

主要优良
饲草

高产栽培技术
手册

全国畜牧总站编



主要优良饲草高产栽培 技术手册

全国畜牧总站 编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

主要优良饲草高产栽培技术手册/全国畜牧总站编
—北京: 中国农业出版社, 2010. 4
ISBN 978-7-109-14446-0

I. ①主… II. ①全… III. ①牧草-栽培-技术手册
IV. ①S54-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 041317 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8 插页: 6

字数: 173 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编辑委员会

主 任：谷继承

副 主 任：何新天 贡旭疆

主 编：李新一

副 主 编：孙洪仁 马金星 齐 晓

编写人员（以姓氏笔画为序）：

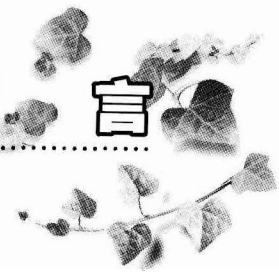
甘兴华 田 宏 孙洪仁 刘昭明

汪 玺 张铁军 张 博 张瑞珍

李翔宏 房丽宁 唐 军 赖志强

统 稿：孙洪仁 张铁军

审 校：苏加楷 赖志强 鲍健寅 杨青川



序 言

.....

oooooooooooooooooooooooo

牧草良种和高产栽培技术推广是加快优良牧草品种应用，提高牧草产量和质量，增加农牧民收益的关键措施，是保护草原生态环境，发展草业经济和提高畜牧业生产水平的前提和基础，是促进“稳粮、增收、强基础、重民生”的大事。

为总结和宣传牧草良种和高产栽培技术知识，推进牧草良种与高产栽培技术推广工作，我们组织编写了《主要优良饲草高产栽培技术手册》。《手册》以“种”为单位，介绍了紫花苜蓿等 44 种主要优良饲草的植物学特性、适宜区域、优良品种、栽培技术和收获利用方式。各部分主要编写者如下：孙洪仁—紫花苜蓿、青贮玉米；汪玺—红豆草、燕麦、大麦；田宏—白三叶、红三叶、扁穗雀麦、象草、杂交狼尾草、饲用豌豆、秣食豆；唐军—圭亚那柱花草、御谷；赖志强—银合欢；张铁军—羊柴、柠条；刘昭明—羊草、碱茅；张博—无芒雀麦、猫尾草；张瑞珍—老芒麦、

垂穗披碱草、披碱草、多年生黑麦草、鸭茅、扁穗牛鞭草、毛叶苕子、箭筈豌豆、多花黑麦草；甘兴华、李翔宏—芨状羊茅、小花毛花雀稗、宽叶雀稗、巴哈雀稗、紫云英；房丽宁—狗牙根、菊苣、饲用高粱、苏丹草、高粱—苏丹草杂交种、黑麦、小黑麦、墨西哥类玉米、苦苣菜。

该书内容科学实用、通俗易懂、操作性强，非常适合广大种草户、养殖户、基层草原技术推广工作者以及大中专农业院校师生阅读和参考。相信《手册》的出版发行，将对我国牧草良种覆盖率的提高和高产栽培技术的推广起到积极的推动作用。

由于时间仓促和水平有限，难免出现遗漏、偏差甚至错误之处，诚请读者批评指正。

编 者

2010年7月

多年生黑麦草	104
鸭茅	109
象草和杂交狼尾草	114
小花毛花雀稗、宽叶雀稗、巴哈雀稗	120
扁穗牛鞭草	128
狗牙根	132
(三) 菊科牧草	138
菊苣	138
二、一年生牧草	143
(一) 豆科牧草	143
紫云英	143
毛叶苕子	148
箭筈豌豆	153
饲用豌豆	158
秣食豆	163
(二) 禾本科牧草	168
青贮玉米	168
多花黑麦草	196
饲用高粱、苏丹草、高粱苏丹草杂交种	203
燕麦	211
大麦	217
黑麦	223
小黑麦	228
御谷	234
墨西哥类玉米	238
(三) 菊科牧草	242
苦苣菜	242
参考文献	247



