

南方优良牧草栽培

湖南科学技术出版社

南方优良牧草栽培

湖南省畜牧兽医研究所

龚克钊 余托林



湖南科学技术出版社

南方优良牧草栽培

湖南省畜牧兽医研究所

龚克钊 余托林

责任编辑：萧 燃

湖南科学技术出版社出版

（长沙市展览馆路14号）

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷一厂印刷

1981年6月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：7.5 字数：158,000

印数：1——2,400

统一书号：16204·47 定价：0.80元

内 容 提 要

本书结合我国南方的自然条件、牧草、牲畜的实际情况，根据湖 南、广西等地的实践，较系统地介绍了67种牧草（包括豆科 14属32种、禾本科14属34种、紫草科 1 属 1 种），其中引进牧草45种，国产22种。详细地阐述了它们的产地和分布，植物学特征与生物学特性，营养成分，栽培利用，种子生产。还简要地介绍了建立人工草场的方法与知识。

本书可供从事畜牧工作、牧草栽培利用技术人员、农牧场职工和广大社员使用，也可供农牧院校师生和科研人员参考。

前 言

大力发展草食牲畜，变草为肉，变草为奶，以满足人民食用的需要，日益引起农村广大干部和群众的重视；而积极开发利用草山资源，找出一条多、快、好、省种草的途径，建立人工草场，科学管理草场，还需要我们在实践中不断总结经验。

本书介绍的，主要是我国南方各省(区)已种植的优良牧草，湖南南山示范牧场(中国、澳大利亚畜牧项目)和广西黔江示范牧场(中国、新西兰畜牧项目)的优良牧草，以及小区试验的优良牧草，共介绍了67种，包括豆科14属32种、禾本科14属34种、紫草科1属1种。其中有从国外引进的牧草45种，国产牧草22种。

我国南方地处热带、亚热带和温带，同一地区又有不同海拔，自然条件也不尽相同。因此，我们在选择牧草品种时，注意了不同牧草品种的广泛特性：如耐旱，耐湿，耐寒；适于高山，丘陵，平地，湖区和海岸；能在多种类型土壤和不同降雨量地区生长。以草本牧草为主，又适当介绍了几种灌木、乔木饲料植物。比较详细地介绍了它们的产地和分布，植物学特征，营养成分，栽培利用，种子生产。同时简要地介绍了建立人工草场的方法和知识。

本书主要供从事畜牧工作和牧草栽培利用技术人员、农场职工和广大社员群众使用，也可供农牧院校师生和畜牧科研人员参考。

本书在编写过程中曾得到湖南省畜牧兽医研究所副所长、副研究员周宗汉同志及中国草原学会理事肖春林同志指导和审阅书稿。引用了如“主要参考资料”中所列的单位和个人的资料，特别是广西畜牧研究所等单位有关分析试验数据，使本书得以完善，在此一并致谢。

编 者

一九八一年二月



休衣白三叶

吐鲁厄红三叶



目 录

豆 科

三叶草属 <i>Trifolium</i> Linnaeus.....	(1)
一、白三叶.....	(1)
二、红三叶.....	(11)
三、地三叶.....	(20)
四、杂三叶.....	(27)
五、绛三叶.....	(30)
六、草莓三叶.....	(32)
七、丛生三叶.....	(35)
苜蓿属 <i>Medicago</i> Linnaeus.....	(39)
一、苜蓿.....	(39)
二、南苜蓿.....	(44)
百脉根属 <i>Lotus</i> Linnaeus	(48)
一、百脉根.....	(48)
二、长柄百脉根.....	(53)
野豌豆属 <i>Vicia</i> Linnaeus.....	(56)
一、普通野豌豆.....	(56)
二、长柔毛野豌豆.....	(57)
三、毛荚野豌豆.....	(61)
柱花草属 <i>Stylosanthes</i> Swartz	(63)
一、柱花草.....	(63)
二、矮柱花草.....	(67)
豇豆属 <i>Vigna</i> Savi	(71)

