



南方农区畜牧业实用技术丛书

银合欢

栽培及利用技术

总主编 刘国道 主编 刘国道



 中国农业出版社

南方农区畜牧业实用技术丛书

总主编 刘国道

银 合 欢

栽培及利用技术

刘国道 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

银合欢栽培及利用技术 / 刘国道主编. —北京:
中国农业出版社, 2010.5
(南方农区畜牧业实用技术丛书)
ISBN 978-7-109-14537-5

I. ①银… II. ①刘… III. ①银合欢属-栽培 IV.
①S544

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 074401 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 黄 宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 1.125 插页: 2

字数: 20 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 8.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写者的话

.....
oooooooooooooooooooooooo

随着我国人口的增长，土地沙化和耕地减少，自然灾害频繁发生，国家在发展农业生产的同时，强调对生态环境的保护，追求可持续发展。目前，我国畜牧业发展的重心正在逐步向农区畜牧业转移，以设施畜牧业为标志的现代畜牧业的发展已引起国家的高度重视。

要发展现代畜牧业，一方面必须有现代饲料工作的有效支撑，从而向种植业生产提出了新的要求，即应当专门安排饲料作物的种植和生产；另一方面，必须有健全的设施养殖技术体系和防疫体系。基于上述要求，同时也是为了更好地落实中国热带农业科学院“百项技术兴百村”的重要战略思想，我们组织有关专家总结多年研究成果和实践经验，完成了《南方农区畜牧业实用技术丛书》的编写。

本丛书共计 19 册，其中饲料生产 10 册，畜禽养殖 9 册。分别为《热研 4 号王草栽培及利用技术》、《柱花草栽培及利用技术》、《银合欢栽培及利用技术》、《平托花生栽培及利用技术》、《臂形草栽培及利

用技术》、《坚尼草栽培及利用技术》、《大翼豆栽培及利用技术》、《狗尾草栽培及利用技术》、《爪哇葛藤栽培及利用技术》、《糖蜜草栽培及利用技术》、《种草舍饲山羊实用新技术》、《牛羊疾病防治实用新技术》、《种草养猪实用新技术》、《种草养牛实用技术》、《养鸡实用新技术》、《养肉鸽实用新技术》、《养鸭实用新技术》、《种草养鹅实用新技术》、《种草养兔实用新技术》。

本丛书的内容浅显、直观，注重知识、技术、信息和市场的全面介绍，便于普及和推广，希望对广大农民朋友有所帮助，书中疏漏之处敬请广大读者批评指正。

编 者

序 一

oooooooooooooooooooooooooooo

人工草地畜牧业是农业文明和牧业文明结合的产物，是畜牧业发展现代化程度的一个重要标志。发展以人工草地为载体的草地畜牧业是实施生态恢复与重建，以及实行可持续发展和循环经济战略的重要措施。我国人工草地面积仅占天然草原面积的3%，牧草产量低、质量差，严重制约着草地畜牧业的健康发展。同时，基于生态保护与可持续发展的需要，以草原为载体的传统畜牧业正面临着重大考验与调整。以人工草地、设施养殖为标志的农区畜牧业将是我国草地畜牧业发展的趋势。

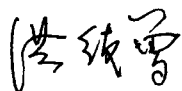
中国南方大部分地区属于热带、亚热带气候，雨量充沛，雨热同期，气候温和，具有发展集约化草地畜牧业得天独厚的条件。只要采取切实的措施，我国南方就有可能成为中国重要的草食性牲畜生产基地。

当前，我国农区草地畜牧业发展面临着巨大的挑战，同时也存在重大机遇。国家启动的现代农业产业技术体系之国家牧草产业技术体系与国家肉牛

(奶牛)等产业技术体系为农区草地畜牧业的发展提供了良好的平台。该平台的建设将极大地促进农区草地畜牧业的科技进步与成果转化。编者抓住了草地畜牧业发展趋势,紧密结合国家牧草产业技术体系建设思路,编撰完成了《南方农区畜牧业实用技术丛书》。

《南方农区畜牧业实用技术丛书》以南方农区畜牧业主导品种、主推技术为主体,突出科学性、实用性、针对性,注重系统性和科普性,是南方农区推广畜牧业实用技术的重要工具。相信《南方农区畜牧业实用技术丛书》的出版必将促进农区畜牧业科技成果的转化,带动南方农区畜牧业发展,为南方农区畜牧业发展添上厚重的一笔。

