



建设社会主义新农村书系

第二批

天麻规范化 栽培新技术

王绍柏 余昌俊 周富君 编著



中国农业出版社
农家读物出版社

建设社会主义新农村书系(第二批)

种植业篇

天麻规范化栽培新技术

王绍柏 余昌俊 周富君 编著

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

天麻规范化栽培新技术/王绍柏, 余昌俊, 周富君编
著. —北京: 中国农业出版社, 2007. 1

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 978-7-109-11465-4

I. 天… II. ①王…②余…③周… III. 天麻—栽培
IV. S567.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 001097 号

中国农业出版社 出版
农村读物出版社

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 5.75 插页: 2

字数: 120 千字

定价: 8.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



彩图1 宜昌红天麻



彩图2 云南乌天麻



彩图3 宜昌绿天麻



彩图4 云南黄天麻



彩图5 鄂天麻1号 (乌红天麻)



彩图6 鄂天麻2号 (红乌天麻)



彩图7 宜昌红天麻种麻



彩图8 乌红天麻种麻



彩图9 袋栽乌红天麻种



彩图10 袋栽红乌天麻种



彩图 11 三根菌材产3.4千克天麻



彩图 12 乌红杂交天麻花序

(左: 宜昌红天麻; 中: 乌 $\times$ 红天麻;
右: 云南乌天麻)



彩图 13 红乌杂交天麻花序

(左: 宜昌红天麻; 中: 红 $\times$ 乌天麻;
右: 云南乌天麻)



彩图 14 云南乌天麻果实



彩图 15 宜昌红天麻果实



彩图 16 乌 × 红杂交天麻果实



彩图 17 红 × 乌杂交天麻果实



彩图 18 中央电视台采访、报道“乌红天麻”成果



彩图 19 菌种培养室

出版说明

党的十六届五中全会明确提出了建设社会主义新农村的重大历史任务。中国农业出版社按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的要求，秉承为“三农”服务的办社宗旨，及时策划推出了《建设社会主义新农村书系》。

本套书紧紧围绕建设社会主义新农村的内涵，在内容上，分农业生产新技术、新型农民培训、乡村民主管理、农村政策法律、农村能源环境、农业基础建设、小康家园建设、乡村文化生活、农村卫生保健、乡村幼儿教育等板块；在出版形式上，将手册式、问答式、图说式与挂图、光盘有机结合；在运作方式上，按社会主义新农村发展的阶段性，分期分批实施；在读者对象上，依据广大农村读者的文化水平和阅读习惯，分别推出适合广大农民、农技人员和乡村干部三个层次的读本。整套书力求内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性；力求用新技术、新内容、新形式，开拓服务的新境界。

本套书第一批近百种出版半年多以来，得到了广

大农民朋友的欢迎。此次推出的第二批更进一步地为农民朋友提供了范围更宽、内容更新的选择对象。

我们希望该套书的出版，能够提高广大农民的科技素质，加快农业科技的推广普及，提高农业科技的到位率和入户率，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的智力支持和精神动力，为社会主义新农村建设注入新的生机与活力。

中国农业出版社

2007年1月

目 录

出版说明

第一章 概述	1
一、天麻的食用价值与药用价值	1
二、天麻的研究概况与生产现状	2
三、天麻的资源保护与栽培前景	3
第二章 天麻的生物学基础	6
一、天麻的形态与发育	6
二、天麻的种类与品种	9
三、天麻的生理与生态	11
四、天麻生长与繁殖	18
第三章 天麻共生菌及其制作技术	26
一、天麻共生菌的种类及其生物学基础	26
二、蜜环菌、萌发菌的制作技术	32
第四章 天麻无性繁殖栽培技术	60
一、无性种源的选择与准备	60
二、无性繁殖栽培方法	62
三、天麻栽培模式的探讨	72

第五章 天麻有性繁殖技术	76
一、建立天麻种子园	76
二、室内培育种子	81
三、天麻播种技术	84
第六章 天麻杂交育种与工厂化栽培技术	91
一、杂交天麻种的培育	91
二、利用立体海拔快速繁育有性和杂交天麻	99
三、工厂化繁育有性天麻或乌红杂交天麻的 工艺流程	103
四、无土工厂化袋栽天麻	105
五、室内层架有性（或杂交）种麻生产技术	110
第七章 天麻病虫害无公害防治	119
一、天麻病害及其防治	119
二、天麻杂菌及其防治	127
三、天麻虫害及其防治	128
第八章 天麻的收获与加工	132
一、天麻的收获期	132
二、天麻收获方法	135
三、天麻加工方法	136
四、天麻真伪鉴别	141
附录 天麻生产技术规程	145
一、天麻质量要求	145
二、种麻生产技术规程	150

