

国家星火计划培训丛书



牧草之王—苜蓿

科学技术部农村与社会发展司 主编

浦心春 等 编著



台海出版社

国家星火计划培训丛书

牧草之王——苜蓿

顾 问：苏加楷

主 编：浦心春

副 主 编：杨 砦 邵进翠 孙中心

编 委：张安时 马其东 张 萍

参编人员：张建伟 王 峰 熊亚平

陈会玲 魏 然 董俊卿

杨晓波 陈红刚

台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

牧草之王——苜蓿/浦心春等编著. —北京: 台海出版社, 2001. 7
(国家星火计划培训丛书/科学技术部农村与社会发展司主编.
第 8 辑)

ISBN 7-80141-174-9

I. 牧... II. 浦... III. 紫花苜蓿-栽培 N.S551

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 22336 号

丛 书 名/国家星火计划培训丛书

书 名/牧草之王——苜蓿

责任编辑/吕莺 康琴

装帧设计/黄秋

印 刷/北京昌平兴华印刷厂

开 本/787×1092 1/32 印张/4.625

印 数/10000 册 字数/100 千字

发 行/新华书店北京发行所发行

版 次/2001 年 7 月第 1 版 2001 年 7 月第 1 次印刷

台海出版社 (北京景山东街 20 号 邮编: 100009 电话: 84045801)
ISBN 7-80141-174-9/Z · 28 全五册定价: 40.00 元

前 言

国家科委 1986 年提出的星火计划,对推动农村经济的发展,引导农民致富,推广各项新技术取得了巨大的成就。星火计划是落实科教兴农,把科学技术引向农村,促进农村经济发展转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的战略措施,为提高农民的生活质量,加快农村工业化、现代化和城镇化建设进程,推动农村奔小康发挥了重大作用。

星火项目主要是面向农村,以农民为主而设立和推广的,但是,由于农民目前受文化程度、专业技术水平、信息不灵等因素的制约,影响了对科学技术的接受能力。科学技术部十分重视对农村干部、星火带头人、广大农民的科技培训。为了使培训有一套适应目前农村现实情况的教材,使农业科技的推广落到实处,科学技术部农村与社会发展司决定新编一套《国家星火计划培训丛书》(大部分为图册),并委托中国农村科技杂志社组织编写。分批出版,力争在两年内出齐。

本丛书图文并茂,它浅显、直观、科学、准确,可以一看就懂,一学就会,便于普及,便于推广。

本丛书立意新颖,它不同于一般的农业科技书,不是只讲知识,而是注重知识、技术、信息和市场的全面介绍。可对农民、农村、农业上项目、找市场、调整产业结构提供参考和借鉴。

本丛书的作者大多是来自生产第一线的科技致富带头人和有实践经验的专家学者,内容来自第一手资料,更具体,更生动,更有示范作用。

星火计划在我国经济发展，调整农村经济结构中，发挥了重要的作用。目前，我国农业和农村经济发展已经进入了新阶段，对农业和农村经济结构进行战略性调整是新阶段农村和农村科技工作面临的重大任务，党中央、国务院确定的西部大开发战略，为星火计划的西进提供了机遇。在此际遇之际，我们真心的奉献给农民群众一套“星火培训”的实用教材。但由于时间紧促、水平所限，不尽人意的地方在所难免，衷心欢迎广大读者批评指正。

《国家星火计划培训丛书》编委会

2000年1月

目 录

新世纪的朝阳产业——苜蓿草产业（序）	(1)
第一章 概 论	(3)
第一节 紫花苜蓿在农牧业中的地位与作用	(6)
一、紫花苜蓿是连接农牧业的纽带	(6)
二、紫花苜蓿是生态建设的生力军	(9)
三、紫花苜蓿是保土肥田、固土护坡的植物	(10)
四、国内外紫花苜蓿草产业概况与开发前景	(11)
第二节 紫花苜蓿的营养价值及经济效益	(14)
一、营养价值及饲喂效果	(14)
二、经济效益	(15)
第三节 紫花苜蓿的综合利用	(17)
一、青饲和放牧	(17)
二、干草和青贮	(18)
三、蔬菜食品	(18)
四、蜜源植物	(19)
第四节 紫花苜蓿在我国的适宜种植区域	(19)
第二章 紫花苜蓿的植物学和生物学特性	(21)
第一节 植物学特性	(21)
第二节 生物学特性	(23)

