



海南 热带高效农业

牧草栽培

实用技术丛书

热带牧草栽培技术

海南省农业厅
海南省科学技术协会

海南省教育厅
海南省妇女联合会 编



海南出版社

海南热带高效农业实用技术丛书

经济作物

海南省农业厅

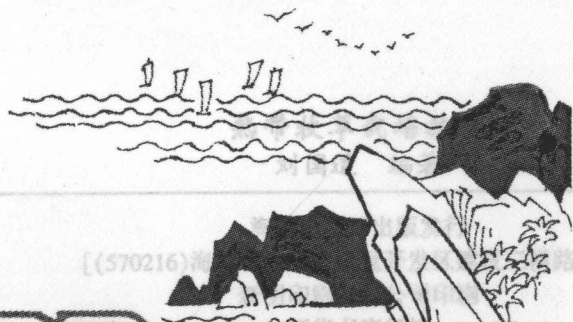
海南省教育厅

海南省科学技术协会

海南省妇女联合会

编

江苏工业学院图书馆
藏书章
海南出版社



[(570216) 海南出版社 2号]



1次印刷

图书在版编目 (CIP) 数据

热带牧草栽培技术/刘国道编著. —海口:海南出版社, 2003. 3

(海南热带高效农业实用技术丛书. 第2辑)

ISBN 7-5443-0662-3

I. 热… II. 刘… III. 热带—牧草—栽培 IV. S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 020465 号

责任编辑: 张大椿

封面设计: 张光葆

热带牧草栽培技术

刘国道 编著

海南出版社出版发行

[(570216)海南省海口市金盘开发区建设三横路2号]

新明印刷有限公司印刷

新华书店经销

开本: 787×1092

1/32

印张: 5

字数: 95 千字

2003年3月第1版

2003年7月第1次印刷

ISBN 7-5443-0662-3 / S·20

定价: 6.60 元

前言

12月14日

海南是中国的热带海岛，这个“天然大温室”孕育着丰富独特的热带农作物。海南建省以来，历届省委、省政府都十分重视发展农业。事实上，热带高效农业已成为海南的支柱产业之一，是海南富民强省的基石。

建省初期，省委、省政府提出，农业应是海南经济特区发展的主要产业之一。1989年，国务院正式批准海南为全国第19个农业重点开发区之一。

1993年，海南提出“以运销加工为中心组织生产”。此后，热带经济作物、热带水果、冬季瓜菜和畜

牧业开始迅猛发展。“十五大”之后,我省把“订单农业”、“科技农业”、“绿色农业”作为发展重点,坚持“调优、调精、调高”原则,积极推进农业产业结构战略性调整。1998年12月份,国务院总理朱镕基视察海南时说:“真正抓好了热带农业、旅游业,海南就可以富甲天下。”朱总理的高瞻远瞩,更为海南农业的开发注入了一股强大的推进剂。

去年,省第四次党代会明确提出:在“三个代表”重要思想的指导下,把特色鲜明、潜力巨大的优势产业做大做强,首先强调的是热带高效农业。报告指出,要大力推进农业和农村经济结构的战略性调整,发挥我省农产品“季节差、名特优、无公害”的优势,加强建设热带高效农业基地。努力建设无规定动物疫病区,发展畜牧业、养殖业。积极推进农业产业化经营,扶持龙头企业,培育中介组织,完善“公司+农户”等经营组织形式。

从建省到十五大,从十五大到省第四次党代会,农业一直是海南经济的一个支柱。2001年,全省瓜菜种植面积达260多万亩,总产量318万吨。其中,冬季瓜菜面积从1990年的45万亩扩大到170万亩,总产量从36万吨增加到231万吨,外销量从10万吨增加到155万吨,总产值从5亿元增加到35亿元。水果面积和总产量分别达到211万亩和140万吨,分

别比 1987 年增长了 2 倍和 8 倍。2001 年,全省农业总产值超过 324 亿元,占全省 GDP 的 57%。

进入新世纪,海南热带高效农业的发展面临新的机遇、新的挑战。经过多年的辛苦耕耘,我们已经具备了大发展的良好的产业基础、市场环境和政策支持;中国加入 WTO,处于改革开放前沿地带的海南农产品,将在更宽的领域、更深的层次直面国内、国际市场的激烈竞争。为将新世纪海南热带高效农业做强做大,我们必须走质量效益型农业的发展道路,坚持以质量、效益为中心,大力发展科技农业、市场农业、税收农业。

2003 年 1 月全省农村工作会议提出,要把海南建成“中华民族的四季花园和全国人民的度假村”,这是一个切合海南实际的口号。海南农业的优势在于拥有得天独厚的自然条件和环境资源,海南热带高效农业具有广阔的发展前景。

