宁省西部地区。

苜蓿耐旱能力较强,这是由于其根系发达,入土较深,能吸收土壤深层的养分和水分,因此在降雨量只有 300 毫米的地区仍能种植,而且生长良好。苜蓿能耐旱,但也喜水,在灌

溉条件下,产量常常增加一倍以上。苜蓿怕涝,受涝易引起根部腐烂,造成死亡。

三 栽培技术

(一) 整地、播种

播前应整平土地,消灭杂草,以利播种和出苗。播种分春播、夏播和秋播,可根据当地气候条件、茬口、土壤墒情,安排播种期。高寒地区,因春季干旱、风沙大,不能早播,而晚播又不易越冬,因此多采用夏播。这样能保证出苗,并且苗齐、苗壮,有利于越冬。北京多春播或秋播,春播的当年可以利用两茬,但需要预先整好地,能灌上水或者冬灌过的地最好。由于春季风大干旱,保墒比较困难,不容易出全苗,因此应尽量利用早春底墒好时播种。发生缺苗可以补种或移栽,苗高15—20厘米时移栽成活率较高。一般秋播较好,时间在8月底到9月上旬,这时雨季已过,土壤墒情好,出苗整齐。而且在播前整地,杂草容易消灭干净,幼苗不易受杂草危害,又可以积累一定养分,有利于春季返青后的生长。

苜蓿每亩播种量为1.5—2斤,用播种机条播时需要加些填充物,以保证播量准确和播种均匀。有的用炒熟后的小粒种子混播,有的用麸皮混合播种,都能得到满意的结果。苜蓿种子小,顶土力弱,应浅播,播深2—3厘米,行距15厘米。播后镇压。春播的15—20天出苗,秋播的5—6天出苗。

(二) 灌溉、施肥

苜蓿在灌溉条件下，产量大大提高，因此在每次刈割后，应及时灌水，以保证再生草迅速生长。据试验，刈割后立即灌水比割后第 10 天或第 23 天灌水的牧草干物质含量都高。冬前灌一次冻水可促使苜蓿很好越冬，提早返青，生长旺盛，增加产量 10—20%。夏季雨水过多时，还要注意开沟排水，避免受涝死亡。

苜蓿根上生有根瘤，能固定空气中的游离氮素，一般一、二年生苜蓿的根瘤较多，老苜蓿根木质化后很少发现根瘤。只是在新生侧根上有，因此能供应植物部分营养。但由于苜蓿利用时间长，而且每年刈割多次，因此还需要施肥，供给它不断再生。施肥时应将有有机肥与化肥配合使用。播种前应施足底肥以畜粪等有机肥为好，每年冬春还应施一次有机肥，以增加土壤有机质和供给苜蓿所需养分。磷肥对苜蓿有显著的增产作用，磷、钾肥配合施用，可以提高苜蓿的产量和质量。

(三) 中耕、除草

苜蓿地利用几年以后，由于田间管理和刈割利用，常常造成土地板结，影响根部吸收水分、养分和空气，因而降低产量。所以，必须注意中耕松土，这也是保证稳产高产不可缺少的一项措施。松土的适宜时间是在早春刚化冻时，用钉齿耙耙地，

每年一次,使土壤疏松通气,有利于保墒和根系发育。

幼苗期中耕除草十分重要,是保证幼苗生长的有力手段。成苗以后,也不应忽视消灭杂草工作。一般头茬收获后,二、三茬苜蓿地杂草较多,也要进行适当管理。化学除草是一种经济有效的灭草新技术,正在试验中,可试用的除草剂有以下几种:(1)敌草隆,可在早春苜蓿返青前,杂草开始萌动时进行土壤处理或喷雾,以消灭一年生或多年生杂草,每亩用量0.4斤,喷雾时,每亩加水80—100斤。(2)百草枯,用于多年生苜蓿地的杂草防除,在苜蓿返青前杂草萌动时期施用,春季比秋季施用效果好,用量20%水剂每亩0.3斤,加水100斤喷雾,不宜土壤处理。

(四) 防治病虫害

病虫害多半在后期影响牧草产量。常见的虫害有蚜虫、蓟马等,可用40%的乐果乳剂2000倍液喷洒,效果较好。常见的病害有霜霉病和细菌性褐斑病等,前者用波尔多液防治,后者主要是拔除病株,避免蔓延。