第三章 苜蓿品种介绍	(26)
第一节 进口苜蓿	(26)
一、WL323 高品质型 (WL323HQ)	(26)
二、WL323 多叶型 (WL323MF)	(30)
三、WL323	(33)
四、WL324	(34)
五、WL232HQ	(36)
六、WL252HQ	(37)
七、WL414	(38)
八、WL442	(39)
九、WL525HQ	(41)
十、WL612	(42)
十一、农宝 (FARMER'S TREASURE)	(43)
十二、费纳尔 (VERNAL)	(45)
十三、阿尔冈金 (ALGONQUIN)	(46)
第二节 国产苜蓿	(46)
一、敖汉苜蓿	(46)
二、陇东苜蓿	(47)
三、公农1号苜蓿	(47)
四、公农2号苜蓿	(48)
五、关中苜蓿	(48)
六、新疆大叶苜蓿	(49)
七、淮阴苜蓿	(49)
八、肇东苜蓿	(50)

第四章 苜蓿栽培管理技术	(51)
第一节 耕作技术	(51)
一、选地	(51)
二、整地	(52)
第二节 播种技术	(53)
一、种子处理	(54)
二、播种时期	(56)
三、播种方法	(60)
第三节 田间管理	(66)
一、灌水与排水	(67)
二、施肥	(67)
三、杂草防除	(71)
四、病虫害防治	(73)
第四节 刈割	(88)
一、掌握最佳刈割时间	(88)
二、确定刈割次数和留茬高度	(90)
三、采种	(91)
第五章 紫花苜蓿的利用与加工技术	(92)
第一节 青饲技术	(92)
一、青饲	(92)
二、放牧	(95)
第二节 青贮技术	(97)
一、水分青贮	(97)
二、拉伸膜裹包青贮	(100)
三、苜蓿青贮料的利用	(104)
第三节 草产品加工技术	(105)

一、苜蓿的脱水干燥方法·····	(105)
二、草产品加工工艺及设备·····	(109)
附一 中种集团草业有限责任公司·····	(114)
附二 牧草和草坪种子目录·····	(116)
附三 未来草业谁领航? ·····	(120)
附四 献身草业 营造绿色长城·····	(124)
附五 草业精英的创业园·····	(129)
附六 养牛选种苜蓿最划算·····	(133)

新世纪的朝阳产业——苜蓿草产业(序)

苜蓿草产业以其前所未有的发展速度和无与伦比的发展前景,被誉为新世纪的朝阳产业。

苜蓿素有“牧草之王”之美称,是世界上栽培面积最广泛、最重要的豆科牧草之一。全世界种植苜蓿面积约 3300 万公顷,其中美国约 1000 万公顷,美国苜蓿干草的直接年收入达 100 亿美元,加上养殖、加工等相关产业,年产值超过 1000 亿美元。我国现有苜蓿种植面积 183 万公顷,居世界第五位。目前,苜蓿正以其适应性广、高产优质、改良土壤迅速、经济效益高、生态功能齐全的特性,在中国乃至整个世界的农牧业发展和生态环境建设中,发挥着越来越重要的作用。