豇豆.....	(71)
菜豆属 Phaseolus Linnaeus	(73)
一、大翼豆.....	(73)
二、大绿豆.....	(76)
扁豆属 Dolichos Linnaeus.....	(78)
一、阿切尔结豆.....	(78)
二、朗盖扁豆.....	(79)
胡枝子属 Lespedeza Mich	(81)
一、胡枝子.....	(81)
二、朝鲜胡枝子.....	(84)
黄芪属 Astragalus Linnaeus	(86)
紫云英.....	(86)
山蚂蝗属 Desmodium Desranx	(91)
一、山蚂蝗.....	(91)
二、绿叶山蚂蝗.....	(92)
三、银叶山蚂蝗.....	(94)
葛属 Pueraria De Candolle	(95)
一、爪哇葛藤.....	(95)
二、葛藤.....	(96)
黄豆属 Glycine Linnaeus	(99)
一、野大豆.....	(99)
二、野黄豆.....	(101)
银合欢属 Leucena L	(103)
银合欢.....	(103)

禾 本 科

黑麦草属 Lolium Linnaeus	(106)
-----------------------------------	---------

一、多年生黑麦草.....	(106)
二、意大利黑麦草.....	(119)
三、杂交黑麦草.....	(123)
鸡脚草属 <i>Dactylis</i> Linnaeus	(125)
鸡脚草.....	(125)
猫尾草属 <i>Phleum</i> Linnaeus.....	(133)
猫尾草.....	(133)
雀稗属 <i>Paspalum</i> Linnaeus.....	(139)
一、毛花雀稗.....	(139)
二、宽叶雀稗.....	(142)
三、雀稗.....	(143)
四、两耳草.....	(144)
雀麦属 <i>Bromus</i> Linnaeus.....	(145)
一、无芒雀麦.....	(145)
二、雀麦.....	(149)
三、扁穗雀麦.....	(150)
蒺藜草属 <i>Phalaris</i> Linnaeus	(152)
一、球茎蒺藜草.....	(152)
二、蒺藜草.....	(156)
稷属 <i>Panicum</i> Linnaeus	(159)
一、大黍.....	(159)
二、紫黍草.....	(163)
三、青绿黍.....	(164)
四、糠稷.....	(166)
五、铺地黍.....	(166)
高粱属 <i>Sorghum</i> Moenh	(168)
苏丹草.....	(168)

虎尾草属 <i>Chloris Swartz</i>	(173)
一、盖氏虎尾草	(173)
二、虎尾草	(175)
狐茅属 <i>Festuca Linnaeus</i>	(177)
一、高株狐茅	(177)
二、苇状狐茅	(180)
三、红狐茅	(182)
四、小颖羊茅	(183)
狗尾草属 <i>Setaria Beauvois</i>	(185)
一、非洲狗尾草	(185)
二、狗尾草	(187)
马唐属 <i>Digitaria Scopoli</i>	(188)
一、俯仰马唐	(188)
二、马唐	(190)
狗牙根属 <i>Cynodon Richard</i>	(192)
一、狗牙根	(192)
二、岸杂一号狗牙根草	(195)
狼尾草属 <i>Pennisetum Richard</i>	(200)
一、东非狼尾草	(200)
二、象草	(202)
三、御谷	(205)

紫 草 科

聚合草属 <i>Symphytum Linnaeus</i>	(207)
聚合草	(207)
建立人工草场的播种量和肥料用量	(212)
豆科牧草的根瘤菌接种和制作丸衣的方法	(217)

豆 科

三叶草属 *Trifolium* Linnaeus

三叶草属亦称车轴草属，本属约有250—300种，分布于世界温带地区，为一年生和多年生草本，是世界著名的饲料植物。我国连同引种的主要有10余种。其中白三叶(*Trifolium repens* L.)、红三叶(*T. pratense* L.)、地三叶(*T. Subterraneum* L.)、杂三叶(*T. hybridum* L.)、草莓三叶(*T. fragiferum* L.)、绛三叶(*T. incarnatum* L.)和丛生三叶(*T. glomeratum* L.)等均为家畜的优良饲草。它们营养丰富，与禾本科牧草混合作青饲料，或刈制青贮饲料，或调制干草，适口性好，为各类家畜所喜食。它们同其它豆科牧草（如苜蓿等）一样，根部栖居着许多根瘤菌，固定空气里的氮，然后转化为植株的养分。这样，不用另施氮肥，经济上合算。它们可单独种植，或与禾本科牧草混播建立人工草场，放牧或刈割利用，是南方诸省可广为种植的优良豆科牧草。

一、白 三 叶

学名: *Trifolium repens* L.