一、多年生牧草

（一）豆科牧草

紫 花 苜 蓿

紫花苜蓿 (*Medicago sativa* L.), 亦称紫苜蓿、苜蓿, 为多年生豆科牧草。草质上佳; 牧草单产较高, 因生长期、降雨量及灌溉条件等的不同, 每公顷干草产量 7~25 吨; 单位面积蛋白质产量高居榜首, 达大豆之 2 倍; 根瘤发达, 固氮能力极强, 可免施氮肥; 栽培面积大, 全世界达 3 000 万公顷, 我国 250 万公顷以上; 被誉为“牧草之王”。

一、形态特征

直根系发达。在土层深厚、地下水位较低、土壤无明显障碍因子(如酸、碱、盐等)的情形下, 生长 2 年及以上者

根系入土深度可达2米。根颈直径1~3厘米。在土壤性状良好、含水量适宜的条件下，根上密生固氮功能强大的根瘤。根瘤直径1~4毫米。基生枝条众多，可达数十个。茎直立，初花期株高70~120厘米。茎秆基部近圆柱形，上部呈棱柱状；中空，具髓。茎粗2~5毫米。三出羽状复叶。短总状花序腋生，具蝶形花20~30朵，紫色。荚果螺旋形，含种子4~8粒。种子肾形，黄褐色，千粒重1.4~2.3克。

二、生长特性

（一）种子萌发、出苗和幼苗生长

苜蓿种子萌发的最适环境温度为20℃；5~10℃亦可萌发，但速度明显减慢；高于35℃萌发受到抑制。苜蓿种子萌动时需先吸水膨胀，吸水量为种子干重之85%~95%。种子萌发的适宜土壤含水量为田间持水量之60%~80%。种子萌发的适宜环境氧气含量为10%以上，低于5%不能萌发。土壤含盐量超过0.2%时，种子萌发出苗和幼苗生长均受到抑制。土壤铝离子含量不宜超过0.1毫摩尔/升。覆土厚度以1厘米为佳；超过3厘米出苗缓慢，出苗率降低，苗弱。播种后表土板结会抑制出苗。环境条件适宜时，播种后4~7天出苗；否则可能需要2~3周或更长时间。幼苗生长的最适气温为20~25℃，低于10℃或高于35℃，生长十分缓慢。在适宜的环境条件下，幼苗生长约3~4周进入分枝期。

（二）分枝、现蕾、开花和结实

分枝期及其后苜蓿生长发育的最适气温为15~25℃；

高于 30℃ 生长变缓或出现休眠，高于 35℃ 常发生死亡；低于 5℃ 地上部生长停滞，低于 -2.2℃ 地上部死亡。土壤含水量以田间持水量之 60%~80% 为宜；高于 100%（即处于淹水状态）持续 1 周以上将导致烂根；低近凋萎系数则生长停滞。酸、碱、盐等障碍因子不利于根系生长。土壤 pH 7~8 最佳，低于 6 时根瘤难以生成，低于 5 或高于 9 时根系生长受到强烈抑制。土壤含盐量不宜超过 0.3%。土层过薄或地下水位过高都将限制根系下扎。在适宜的环境条件下，分枝期持续约 3 周进入现蕾期。现蕾期持续约 3 周进入初花期。从初花经盛花至末花，群体花期持续约 1~1.5 个月。小花开放约 2~5 天，雌蕊授粉后约 5 天形成荚果。结荚后约 3~4 周种子成熟。春播当年苜蓿生育期（从出苗到种子成熟）110~150 天；第 2 年及以后各年生育期（从返青到种子成熟）95~135 天，需要大于 5℃ 的活动积温约 2 000~2 800℃。分枝期和现蕾期植株高度增加最为迅速，环境条件适宜时可达 2 厘米/天左右。从出苗（或返青）经分枝、开花至结荚，地上生物量逐渐升高，结荚期达到高峰，而后下降；但蛋白质含量、干物质消化率和饲用价值逐渐降低。

（三）再生、越冬、返青、生长年限和利用年限

初花期前后，苜蓿根颈及茎基（合称为根冠）部位开始生成再生芽，并进一步发育为再生枝条。若及时刈割，则再生枝条迅速生长发育；否则将受到抑制。若刈割过晚，再生枝条高度超过 5 厘米，则其顶部生长点在刈割时将会遭受伤害，从而对下一茬的生长造成不利影响。在适宜的栽培管理