当前,我国正处在由传统农业向现代化农业的转变阶段,农业现代化过程中面临着产业结构的一系列重大调整,其中特别重要的,一是把以粮食作物和经济作物的二元结构调整粮食、经济作物和饲料作物的三元结构;二是把农业中畜牧业比重提高到农业总产值的一半以上,尤其重视奶牛等草食动物的发展。据科学测算,在未来的 5~10 年内,我国苜蓿的种植面积至少应增至 667 万公顷左右,以每公顷产干草 7.5 吨计算,年产优质饲草 5000 万吨,其代粮、增粮和节粮总效果约相当于 8000 万吨粮食生产能力,尤其是可以解决我国近 3000 万吨蛋白质饲料的短缺问题。因此,苜蓿草产业的市场前景十分广阔。

国内外一些有志于开拓、培育中国苜蓿草产业的大中型

企业,已开始进行苜蓿产业化开发。例如,中种集团草业有限责任公司(中种草业)已采取公司+农户+科技+生产的模式,借助各级政府、科研院所等有关力量,在引进大量优质高产 WL 系列紫花苜蓿品种的同时,将苜蓿种植、生产、加工、流通紧密结合起来。随着科研投入的增加,优质高产品种的选育和耕作栽培技术的完善,优质苜蓿草产品必会随国内外市场的发育而迅速发展。

当前在农业结构调整中,苜蓿高于粮食作物的经济效益,可以较大幅度提高农民收入;苜蓿对畜产品质量和产量的提高,能适应城乡居民生活质量不断改善的要求;苜蓿改良土壤、培肥地力的生态功能,将有助于奠定我国农业持续发展的基础。只要认真贯彻党和政府的相关政策,按市场经济的规律,有序发展,苜蓿草产业必将成为 21 世纪的朝阳产业。

洪峰雪

第一章 概 论

近年来,“紫花苜蓿”像一阵风吹遍大江南北,广大农民朋友迫切想了解、认识它。其实,紫花苜蓿不是一个新开发的植物种,它作为农作物的种植历史已经有几千年了。

紫花苜蓿(*Medicago sativa*)又称苜蓿(图 1),是一种多年生豆科植物。起源于小亚细亚、外高加索、伊朗和土库曼高地,伊朗在有史记载之前的很长时间里就种植紫花苜蓿,因此人们普遍认为紫花苜蓿的起源中心是伊朗。



图 1 苜蓿形态

公元前 490 年,紫花苜蓿由伊朗传入希腊,公元前 200 年,传到意大利,在罗马帝国时期已有种植,并向南传到北非,向东传到中国。目前紫花苜蓿已在全世界落户(图 2)。