三、蜜环菌菌材生产规程	158
四、商品麻生产规程	161
参考文献	168

第一章 概 述

一、天麻的食用价值与药用价值

天麻 (*Gastrodia elata* Bl.), 又名赤箭、明天麻、定风草、神草等。天麻无根无叶, 不能进行光合作用制造养分, 属兰科多年生异养植物, 其球茎可食(药)用, 是主产于我国的传统常用名贵中药, 也是出口创汇的重要药材。我国食用和药用天麻至少有 2 000 多年的历史。东汉末年《神农本草经》称天麻为赤箭, 曰: “赤箭味辛温……, 久服益气力, 长阴肥健, 轻身增年。” 被列为上品。可见, 天麻最初被民间视为可延年益寿的保健食品。在唐代, 天麻已成昂贵的保健食品, 唐明皇李隆基每日临朝理政之前必调服天麻粉以滋补身体。到了宋代, 才日渐偏于药用。明代李时珍所著《本草纲目》称天麻为定风草, 有“定风神药”之美誉。现代医学证明, 天麻(单独用或与其他中药配伍使用)可治疗惊风抽搐、肢体麻木、手足不遂, 口眼歪斜, 头痛眩晕, 失眠, 神经痛(三叉神经痛、坐骨神经痛), 冠心病心绞痛, 老年性痴呆症、高血压、高血脂以及更年期综合症等疾病。天麻具有健脑、息风、镇静、益气养肝之功效, 近年有发展成保健食品的趋势。比如, 天麻可增强记忆和视神经的分辨能力, 故可用作航天航空人员、驾驶员、电脑操作员以及广大脑力劳动者的脑保健品。服用天麻制剂, 安全可靠, 无毒、副作用。

二、天麻的研究概况与生产现状

2 000 多年前的《神农本草经》中记述的赤箭指野生天麻。由于野生天麻资源有限，供求矛盾日益突出，迫使人们不得不突破“天生之麻”的神话禁区，于 20 世纪中叶以周铨、徐锦堂等为代表的科技人员开始探索人工栽培天麻技术并喜获成功。60 年代初，人们用蜜环菌材伴栽天麻取得成功；70 年代后，人们对蜜环菌进行了纯菌种分离和培养，使天麻的人工栽培技术得到了较大范围的推广和发展；80 年代后，人们在进行天麻有性繁殖工作中，又分离出天麻种子萌发伴生菌，从而大大提高了天麻有性繁殖栽培的成功率。于是，《天麻形态学》（周铨等著，1987）和《中国天麻栽培学》（徐锦堂著，1993）等天麻专著相继问世，对天麻的生物学特性及其人工栽培技术进行了系统的阐述和总结，极大的推动了我国天麻的栽培与研究了作。

近半个世纪以来，我国天麻生产有了很大的发展。全国野生天麻分布区甚至许多非分布区都进行了试种。于 20 世纪 70 年代中期达到第一个高潮，栽培面积不断扩大，产量迅速增加，逐渐缓解了国内外天麻供不应求的局面。但从 80 年代中期开始价格逐渐下浮，加上种麻退化、菌种退化、抗逆性下降、老窝连作以及病虫害等技术原因，使得天麻产量和质量也急剧下降。90 年代初期，王绍柏、余昌俊等人在前人研究的基础之上，在周铨教授等人的指导下，对天麻优质稳产高产栽培模式、天麻杂交育种技术、天麻工厂化栽培技术、天麻病虫害综合防治技术、天麻加工技术、天麻质量控制及其 GAP 基地建设以及天麻生产技术规程等进行