条件下，初花期刈割，东北、西北和华北地区每年可刈割 2~5 茬；淮河流域每年可刈割 5~7 茬。如齐齐哈尔每年可刈割 2~3 茬，河套平原 3 茬，银川平原 3~4 茬，北京平原地区、河北沧州和山东黄河三角洲地区 4~5 茬。第 1 茬和最后 1 茬所需生长期较长，约 7~9 周；中间各茬所需生长期较短，约 4~6 周。北京平原第 1~4 次刈割时大于 5℃ 的活动积温依次约为 900、1 600、2 800 和 4 000℃。

入冬前，根冠部位形成的再生芽进入休眠状态，度过寒冷的冬季，春天气温升至 2~5℃ 时开始萌动，逐步发育为枝条，进入返青期。越冬期间根冠及休眠芽可耐 -10℃，甚至 -30℃ 的严寒（因品种而异）；若有积雪覆盖，在极端气温低于 -40℃ 的酷寒地区亦可安全越冬。萌动至返青期苜蓿抗寒性下降，如遇 -8℃ 以下的倒春寒，则 will 造成冻害。

在适宜的气候和土壤环境条件下，生长年限可长达数十年。在集约化生产条件下，通常利用 3~5 年，然后轮作其他作物。

三、适宜区域

冬季严寒（< -35℃）、夏季高温（> 40℃）、干旱缺水（< 400 毫米）和土壤过酸（pH < 6）、过碱（pH > 9）和过盐（含盐量 > 0.3%）是苜蓿生长发育的主要限制因素。从生产的角度分析，降雨过多（> 1 000 毫米）不利于收获和贮藏，亦属限制因素。综合分析，我国苜蓿生产的适宜区域为东北、西北和华北地区，以及淮河流域。青藏高原、秦岭以南、长江中下游平原及其以南，局部地域可以种植。

四、品种简介

截至 2008 年,全国草品种审定委员会审定登记的苜蓿品种共计 60 个。

耐寒品种有龙牧 801、龙牧 803、龙牧 806、草原 1 号、草原 2 号、草原 3 号、图牧 1 号、图牧 2 号、甘农 1 号、甘农 2 号、新牧 1 号、新牧 2 号、新牧 3 号、阿勒泰、北疆、新疆大叶、河西、蔚县、敖汉和肇东,以及秋眠级 1~3 的国外品种,如驯鹿、巨人、阿尔冈金、苜蓿王和金皇后等。

耐旱品种有草原 1 号、草原 2 号、草原 3 号、图牧 1 号、图牧 2 号、敖汉、蔚县、准格尔、陕北、河西、北疆和阿勒泰。

耐盐碱品种有中苜 1 号、中苜 3 号、龙牧 801、龙牧 806、新牧 2 号、新牧 3 号、沧州、保定、无棣、河西和阿勒泰。

耐湿热品种有渝苜 1 号和淮阴,以及一部分秋眠级 5 以上的国外品种,如三得利、维多利亚、游客和 WL525HQ 等。

高产品种有中苜 1 号、中苜 2 号、中苜 3 号、公农 1 号、公农 2 号、龙牧 801、龙牧 803、龙牧 806、草原 3 号、甘农 3 号、甘农 4 号、新牧 2 号和新牧 3 号,以及国外的 WL、CW 系列品种、德宝、赛特、牧歌和皇冠等。

现选择介绍 27 个品种。

(一) 地方品种

1. 沧州

耐盐碱。干草产量 14 吨/公顷以上。适宜于华北平原种植。

2. 新疆大叶

叶片大。干草产量 12 吨/公顷左右。适宜种植区域为新疆南疆、甘肃河西走廊和宁夏引黄灌区。

3. 陇东

旱作高产品种。在陇东地区旱作鲜草产量 30~60 吨/公顷，水浇地可达 75 吨/公顷。最适宜栽培区域为黄土高原。

4. 肇东

耐寒。在肇东地区旱作干草产量 7~11 吨/公顷。适宜于北方寒冷地区种植。

5. 敖汉

耐旱、耐寒。在敖汉地区旱作干草产量 5~8 吨/公顷，水浇地可达 15 吨/公顷。适宜于北方干旱、寒冷地区种植。

(二) 育成品种

1. 中苜 1 号

耐盐碱，在 0.3% 的盐碱地上比一般栽培品种增产 10% 以上。适宜于黄淮海平原、环渤海湾附近和西北地区的轻、中度盐碱地种植。

2. 中苜 2 号

耐湿重和高地下水位。干草产量 14~16 吨/公顷。适宜于黄淮海平原非盐碱区域种植。

3. 中苜 3 号

耐盐碱，在含盐量为 0.18%~0.39% 的盐碱地上，比中苜 1 号增产 10% 以上。干草产量 15 吨/公顷。适宜于黄淮海

平原、环渤海湾附近和西北地区的轻、中度盐碱地种植。

4. 公农 1 号

丰产。干草产量 12~15 吨/公顷。适宜种植区域为东北中、南部和华北平原。

5. 公农 2 号

丰产。鲜草产量 45~68 吨/公顷。适宜于东北中、南部和华北平原种植。

6. 公农 3 号

抗寒。具根蘖性状，根蘖率 30%~50%。优秀的混播放牧利用品种。适宜于北方北纬 46°以南、年降水量 350~550 毫米地区种植。

7. 草原 1 号

耐寒、旱，惧热。干草产量 6~9 吨/公顷。适宜于内蒙古中、东部种植。

8. 草原 2 号

耐寒，耐风沙，惧热。适宜种植区域为内蒙古中、东部。

9. 草原 3 号

耐寒，耐旱。干草产量 12 吨/公顷以上。适宜于北方寒冷干旱、半干旱地区种植。

10. 新牧 1 号

抗寒。部分植株有根茎，具根蘖性状。适宜种植区域为新疆、甘肃河西走廊和宁夏引黄灌区。

11. 新牧 2 号

大叶型。干草产量 9~15 吨/公顷。适宜于新疆、甘肃河西走廊和宁夏引黄灌区种植。

12. 新牧 3 号

抗寒，在阿勒泰极端气温 -43°C 的条件下能安全越冬。耐盐，抗旱，抗病。干草产量 14 吨/公顷。适宜种植区域为新疆、甘肃河西走廊和宁夏引黄灌区。

13. 甘农 1 号

抗寒，抗旱。干草产量 9~12 吨/公顷。适宜于黄土高原北部、西部，青藏高原边缘海拔 2 700 米以下、年均温 2°C 以上地区种植。

14. 甘农 2 号

具根蘖形状的放牧和牧刈兼用型品种。适宜种植区域为黄土高原、西北荒漠沙质壤土带和青藏高原北部边缘地区。

15. 甘农 3 号

丰产。干草产量 12~15 吨/公顷。适宜于西北内陆灌溉农业区和黄土高原种植。

16. 甘农 4 号

丰产。干草产量 15 吨/公顷。适宜种植区域为西北内陆灌溉农业区和黄土高原。

17. 龙牧 801

抗寒，冬季少雪 -35°C 和冬季有雪 -45°C 以下安全越冬。耐盐碱，pH8.4 的盐碱地生长良好。干草产量 7~9 吨/公顷。适宜于小兴安岭寒冷湿润区和松嫩平原温和半干旱区种植。

18. 龙牧 803

抗寒，冬季少雪 -35°C 和冬季有雪 -45°C 以下安全越冬。适宜种植区域为小兴安岭寒冷湿润区、松嫩平原温和半干旱区和牡丹江半山间温凉湿润区。

19. 龙牧 806

抗寒，在黑龙江省北部寒冷区和西部半干旱区 -45°C 以下越冬率可达92%~100%。较耐盐碱，在pH8.2的碱性土壤上生长良好。适宜于东北寒冷气候区、半干旱区及盐碱土区种植，亦可在西北和华北北部种植。

20. 中兰 1 号

丰产。叶片大。高抗霜霉病，中抗褐斑病和锈病，轻感白粉病。干草产量可达25吨/公顷。适宜于降水量400毫米左右、年平均温 $6\sim 7^{\circ}\text{C}$ 、海拔990~2300米的黄土高原半干旱地区种植。

(三) 引进品种

1. WL323ML

丰产。高抗多种病虫害，对疫霉病和根腐病抗性尤高。干草产量18~20吨/公顷。适宜种植区域为华北中、南部和西北相对温暖区。

2. 三得利

丰产。再生性好。抗倒伏，抗线虫。适宜于华北大部分地区及西北、华中部分地区种植。

五、栽培技术

(一) 土地准备

苜蓿忌酸、强碱、重盐、黏重和积水。酸性土壤需施用石灰或石灰石粉。pH 8.5以上的强碱土壤需施硫磺或石膏等，然后灌水淋洗。含盐量0.3%以上的重盐土壤需进行水