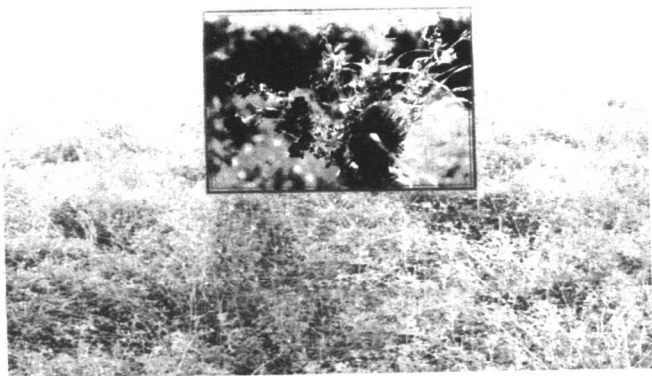


图2 紫花苜蓿已在全世界落户

公元前138年汉武帝派张骞出使西域时,从伊犁河南岸带回来紫花苜蓿种子,先在长安种植,饲喂西北的名马良驹,以后不断扩展。唐朝李商隐在“茂陵”诗中就曾赞赏过关中苜蓿榴花遍近郊,这时的紫花苜蓿已经进行大田栽培。到了明清时代,种植紫花苜蓿更为广泛,种植地点已扩展到中原及华北,栽培技术不断完善。清朝《救荒简易书》记载:“闻直隶老农曰:苜蓿菜七月种,必须和荞麦而种之,使秋荞麦为苜蓿遮荫,以免烈日晒杀,5月种苜蓿也需和黍混播。”可见当时的农民种植紫花苜蓿已经很有经验了。不但如此,在紫花苜蓿利用的方法上也积累了许多经验:春天苜蓿枝叶幼嫩,不要铡得太短太细,以避免汁液营养流失过多,夏季苜蓿茎叶变老就必须铡短,否则牲畜不喜食,也不容易消化。紫花苜蓿不但用以饲喂牛马,也用来养猪(图3、图4)。当时人们就认识到:“多种紫花苜蓿可以多得粪肥,以为肥田之本。如猪纯买糠麸饲之则无

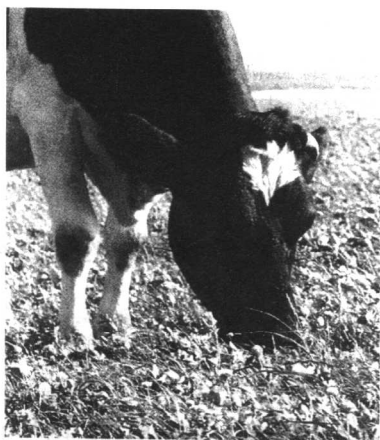


图3 紫花苜蓿喂牛

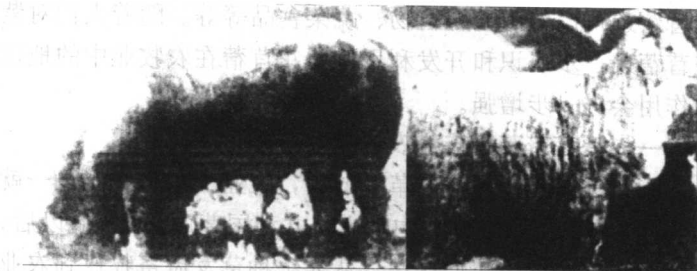


图4 紫花苜蓿喂猪、羊

利，大凡水陆草叶根皮无毒者，猪皆食之，唯苜蓿最善，采后复生，一年数剪，其利甚大。”说明用紫花苜蓿喂猪已早有实践。紫花苜蓿除作饲草外，也被用作肥料和蔬菜。历史上紫花苜蓿在农业生产中已经起到了重要作用。

新中国成立时，紫花苜蓿种植面积约为 33 万公顷(1 公顷=15 亩，下同)，种植面积只有耕地面积的 1%，到 80 年代

末已增加到了 133 万公顷,主要分布于黄河流域及其以北的 14 个省区。增加较多的有新疆、甘肃、内蒙古、陕西、宁夏、辽宁、吉林和黑龙江等省区,其栽培面积增加 1~5 倍。在紫花苜蓿的主要产区,由于长期栽培、驯化和自然选择,形成一大批有特色的地方品种,并且在生产中广泛应用。

第一节 紫花苜蓿在农牧业中的地位与作用

紫花苜蓿作为家畜的主要饲草,无论是青草、干草还是青贮草料,都具有品质优良、适口性好的特点。除此之外,种植紫花苜蓿可以改土肥田、提高后茬作物的产量和品质;可以保水保土、改善生态环境;用紫花苜蓿生产的草捆、草粉等草产品作为商品流通,是农牧民增收致富的有效手段;紫花苜蓿还可以作为蜜源植物、蔬菜食品等等。随着人们对紫花苜蓿进一步认识和开发利用,紫花苜蓿在农牧业中的地位和作用会进一步增强。

一、紫花苜蓿是连接农牧业的纽带

我国是农业大国,改革开放后,农业上正本清源之一就是给草正名。自 1985 年《中华人民共和国草原法》实施以后,草的作用越来越被人们认识。从人工种草发展畜牧业到农业种植业结构调整,种植业、畜牧业和草业之间开始协调发展。