农业部原副部长、中国草学会名誉理事长



2009.6

序 二

.....
oooooooooooooooooooo



草地畜牧业是生态农业的一种形式。发展草地畜牧业，可以保持水土、涵养水源，降低天然草原的放牧压力，加速天然草原植被恢复，有利于维护国家生态安全。发展草地畜牧业，可以充分利用土地资源，拓宽食物生产系统的范围，延长农业产业链，藏粮于地，藏粮于草，增加肉奶供应，有利于维护国家食物安全。发展草地畜牧业，可以解决用地、养地和畜牧业发展饲料不足之间的矛盾，减少化肥、农药的施入量，培肥地力，创造较高的经济效益，有利于增加农民收入。因此，草地畜牧业已经成为国家解决“三农”问题和建设社会主义新农村的重要手段，是当前农业产业发展的重要科研课题。

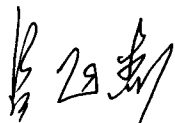
中国南方农区地处北纬 $15^{\circ}\sim 33^{\circ}$ ，东经 $100^{\circ}\sim 125^{\circ}$ ，属热带、亚热带气候。该区高温多雨，雨热同期，水热条件充足，很多资源尚处于未开发状态，发展农区草地畜牧业空间巨大。

受传统农业布局的影响，南方农区草地畜牧业

起步晚、基础薄弱。南方农区的广大农民对农区草地畜牧业的认识还不够深入。因此，加强农区草地畜牧业的科技创新，推进农区畜牧业科技成果的转化，引导农民客观地认识农区畜牧业，并切实掌握农区畜牧业生产的实用技术是当前从事农区畜牧业管理、科研、推广人员应着力解决的问题。为适应南方农区草地畜牧业发展的要求，刘国道等同志站在产业的高度，组织有关专家编写了《南方农区畜牧业实用技术丛书》。

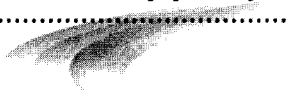
《南方农区畜牧业实用技术丛书》以“三农”需求为基础，以服务“三农”为主旨，是南方农区草地畜牧业科技成果转化的有效载体。相信《南方农区畜牧业实用技术丛书》的出版必将增进人们对农区畜牧业的认识水平，促进南方农区草地畜牧业实用技术的应用，提升南方农区草地畜牧业的发展水平。

农业部热作产业专家咨询委员会主任委员、
中国热带作物学会理事长



目 录

oooooooooooooooooooooooooooo



序一	洪绂曾
序二	吕飞杰

第一章 概述	1
一、银合欢的起源与分布	1
二、银合欢的植物学特征	2
三、银合欢的生物学与生态学特征	3
(一) 银合欢生物学特性	3
(二) 银合欢生态习性	4
第二章 银合欢的营养成分及饲用技术	6
一、银合欢的营养价值	6
(一) 银合欢营养成分	6
(二) 氨基酸含量	7
(三) 含羞草素及降解	9
二、银合欢的饲用技术	10
三、银合欢草粉生产技术	10
(一) 原料与刈割	10
(二) 叶粉调制	11

第三章 银合欢的栽培技术	12
一、种子处理	12
二、接种银合欢根瘤菌剂	13
三、种植方式与规格	13
四、施肥及管理	14
五、银合欢收获	14
第四章 银合欢巨孢座叶斑病的防治	15
(一) 病原	15
(二) 症状	16
(三) 发病规律	16
(四) 防治方法	16
第五章 银合欢虫害的防治	17
一、银合欢异木虱防治	17
(一) 银合欢异木虱形态特征及生活史	17
(二) 为害情况	18
(三) 防治方法	18
二、银合欢豆象防治	19
(一) 银合欢豆象生活史	19
(二) 为害情况	19
(三) 防治方法	20
参考文献	21

第一章

概 述

一、银合欢的起源与分布

银合欢 [*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit.] 适应性强，林木速生高产，萌蘖力强，利用年限长，是热带优良的饲料、绿肥、燃料、木料等多种用途的木本豆科植物。此外，银合欢可用于荒山造林、绿化、荫蔽树、庭院绿篱等，林牧相结合，对于开展多种经营，改善生态环境，都可起到良好的作用。