白三叶亦称白车轴草，原产地欧洲〔据美国学者哈伦(Harlan Jack R.)论述，原产中近东，后传入欧洲和西亚〕。十六世纪中叶后期，荷兰已开始用种子种植，十七世纪传入

英国，随后传入美国、新西兰等国。现在，世界温带和亚热带地区广为种植。在北极圈也有分布。我国东北、华北、华中、西南等地区均有种植。在新疆许多潮湿地方都生长有白三叶野生种，在昆明、贵阳郊区的田埂、路旁、渠畔、湿润山坡也生长很好。湖南，浙江，江苏、广西、云南、贵州等省区栽培情况良好，是南方广为种植的豆科当家牧草。

(一)特征与特性(图1)

白三叶是豆科三叶草属多年生草本植物，平均寿命7—8年。主根短，侧根和须根发达，根着土不深，集中表土10厘米处，入土最深者也只有60厘米，故为浅根系；根着生有很多根瘤。茎细而长，光滑无毛，主茎短，有许多节间；出苗后6—8个星期，主茎腋芽辐射生出实心匍匐茎，每个茎节着地生出不定根；匍匐茎开始生长后，主茎伸长停止或受抑制，而匍匐茎伸长节间和顶芽，匍匐茎长30—70厘米；最大植株占地面积达1平方米和30—45厘米高。叶由根颈或匍匐茎节长出，叶柄细长(15—25厘米)，三出掌状复叶，互生，



图1 白三叶

1.地上部分 2.花 3.叶

由三小叶组成；小叶呈椭圆形至心脏形，叶面中央常有“V”字形白色或淡灰色斑纹，叶光滑无毛，叶缘有细锯齿；托叶细小，膜质，包于茎上；叶腋里腋芽能保持休眠，可发育成一朵花或一根分枝匍匐茎。头形总状花序，比叶柄长些，圆形，由20—150个小花组成；小花白色，故名白三叶草，也有带点粉红色的。异花授粉后22—30日果实成熟；荚果狭长而小，荚壳薄，易破裂，每荚含种子3—4粒；种子心脏形或卵形，黄色或浅棕色，千粒重0.5—0.7克。

白三叶喜温暖湿润气候，适宜于生长在气温19—24℃，年降雨量不少于600—800毫米，排水良好和有灌溉条件的粉砂壤土和粘壤土，pH值为5.5—7的地方。在肥沃湿润土壤上，它能持续长时间生长达到极高产量。白三叶适应性广，耐寒、耐霜、耐热、耐旱能力比红三叶强，并能耐荫湿，在土壤渍水月余和林园荫处生长良好。耐酸性土壤，在pH值4.5的地方，在贫瘠土壤、砂壤等亦能生长，不适应盐碱土壤。白三叶自繁力极强，种子随落随生，使草层覆盖度一年年增加，为一般牧草所不及。在春、夏、秋和初冬能提供大量优质饲草。茎节再生力强，故能耐重牧和践踏以及频刈，是极好的人工草场牧草。它也是改良土壤的好植物，在贫瘠的未开垦过的土地上种植，它是一种很好的先锋牧草。当用于人工草场，与禾本科牧草混播时，能为禾本科牧草提供比红三叶多一倍的氮素。

(二)品种与品系

白三叶可区分为小叶型、中叶型和大叶型三个品种类型：

1.肯特诗 (Cv. Kentish) 白三叶是英国的一个小叶野生型栽培种。它是在频牧与重牧条件下经选育而成的。耐频

牧频刈，具有小叶、小匍匐茎和小花，能良好越冬。其产草量相对较低。

2. 草地休衣 (Grassland Huia) 白三叶是多年生中叶型早熟品种，由新西兰永久性草场生态型培育而成的高产白三叶品种。它能适应广泛的气候环境，宜于年降雨量640—760毫米或更多的地区，能经受三个星期或更长时间的夏旱。生长发育比其它白三叶品种快，春季至早冬生长迅速，形成密集草丛，成为混播草场的优势种。再生力特别强，能耐频牧和重牧，适宜与黑麦草混播建立永久性人工草场。春秋两季播种，混播种子量每亩0.2公斤。它的营养价值高，饲养试验证明它能使牲畜增重快。它每年能为每亩草地固定26.70公斤氮素。

3. 维多利亚灌溉白三叶 (Cv. Victorian Irrigation) 是中叶型早熟品种。它是由澳大利亚维多利亚州灌溉地区生态型自然选择而发展形成的，很多方面与草地休衣白三叶相似，但叶片较大，匍匐茎较多。在有灌溉条件的温暖地区，比休衣白三叶表现好；在夏季高温和湿度低的情况下，其生产能力比休衣白三叶高。