多年来,我国一直以耗粮型畜禽(猪、鸡等)为主,由于畜种结构和种植业结构不合理,饲料作物严重不足,不得不将 1/3 的粮食用作饲料,造成粮食浪费,也大大增加了养殖成本(图 5、图 6)。1992 年我国粮食作物:经济作物:饲料作物为 79.2%:16.29%:1.2%。近年来,我国节粮型畜禽(牛、羊、鹅)有了很大的发展,主要有两个原因:一是随着人口增加,土

地减少,提高粮食单产的空间十分有限;二是由于人们的生活水平显著提高,对食物的需求呈现多样性的趋势。传统的二元(粮食作物、经济作物)种植结构正在向三元(粮食作物、经济作物、饲料作物)种植结构调整,特别是 2000 年国家退耕还草政策的实施,粮、经、饲作物种植比例将逐步趋于合理。

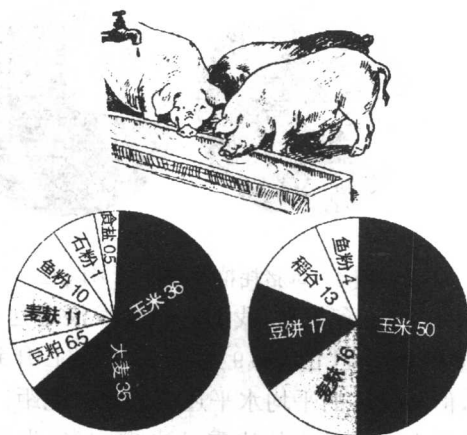


图 5 生长育肥猪饲料中粮食占到 50%

利用部分农田种植紫花苜蓿生产蛋白质饲料,能节省耕地面积。据在陕西关中地区的实验,一公顷农作物饲料产出的可消化蛋白质为 1274.25 公斤,种植一公顷紫花苜蓿干草生产的可消化蛋白质为 1770 公斤。即种植一公顷紫花苜蓿喂畜禽比种植一公顷农作物饲料喂畜禽,可多得可消化蛋白质 40%,也就是说种植 1.4 公顷农作物饲料才相当于 1 公顷紫花苜蓿。因此,农区或城市郊区用 10% 的耕地种植紫花苜蓿,可以节约耕地、节省粮食,促进畜牧业的发展。

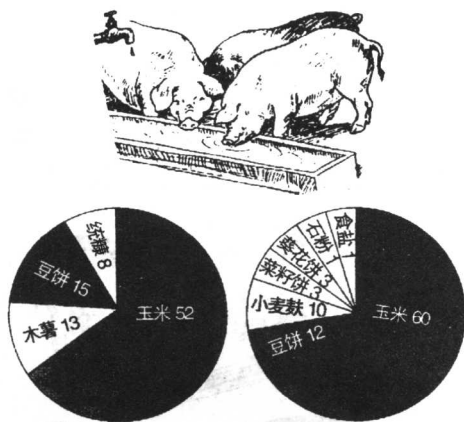


图6 母猪耗粮占饲料52%以上

改革开放20多年来,我国畜牧业发展迅速,牛羊肉占肉类总产量的比重已由1979年的5.47%上升到1999年的12.72%,但与世界的平均水平还有一定的差距。1998年世界平均牛羊肉占肉类总产的比重已达31.4%;牛羊肉世界的人均占有量92公斤,发达国家258.3公斤,而我国仅有8.8公斤,可见我国畜产品市场的潜力很大。

随着国内规模养殖业体系的建立,饲草料商品化生产市场正在形成,据初步测算约有200万吨左右的市场规模。我国有4亿公顷草地,将近2700万公顷的轮歇田、夏(秋)闲田、果园隙地和四边地等,可以利用这些资源种植紫花苜蓿及其他适宜牧草,发展节粮型畜牧业。

如果将种植业结构调整到合理情况时,粮食作物:经济作物:饲料作物的比例应为:3:1:1,全国饲料作物将种植