了系统的研究，取得了一批国内领先或国内先进的科研成果。特别是“天麻优质稳产高产栽培模式”经 1993—1995 年在湖北省宜昌市晓峰、栗子坪两乡共 21 万米² 面积试种推广，节省木材 30%，新增产值 1 235.01 万元，增收金额高达 544.38 万元，为山区农民脱贫致富开辟有效途径，产生了明显的经济效益和社会效益。该栽培模式简便易行，易于推广。“天麻杂交育种技术”研究课题：天麻萌发菌培养基配方，天麻种子保存及提高种子萌发率；人工调控天麻花期相遇进行杂交育种的回归方法；改进天麻授粉方法和种子计数技术；低海拔进行有性杂交育种建立品种园，高海拔建立优质商品麻基地等方面的研究结果，被周铨、刘成运等专家鉴定为“在国内同行研究领域处于领先水平。”“乌红杂交天麻良种无土工厂化培育技术”被列入国家高新技术产业化示范工程项目。宜昌市委、市政府将“以乌红天麻为特色的中药材产业化”纳入了“十五”发展规划，列为六大农业特色产业。宜昌现有 18 个乡、80 个村种植天麻近 300 万米²，年收入过 3 亿元，涌现出了一批靠天麻致富的百万富翁；下堡坪乡是有名的贫困乡，仅靠种天麻年收入过万元的就超过 500 户。用“良种、良法”种 1 米² 的天麻收入超过 100 元，是种粮食收入的 50 倍，被老百姓誉为“神麻神话”。

三、天麻的资源保护与栽培前景

我国是世界上野生天麻分布的主要国家之一，东起台湾、西至西藏，南起云南、北至黑龙江的一些山区、潮湿的林地野生天麻分布区，尤以长江中游两岸的山区天麻生长较多，天麻资源丰富。周铨等曾根据花及花茎颜色、球茎的

形态及含水量的不同，将天麻划分为4种变型，即红天麻、乌天麻、绿天麻和黄天麻。这四种变型除绿天麻外，其他3种均已在生产上大面积的进行人工栽培。王绍柏、余昌俊等人用宜昌红天麻S2自交系和云南乌天麻自交系S4进行正反交而培育出“乌红”、“红乌”天麻品种，通过湖北省品种评审委员会审（认）定为“两个优良杂交天麻新品种”，并命名为“鄂天麻1号”和“鄂天麻2号”。

上述6个天麻栽培品种均是十分珍贵的优良种质资源，要注意保护。除了鄂天麻1号和鄂天麻2号两个优良杂交天麻新品种外，红天麻、乌天麻、绿天麻和黄天麻在其适生区域均有自然分布，这不仅是宝贵的野生天麻药源，更重要的是可用作天麻育种的珍贵材料。保护天麻自然资源的措施主要有：一是改进采挖技术，让有经验的药农于早春箭麻出苗阶段用小铲挖出箭麻，尽量避免破坏白、米麻与蜜环菌的关系，则能数年连续采挖；二是实施半野生化栽培，分别选择上述天麻栽培品种适生区域内的林地，用作天麻半野生化栽培区并严格加以保护。在保护区内的树桩或活树旁挖穴排放菌材并栽入天麻种，让其在半野生条件下生长，然后按照上述采挖技术收获天麻，以复壮和丰富天麻自然资源。

另外，天麻的生存依赖于森林的存在。据《本草纲目》记载，李时珍当年足迹所致的山林几乎都有天麻生长，而今因森林遭受破坏、面积逐年缩小使得野生天麻已不多见。这说明，天麻的生产发展与林业的生产发展息息相关。也就是说，要保护天麻资源，首先就要保护好森林资源。天麻生产理应纳入林业规划之中，作为林业多种经营的一个项目来统筹安排。要合理开发、利用森林资源进行天麻生产；要特别注意发展天麻生产与植树造林相结合，确保自然生态平衡；

要避免大面积过于集中的栽培天麻而导致毁林种麻的局面出现；培育速生菌材、代料栽培天麻、工厂化栽培天麻等途径也可促进天麻栽培的可持续发展。

根据 21 世纪“有限消费和无限消费”新观念预测，随着人们生活水平和生活质量的日益提高，随着人类回归大自然热潮的兴起，随着我国加入 WTO 后对外贸易的不断发展而使世界各国人们对天麻食用和药用价值认识的加深和兴趣的增浓，开发天麻系列产品——天麻胶囊、天麻丸、天麻注射液、天麻烟、天麻酒、天麻茶、天麻蜜饯等，均属于“无限消费”的商品，其市场潜力巨大。因此，作为大天麻产业的基础——天麻种植业，也必然具有良好的发展前景。加上天麻生产不与农业争田地、不与农忙争劳力，天麻生产投资较少、一年半载即可见效、经济效益相对较高，是海拔 500 米以上广大山区农民脱贫致富奔小康的首选项目。