4. 勒代诺 (Cv. Ladino) 白三叶是大叶晚熟型品种，为意大利的一个生态型，比前两种类型大1—3倍。叶柄较粗，有较大数量的维管束，叶片较大，植株各部分都比中叶早熟型品种白三叶大。开花没有小叶野生型品种白三叶那样丰盛和早，种子较小。它的抗寒能力强，抗旱性和宿根性较弱。在适当的土壤水分和肥力条件下，产量是很高的，每年可刈割5—6次。美国播种白三叶面积的一半是大叶型白三叶，其中勒代诺占多数，多与高株狐茅草等混播。

(三)营养成分

白三叶叶片多，叶柄嫩，柔软适口，营养丰富，当植株1/10开花时，茎占48.7%，叶占51.3%。将其营养成分列表(表1)如下。

表1 白三叶营养成分(%)

成 分 类 别	水 分	干 物 质	占 鲜 草 (%)					占 干 物 质 (%)				
			粗 蛋 白 质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	粗 灰 分	粗 蛋 白 质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	粗 灰 分
鲜草	80.1	19.9	4.5	0.7	4.4	8.2	2.1	22.6	3.5	22.1	41.2	10.6
干草	13.5	86.5	15.2	3.4	23.7	37.2	7.0					

可见，白三叶富含蛋白质，有的分析结果说明其干物质里含粗蛋白质比此表还高，为28.7%。有的报道其干物质里含粗纤维比此表低，仅为15.7%。白三叶干物质消化率，一般为75%左右。它的矿物质含量也丰富，与苜蓿、红三叶及其它三叶草比较，其营养成分显著优越；与黑麦草、鸡脚草相比，其营养成分更优。据测定，白三叶所含16种氨基酸也比上述两科牧草的要高。在豆科牧草中，只有白三叶含的钠、磷、氯和钼较高。白三叶在不同生育期的营养成分差异并不大，即使开花后，其营养成分也很好。据新西兰报道，白三叶对断奶羔羊增重效果比禾本科牧草高一倍。

(四)栽培与利用

1.栽培技术

白三叶种子较红三叶种子还小，幼苗生长缓慢，加之根系入土不深，所以，整地务必精细匀松，清除杂草。小、中、大三型白三叶分别相应适宜于在肥力低、肥力中等、肥力好

的土壤里与禾本科牧草混播。尽管白三叶适应性强，能在酸性土壤、瘦土、砂壤上生长，但应施一定量的基肥，一般每亩施厩肥1,000公斤左右，或施钙镁磷混合肥25公斤。酸性土壤应适当施些石灰，石灰不仅可中和土壤酸度，而且可使植株易于吸收磷钾，并可消除游离铝对白三叶的毒害作用。

白三叶春播或秋播均可，春播宜在3月中旬前，可避免与一年生杂草竞争。秋播应于10月中旬之前，一般说，湖南省以秋播为宜，因白三叶当年生长慢。春播过迟，幼苗越夏抗热、抗旱能力差；秋播过迟，则植株幼小，越冬易受冻害。白三叶单播时，每亩播量为0.5公斤左右。它最宜与禾本科牧草（黑麦草、鸡脚草、猫尾草等）混播建立人工草场。白三叶同禾本科牧草混播时，其播种量为每亩0.13—0.26公斤，即禾本科牧草与白三叶种子之比为2:1；如果有其它三叶草时，其播量为每亩0.1公斤。与禾本科牧草混播时，可改进禾本科牧草单播时的饲用价值。根据白三叶生长慢的习性，可与其拌种一茬作物，一方面用以抑制杂草，另一方面可增收。

单播时，多采用条播；混播时，则条播、撒播均可。播种时，最好与肥料同时播在一起。不宜播种太深，一般撒播于土表后稍加覆土即可；条播深度不应超过20毫米。条播行距27厘米左右。为了播种均匀，播种时应将种子与火土或干土混合。撒播时，若因土壤潮湿，可不盖土；土壤较干燥时，应盖土0.6厘米左右。亦可用白三叶匍匐茎作插植繁殖。

豆科植物本身并不能独自固定空气中的氮，必须通过与其共生的根瘤固氮。若土壤里无根瘤菌集群于根上，三叶草则不能吸取氮素，生长也不好。而根瘤菌与豆科植物共生是有严格的选择性的。在未开垦过或近几年未成功种植过三叶草的土地上，种植三叶草时，播种前对种子要接种根瘤细菌。