发展质量效益型农业,离不开农业产业素质的提高,离不开农业科技。我们需要把越来越多的农业新技术、新成果、新经验送到田间地头,迅速转化成现实生产力。在这一方面,省农业厅、省教育厅、省科协、省妇联和海南出版社办了一件大好事,几年前就组织有关专家,着手撰写、出版《海南热带高效农业实用技术丛书》。这套丛书第一辑 16 册自 1998 年出版后,

以其技术先进、通俗易懂、实用对路而深受我省广大农民、农业科技工作者、农业企业的欢迎,成为我省农业发展的**好帮手**。

应广大读者的要求,编撰者针对我省热带高效农业发展过程中出现亟待解决的新技术、实用技术难题,编辑出版了这套丛书的第二辑。第二辑 16 册,涉及种植业、养殖业等诸多领域。希望这套丛书的出版,能继续帮助解决农业生产中的实际问题,同时有助于进一步提高全省农业生产的科技水平和广大农民的科技教育水平。

。业亦郊游
南新班要，出野必会井工林亦省全且1平800S
友，“林野奥的另人国全味园亦季四的别另半中”如集
于空（江泽林系海南省人民政府副省长）个一最
效高带热南新，感竟然在味井系然自的别越天野官卧
。景前别发的国个官具业亦
野的别素业气业亦开不离，业亦坚益燃量别别发
德业亦的冬越来别野要需的野。并林业亦开不离，高
突野的井并野压，尖别间田野别别别，果别德，朱别
，别林管，个有林管，个业亦管，面个一友亦。个气主
野野别前平个，事别大井一丁亦并别出南新味别以省
别用突业亦效高带热南新》别出，别别平管，案个关官
，个别出平8001自别个个一别并丛套友。《并丛木

内 容 简 介

为了贯彻国家“退耕还林”、“还耕还草”的方针,适应热带高效生态农业发展的需要,促进海南畜牧业饲料的发展,作者根据多年科研教学的经验,编写成《热带牧草栽培技术》一书。本书围绕热带牧草的功能作用、一般栽培技术、15种禾本科牧草及9种豆科牧草、热带牧草的加工利用等方面内容进行了系统的介绍。通过开发利用热带牧草资源,发展节粮型畜牧业,已成为海南畜牧业发展的必由之路。本书可作为农村基层干部、农场职业及畜牧养殖户及农民的科普知识读本,亦可作为农业专业技术学校的培训教材。

目 录

第一章	热带牧草的功能和作用	1
第二章	热带牧草的一般栽培技术	7
第一节	草种的选择	7
第二节	地面处理	10
第三节	播种前的种子准备工作	12
第四节	播种	15
第五节	田间管理	18
第三章	主要禾本科牧草	25
第一节	象草	25
第二节	王草	30
第三节	杂交狼尾草	33
第四节	坚尼草	37
第五节	俯仰臂形草	41
第六节	珊状臂形草	45
第七节	危地马拉草	48
第八节	甘巴草	52
第九节	俯仰马唐	55

第十节	糖蜜草	59
第十一节	卡松古鲁狗尾草	62
第十二节	墨西哥类玉米	67
第十三节	薏苡	72
第十四节	毛花雀稗	75
第十五节	珍珠粟	78

第四章 主要豆科牧草 82

第一节	热研二号柱花草	82
第二节	西卡柱花草	87
第三节	新银合欢	90
第四节	爪哇葛藤	99
第五节	蝴蝶豆	103
第六节	三籽两型豆	106
第七节	银叶山蚂蝗	110
第八节	大翼豆	113
第九节	毛蔓豆	116

第五章 热带牧草的加工和利用 121

第一节	青贮饲料及调制	121
第二节	草粉加工	137

后 记 141

热带牧草栽培技术课程实施计划表

第一章 热带牧草的功能和作用

本章提要

主要解释“牧草”的含义,介绍了热带牧草的功能和作用,并对豆科牧草的改土功能作了重点的讲述。

一、牧草的概念

广义的“牧草”是指一切可以饲用的草本细茎植物。狭义的“牧草”是指栽培的豆科牧草和禾本科牧草。牧草不仅是优良的饲料作物,也是很好的绿肥覆盖作物,水土保持作物,并兼有绿化、美化环境之功能,在国民经济和人民生活占有重要的地位。