银合欢原产于中美洲，大约在 1 600 年，银合欢从墨西哥传入菲律宾，其后，印度尼西亚、美国夏威夷、毛里求斯岛、澳大利亚北部亦引种栽培。19 世纪，印度尼西亚和非洲把银合欢作为咖啡、可可和胡椒等作物的荫蔽树或氮素来源树种。20 世纪初在印度尼西亚、斯里兰卡作为幼龄橡胶园绿肥。在美洲、非洲、大洋洲则作为饲料作物，在毛里求斯岛把银合欢作为家畜的主要饲料，其种子作为精饲料使用。1974 年由菲律宾和马拉维生产并出口的银合欢叶粉，作为牲畜饲料首次进入世界贸易行列。由于世界能源危机，萨尔瓦多型银合欢被选为再生产的“绿色能源”。菲律宾已种植的 12 000 公顷银合欢林，可提供相当于 100 万桶石油

的能源。木料材质优良，可做家具、胶合板及作为纸浆原料等。

迄今，银合欢广泛分布于世界热带、亚热带地区，最北分布在北纬 30° 左右（美国南部德克萨斯及亚利桑那州）的地区。

我国由华南热带作物研究院于 1961 年 8 月从中美洲引进萨尔瓦多型银合欢（即新银合欢），次年开始试种观察，并与本地品种作比较，发现该种生长势及产量均优于本地品种，在该院 1965 年出版的《热带绿肥牧草引种栽培利用》一书中做了初步报道，已在广东、广西、福建、云南、浙江等省（自治区）推广试种。据不完全统计，推广种植单位有 130 多个，提供种子 10 多万吨。种植面积近 6 667 公顷，已经在生产中发挥作用。

二、银合欢的植物学特征

银合欢为豆科含羞草亚科银合欢属 (*Leucaena* Benth.) 植物。无刺灌木或乔木。根系较深，树干直立，高 2~10 米或更高，幼枝被短柔毛，老枝无毛，具褐色皮孔。叶为偶数羽状复叶，有羽片 4~8 对，羽片长 6~9 厘米，叶轴长 12~19 厘米，基部膨大，膨大部分粗 1.5~2.5 毫米，被柔毛。在第一对羽片着生处各有腺体 1 枚，椭圆形，中间凹陷呈碗状，基部 1 枚较大，长 2~3 毫米，宽约 2.3 毫米，顶端 1 枚较小，长 1.5~2 毫米，宽约 1.5 毫米。每叶片有小叶 5~15 对，小叶线状长椭圆形，长约 1.6 厘米，宽约 0.5 厘米，顶端钝或急尖，两侧不等宽。头状花序，单生或腋生，直径约 2.5 厘米，约有小花 164 朵，每朵小花有花瓣 5 枚，极

狭，白色，分离，长约为雄蕊的 $1/3$ ；雄蕊 10 枚，长而突出，通常被疏柔毛；子房极短，被柔毛，柱头凹下呈杯状。荚果薄而扁平，带状，无毛，有网纹，顶端突尖，长约 24.5 厘米，宽约 2.5 厘米，纵裂；每个头状花序仅有数朵至 10 余朵发育成荚果，每个荚果有种子约 22 粒。种子褐色，发亮，扁平，千粒重约 60.8 克。

银合欢有 100 多个变种，按形态大小分为 3 种不同的类型，即夏威夷型、萨尔瓦多型和秘鲁型。

1. 夏威夷型 是一种结籽多的灌木，如普通银合欢、香港银合欢、K341 银合欢。植株矮小，多分枝，开花早，对光照不敏感。该类型的小叶、花、枝条、荚果、种子均较小。高度一般在 6 米左右，胸径约 10 厘米，其长势较差。

2. 萨尔瓦多型 是一种直立高大的乔木，树高一般都在 10 米以上，胸径达 20 多厘米。生长良好的植株可高达 20 米以上，胸径 40 多厘米。品系如新银合欢、K8 银合欢、K28 银合欢、菲 19 银合欢、菲 30 银合欢等。其植株高大、茎干直立、基部分枝少，小叶、花、荚果及种子均较夏威夷型大，生长势强，结荚颇多。

3. 秘鲁型 主茎直立，分枝部位低，迟熟，结籽少，植物形态介于夏威夷型和萨尔瓦多型之间。品系如坎宁银合欢、菲 5 银合欢等。

三、银合欢的生物学与生态学特征

（一）银合欢生物学特性

日平均气温持续两天 15°C 以上种子开始发芽。从播种到出苗的天数因温度而异。当旬平均气温为 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，需

要 8 天；24~25℃，需要 4 天。幼苗长出子叶之后的第一片幼叶是羽状复叶，由 5~8 对小叶组成。以后生长的叶则是二回羽状复叶。苗期地上生长缓慢，根系生长快。一般在第三真叶出现时，开始形成根瘤。

银合欢生长与气温、雨量有着密切的关系。一年中以高温多雨季节（5~10 月）生长最快，平均月长高 36 厘米。冬春季干旱，生长缓慢。株高生长曲线与茎粗生长是一致的。在适宜的条件下，4 龄树的株高 10~11 米，胸径 11~12 厘米。新银合欢的伐桩具有强的萌发力。

在海南儋州，3~4 月播种的新银合欢，10~12 月开花，次年 1~3 月荚果成熟。生长多年的植株，一年开花两次，分别在 3~4 月和 8~9 月，荚果分别于 5~6 月和 11~12 月成熟。成熟的荚果自行开裂，散落种子，自然繁殖。种子产量高，每 667 米² 产 50~100 千克。

（二）银合欢生态习性

银合欢属泛热带作物，适应性强，喜暖热湿润气候。

（1）温度 生长最适温度为 25~30℃，气温<10℃时，停止生长；<0℃时，叶片受寒害脱落；极端最低温达-4.5~-2℃植株上部及枝条枯死；当气温-6~-5℃时，地上部枝干枯死，但回春后，仍有部分植株的根茎萌芽抽梢展叶。

（2）降雨量 要求的年降雨量 750~2 600 毫米，以雨量充沛的地区生长迅速。在高温多雨季节尤为迅速。银合欢主根粗而深生。一年生植株根深达 2 米，能穿透土壤下层，吸收深层的水分和养分，耐旱能力强。在海南西部的东方示范牧场，气候干热，旱季长达 6~7 个月。年降雨量在

1 000 毫米以下，银合欢生长良好。但耐涝能力差，需要选择排水良好的土地种植。

(3) 光照 属阳性树种，亦稍耐阴，但在全光照下生长最好，对日照长短要求不严。在我国华南地区可开花结荚，夏威夷型银合欢全年开花结荚，而萨尔瓦多型银合欢是季节性开花，1 年开花两次。

(4) 土壤 银合欢对土壤的适应性广，能在多种土壤上生长，但对土壤酸碱度的反映极敏感。在 $\text{pH} > 5.5$ 时，一般生长良好，最适 pH 6~7；当 $\text{pH} < 5$ 时，则生长较差。对盐分有中等耐性，含盐量 0.22%~0.36%，仍能正常生长。最适的土壤是土层深厚、肥沃，排水良好的中性、微酸性或微碱性的土壤。

第二章

银合欢的营养成分及 饲用技术

一、银合欢的营养价值

(一) 银合欢营养成分

银合欢饲料产量高，营养丰富，富含蛋白质，适口性好，是热带优良的豆科饲料作物，有“蛋白质仓库”之称（表1）。银合欢还含有动物生长需要的多种氨基酸和矿物质，胡萝卜素及维生素的含量也很高。银合欢不同器官的营养成分差异较大（表2），不同的叶龄也有差别（表3）。

表1 银合欢嫩茎叶的化学成分（%）

样品情况	占干物质比例					钙	镁
	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分		
营养期嫩茎叶	24.33	5.04	11.25	5.81	53.57	0.82	0.17

新银合欢嫩叶柔嫩，无毛，牛、羊喜食，可以刈割作青饲料，或晒干后加工成叶粉，与其他饲料掺合，饲喂各类家畜、家禽，也可种植于人工草地，供放牧利用，以提高草地的产量及饲草的营养水平，一般可与坚尼草等禾本科牧草混播。