(五) 刈 割

刈割时间十分重要,既要保证每茬产量和全年总产量的提高,又要保证较高的质量,通常刈割都在现蕾期、开花初期及盛花期进行。产量是随生长发育逐渐增加,粗蛋白质含量

却正相反,是发育前期含量高,以后随着粗纤维的增加逐渐减少。因此,在具体安排刈割时间时要考虑产量和质量的要求,还要考虑利用目的,活茬与气候条件等。北京地区,第一茬多在5月中旬开花初期刈割,如果青饲,可以提前陆续刈割。调制干草可在盛花期刈割,以后每隔40天左右收割一茬,最后一茬应使苜蓿有30天左右的生长时间,否则会影响第二年的产量。收割头茬和第四茬时天气较好,适于晒制干草,二、三茬正逢雨季,可用作青饲或与青玉米混合青贮。

(六) 采 种

苜蓿开花多,结荚少,结荚率常常只有15—20%,落花率高达70—80%,但每亩仍能收获几十斤种子。苜蓿第一茬和第二茬都能收到种子,但以头茬为好。5月份开花,天气温暖干燥,各种昆虫十分活跃,有利于苜蓿受粉和结实。6月中下旬种子成熟,每亩可产种子50斤左右。二茬苜蓿开花结荚正值雨季,受粉不好,落花更多,种子不饱满,产量也低,不宜留种。

四 苜蓿的选育

(一) 品 种

我国各地种植的苜蓿地方品种较多,都是经过长期的栽

培驯化和选择的结果,具有较稳定的遗传性和优良特性。从过去的引种试验看,以下几个可以做为今后引种和选育的材料。现简介如下:

(1) 陕西关中地区苜蓿: 特点是返青早,开花早,比较早熟,如武功苜蓿。

(2) 新疆大叶苜蓿: 多分布于和田、莎车、阿克苏等地。特点是叶片宽大肥厚,茎秆粗大而质地柔软,茎直立,再生快,产草量较高。

(3) 高寒地区苜蓿: 河北北部及晋北地区,海拔高,气候寒冷。苜蓿的特点是抗寒、抗旱、耐瘠、越冬性好,但茎叶细小,生长慢,产草量低。如蔚县、阳高苜蓿。

(4) 东北苜蓿: 吉林、黑龙江省平原地区苜蓿。其特点是抗寒性好,能在 -30°C 低温下越冬,产量也较高,如公农一号、肇东苜蓿。

(二) 选 育 目 标

过去苜蓿的选育着重于高产和稳产,因此多半从株高、茎数、多叶性以及越冬、抗旱、抗病虫等方面去考虑。近年来,由于畜牧业的高度发展,要求更科学的饲养,因此在苜蓿的选育上也要求考虑营养全面,可消化蛋白质含量高,氨基酸平衡等问题。并且根据山区、平原、旱地、水地、沙地、盐碱地的不同特点,和调制干草、青饲、放牧等利用目的不同而选育出具有各种特点的品种和品系,因此更加丰富了苜蓿资源。

(三) 选育方法

1. 引种驯化

苜蓿在世界上分布非常广,遍布五大洲,而且各地区还有一些野生类型。我国的资源也很丰富,因此可以从相似地区引进,或者搜集当地的野生类型,经过适应性栽培、自然选择和人工选择,培育出适于当地栽培的优良品种。

2. 杂交育种

是选育新品种最有效的方法,常用的有种间杂交和品种间杂交两种,而种间杂交比品种间杂交优势强,效果好。如黄花苜蓿 (*Medicago falcata*) 和紫花苜蓿 (*Medicago sativa*) 虽然是不同种,但杂交可孕性高。因此,在苜蓿研究中大量采用了种间杂交的方法培育新品种,不但能提高产量,增强抗逆性,而且还能改良品质。如内蒙古、河北坝上等高寒地区,利用杂种苜蓿就比紫花苜蓿更抗寒和易于越冬,因此适于这类地区应用。

品种间杂交,主要是选择远缘的,又具有某些特殊优点的几个品种做亲本,进行杂交制成的综合种,或者从几个品种中得到的无性系,进行杂交得到的综合种。这样的综合种一般都优于亲本,而多品种杂交又比两品种杂交效果好。

还可采用辐射和化学等其他育种方法,使原品种遗传性产生突变,然后从其培育的后代中不断选择,形成一个更好的

新品种。国外还进行不育系的研究,选出了一些雄性不育系,找出优良的杂交组合,配制成生产力高的杂种种子,供生产上应用。

五 营养价值和利用

根据北京市农业科学院畜牧兽医研究所(以下简称北京市畜牧所)1974年分析,苜蓿茎叶营养成分如表1:

表1 苜蓿的营养成分(%)

水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分	备 注
6.34	21.12	4.34	22.09	35.83	10.28	开花初期

苜蓿叶的营养高于茎1—2倍,粗蛋白质含量叶比茎高1—1.5倍,粗纤维含量叶比茎低一半以上。因此饲料中叶的比重越大质量越好。

苜蓿具有很高的饲用价值,含有较全面的营养物质,如蛋白质、维生素和矿物质都很丰富,而且必须氨基酸的含量也较高(表2),赖氨酸的含量比大麦、燕麦和玉米等谷物都高。另外还含有大量的钙和钾,以及多种维生素——胡萝卜素、维生素B₁、维生素B₂、维生素C、维生素D、维生素E、维生素K、维生素B₁₂等。因此是蛋白质、维生素和矿物质的最好来源。苜蓿又可以做为精料的代用品,一般2斤优良的苜蓿粉相当于1斤精料的营养,国内外都认为:苜蓿是一种最优良的青饲料。

表2 苜蓿各种氨基酸含量(%)

干物质	粗蛋白	赖氨酸	组氨酸	精氨酸	天门冬氨酸	苏氨酸	丝氨酸	谷氨酸	脯氨酸	甘氨酸
88.39	17.73	1.34	0.58	1.03	2.19	0.75	0.70	1.77	0.43	0.84
脱水苜蓿	17.0	1.8	0.4	0.7	—	0.5	—	—	—	0.9
丙氨酸	胱氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	酪氨酸	苯丙氨酸	色氨酸	备 注	
1.16	微	1.08	0.07	0.89	1.35	0.53	0.77	—	*	
—	0.4	0.9	0.3	0.7	1.3	0.5	0.8	0.4	**	

* 北京市畜牧所和中药研究所共同分析的。

** 摘自北京市农业科学院农业科技 1977 (4) 家禽营养(加拿大)。

苜蓿不但营养价值高,而且适口性也好,各种家禽、家畜都喜食。利用方式大多是刈割后青饲,也可晒制成青干草,还有的同禾本科牧草混合制成青贮饲料。在机械化畜牧场发展以后,又要求高质量的苜蓿草粉,制成营养全面的配合饲料,或制成颗粒饲料和苜蓿饼等。不论采取哪一种加工调制方法,都能取得良好的饲养效果,因此苜蓿已成为畜牧生产中的重要饲料之一。

近年来北京郊区长阳农场、西郊农场、东郊农场等都大量种植了苜蓿,在春夏季直接青饲,或制成青干草冬季补饲,既保证了较高的牛奶产量,还节约了精料。据西郊农场的经验,过去奶牛的青饲料以青贮玉米为主,牛奶产量很不稳定,特别是在高温多雨季节普遍下降,而 1976 年大量喂苜蓿后(青苜蓿每日每头 20—30 斤,苜蓿粉 3—4 斤),夏季的牛奶产量不

但未下降,而且有所提高。据6、7月份统计,平均每头奶牛日产奶量比1975年同期提高2斤以上,这足以说明喂苜蓿对牛奶产量的稳定和提高是有明显作用的。另外,还有不少猪场也种植了苜蓿,如中越公社霍家营猪场,通县徐辛庄公社富豪大队猪场等,都把苜蓿做为猪的主要青饲料来源,轮流割青喂饲。

用优质的苜蓿粉喂猪,能增加重量,降低成本,减少精料消耗。喂鸡能提高产卵率和孵化率,增进健康。

苜蓿晒干草以头茬最好,因这时气候温暖干燥,苜蓿所积累的营养物质也较多。以现蕾期所含粗蛋白质等营养物质最高,而粗纤维较低,但产量不如开花期高。现蕾期叶的比重较大。适当的刈割期应在现蕾和开花初期,这时叶多质量好,能保留较多的叶。植株越老叶脱落的可能性越大,原因是茎秆迅速木质化,在干燥过程中茎和叶损失水分的速度不同,叶就容易脱落。刈割后晒干草时,还要注意掌握好水分的变化,一般晴天在地上晒一天后,水分就可散失一半多,两天后水分就能减少到15—17%,便可立即堆垛,也可以打捆贮存。长阳农场是在苜蓿含水量达25—30%时,打成20斤左右的小捆堆藏起来,继续风干。打捆也是一个很好的贮藏方法,便于保存、运输,损失较少。但要掌握在含有适当水分时进行,使之既能保持大量叶片又不致发热、发霉。

优质的苜蓿干草粉是蛋白质和维生素补充饲料,在冬季青饲料少、维生素不足时,或饲养在没有阳光的密闭畜舍中的家畜都是十分重要的。高质量的干草粉要求收割适时,色鲜绿,叶片多,有香味。国外常采用人工快速干燥法,一般在初花