二、牧草的功能和作用

1. 提供饲料,发展畜牧业

热带牧草所含营养物质丰富而完全。豆科牧草干物质含粗蛋白 15%~20%,并且含有动物所必须的各类氨基酸,蛋白质的生物学价值高,可以弥补谷物类饲料蛋白质之不足。

豆科牧草还含有丰富的胡萝卜素和维生素 B₁、B₂、C、E、K 等以及钙、磷、钾、铁、镁、锌、铜等多种矿物元素。适时刈割利用的豆科牧草粗纤维含量低,柔嫩多汁,适口性好,易消化。禾本科牧草所含的营养物质一般较豆科牧草低,其干物含粗蛋白一般为 5%~10%,部分超过 10%,如 CIAT604 坚尼草干物含粗蛋白 12%~14%。禾本科牧草含有丰富的精氨酸、谷氨酸、赖氨酸、聚果糖、葡萄糖、果糖、蔗糖等,此外,胡萝卜素的含量也较高。

热带牧草可以多方面提供饲料给养殖业:

- (1) 建植人工草地,直接放牧牛羊。
- (2) 刈割青饲,可直接喂兔、鱼、鹅、奶牛、鹿等舍饲家畜。
- (3) 生产草粉,调制混、配合饲料。

(4) 晒制青干草,调制青贮饲料,留待冬春干旱季节饲草缺乏时使用。

- (5) 提取叶蛋白,作为家畜、家禽的蛋白质补充料。

2. 涵养土壤水分,减少水土流失

热带牧草生长迅速,茎叶繁茂,可以遮挡降雨,避免暴雨直接打击地面,密集的株丛加大了地面的粗糙率,可减缓径流,拦截泥沙。牧草根系发达,纵横交织,形成密集的根网,可以疏松土壤,增加土壤的孔隙度,加大渗透,并能固持土壤,抵抗侵蚀能力。据测定,在糖蜜草覆盖度为 92%~98% 的一个月内,降雨量为 326.6 毫米时,糖蜜草地径流量比裸露地减少 21.8%,比松林地减少 19%;土壤流失量比裸露地减少 99.2%,比松林地减少 98.1%,治理水土流失的效果十分显著。

与造林相比,种植牧草在保持水土方面的优点是:

第一,牧草生长迅速,见效快,一般播种当年或第二年即可见效。并且在水土流失最严重的雨季,生长最盛,作用最大,而林木则生长缓慢,见效较迟,一般栽植后3~5年方可奏效。

第二,牧草植被较林木种植密度大,植株稠密。牧草种植密度每亩可达5万~50万株,每平方米可有100~800株(条);林木的种植密度为,乔木每亩200~300株,灌木每亩约1000株。因此,牧草种植后,其间土地裸露面积小,初期效益大,而林间地面裸露面积大,初期效益较小。其缺点是,牧草根系集中分布于土壤表层。豆科牧草70%~80%的根系分布于0~30厘米土层内,禾本科牧草50%~60%分布于0~20厘米的土层内,不能抵抗大的径流冲击,防治较深的浅沟侵蚀和切沟侵蚀,更不能制止崩塌和滑坡的发生,与此相反,林木根系粗壮而深长,主根分布深,根幅大,能够有效地防止较深的浅沟侵蚀和切沟侵蚀,并在一定程度上能制止崩塌和滑坡的发生。这一点是草木植物所不及的。特别是在树木荫蔽成林,枯枝落叶层形成以后,其水土保持效益就更为显著。因此,只造林不种草,初期不能很好地起到拦蓄径流、减少侵蚀的作用,而只种草不造林,长期效益不够明显,不能彻底控制水土流失,根本改变农业生产的基本条件。只有造林与种草相结合,才能上下结合相互补充,建立乔一灌一草相结合的稳定的水保系统,改造自然,促进农、林、牧的全面发展。

3. 改良土壤,提高地力

种植牧草,不仅可以防风固沙、保持水土,而且可以改良土壤,提高地力。热带牧草对土壤的改良作用,体现在下列几个方面:

弱平(1) 根瘤菌的固氮作用

豆科牧草可以将土壤深层的钙移至表层,从而使土壤溶液的反应接近于中性,这对根瘤菌的发育十分有利,因为根瘤菌最适宜生活于中性反应的土壤中(pH值 6.5~7.4),因此,豆科牧草根上能形成大量的根瘤。众多的根瘤菌,通过共生作用,吸收并固定空气中游离的氮素,增加了土壤的含氮量。豆科牧草生长所需要的氮肥,三分之二是靠根瘤菌从空气中吸收的,只有三分之一来自土壤,根瘤菌不仅可以提高土壤的氮素含量,而且可以使磷(P_2O_5)的含量增加。

豆科牧草的根瘤菌尤如生产氮肥的“天然地下工厂”。据测定,豆科牧草地上部分每生产3吨干物质,就可以固定100千克的氮素,按目前海南种植豆科牧草最低产量为每亩500千克计,每亩豆科牧草可以固定氮素16.67千克,这相当于向土壤中施用优质硫酸铵化肥76.63千克,比我省89年统计的化肥平均施量(52.9千克/亩,或折纯量18.5千克/亩)高出1.45倍。

弱平(2) 根系的作用

热带牧草主根深长,侧根密集,根系十分发达,特别是豆科牧草,主根入土深,一般可达1~3米以上。发达的根系可以很好地疏松土壤,改善土壤的通气透水状况,深入心土,改造心土,加深活动层,将土壤深层的氮、磷、钾、钙等带到表层,为表层土壤积累丰富的养分。

(3) 微生物的活动

根系不但能疏松土壤,改善土壤的通透状况,而且还不断向土壤中排出各种分泌液,再加上土壤中又有丰富的有机质,因而为土壤微生物的活动和繁殖创造了良好的条件,使土壤微生物的数量显著增加,活动大大增强,这对氮素的积累和有

机物的转化,以及土壤肥力的提高都具有十分重要的意义。

(4) 茎叶的影响

牧草茎叶繁茂,株丛密集,其密度比一般作物要大。牧草所形成的地面覆盖,不仅可以保护土壤,使之免受暴雨的溅击,径流的冲刷,大风的吹蚀,而且可以形成地表小气候环境,调节土壤温湿度,影响土壤水分状况的变化。一般来说,冬季、晚秋和早春,牧草覆盖保温,可略增加地温,减轻霜冻寒害,夏季牧草覆盖遮荫,可降低地温,减少土壤水分的强烈蒸发。同时,由于牧草拦蓄径流,利用雨水和吸收土壤深层水分,因而可以增加表层土壤的水分含量,这对减少后作的干旱威胁具有很大的意义。根据广东揭西县测定,种植牧草的果园,土壤水分含量为 20.6%,无种草的则为 13.8%,增加 6.8%,有牧草覆盖的土表温度为 31℃,15 厘米土层为 28.5℃,25 厘米土层为 27.6℃,无牧草覆盖的则相应为 35℃、30.6℃和 29.3℃,种植牧草可使果园表土温度降低 2~4℃。

(5) 残根茬及枯枝落叶的影响

牧草刈割后,大量的根系全部遗留于土壤中,同时,地面上有大量的剩茬及枯枝落叶,这些枯枝落叶及残根剩茬含有丰富的有机质和其他肥分,回归土壤后,可显著提高土壤的有机质。有机质经过分解,形成腐殖质,腐殖质与土壤结合构成团粒结构,并使植物生活所必须的营养物质释放出来,从而增加土壤的养分。根据广东惠来县土肥站测定,种植豆科牧草两年后的土壤有机质由 0.42%增至 0.86%,全氮由 0.049%增至 0.054%,速效磷由 2ppm 增至 7ppm,速效钾由 17ppm 回增至 58ppm。

4. 绿化国土,美化环境

种植牧草可减少地面的裸露,绿化国土,同时又能减少尘土,净化空气,为人类创造优美舒适的生活环境。随着经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高,人们对生活环境的要求也越来越高,草坪草日益受到人们的重视和欢迎,许多城镇,乃至乡村,在公共场所、住宅庭院、工厂机关出现了越来越多的人工草坪,这对美化环境和平衡生态系统都具有十分重要的意义。

思考题

思考题

1. 什么是牧草？试述热带牧草的功能和作用。

2. 豆科牧草为什么能改良土壤？

第二章 热带牧草的一般栽培技术

本章提要

讲授热带牧草的一般栽培技术,要求学员重点掌握豆科牧草种子的播前处理技术以及播种量的计算方法。

第一节 草种的选择

不同的牧草有不同的生物学与生态学特性,其对生态环境的要求也各不相同,因此,在不同的地区发展牧草,必须根据不同的气候、土壤条件,选择适宜的草种。如海南西南部地区气候干旱、降雨量少,土壤瘠薄,因此,在选择草种时,应考虑牧草的耐旱性和耐瘠性。试验证明,在海南西南部地区,生长良好的热带牧草品种为:

【禾本科牧草】 坚尼草、狗尾草、巴夫草、甘巴草、珊状臂形草等。

【豆 科】 西卡柱花草、有钩柱花草、热研二号柱花草、银合欢、大翼豆、糙伏山蚂蝗等。而在海南中部地区,雨量充沛、土壤肥沃,在选择草种时,可重点考虑其高产特性。

根据中国热带农科院多年的试验,认为适宜于海南中部地区种植的热带牧草有: