

天麻栽培技术

(修订版)

主 编

周昌华 韦会平

编著者

张兴翠 蒲盛才 胡开治

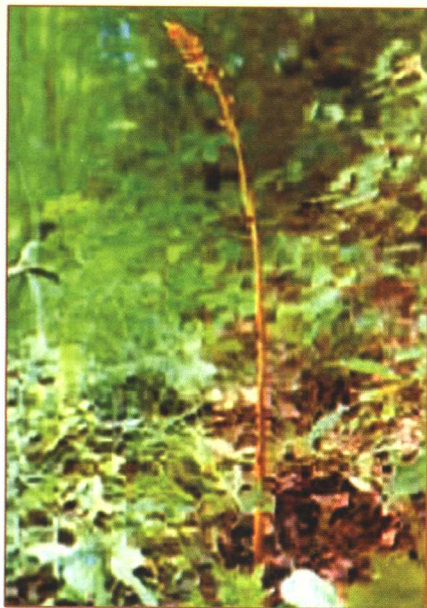
周昌华 韦会平 卢 进

金盾出版社



天麻花序

野生天麻植株

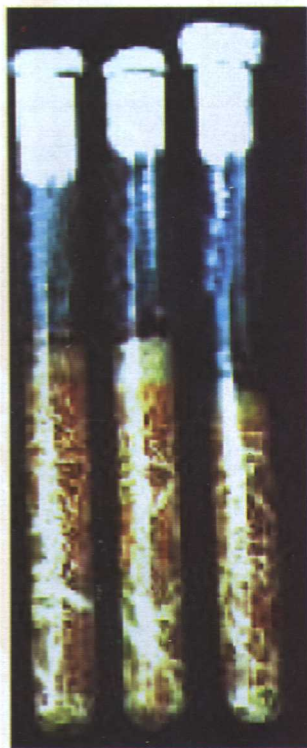


天麻植株
地下部分

天麻硕果



蜜环菌母种



蜜环菌 G 种



蜜环菌栽培种



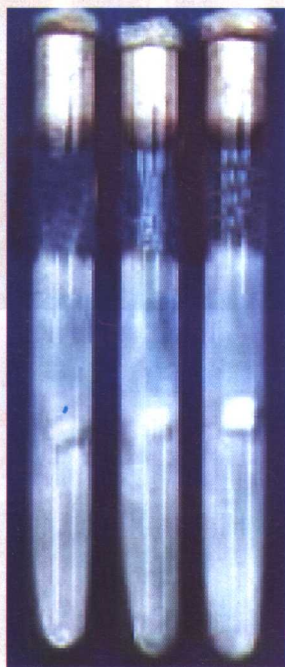
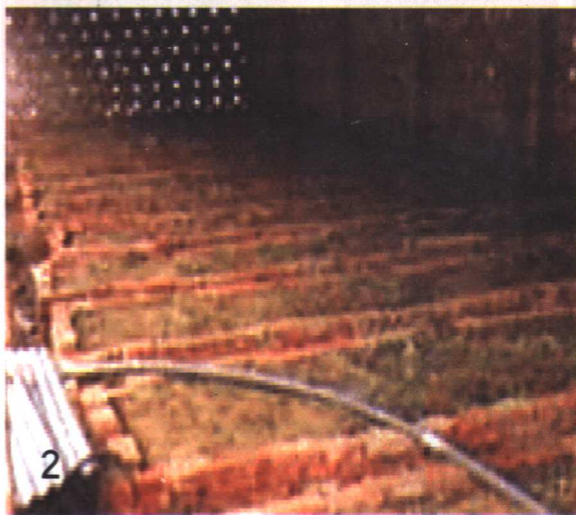
蜜环菌菌材

蜜环菌子实体



萌发菌母种

天麻室内池栽



天麻播种后第一年生长状况



天麻播种后第二年生长状况

箭麻形态



箭麻发芽出土



天麻种子圃

天麻人工授粉



天麻果序



天麻种子萌发

天麻盆栽状况



商品干天麻



天麻腐烂病症状

正常鲜天麻



修订前言

天麻是我国传统名贵中药。随着国内外对天麻价值和作用认识的深入,天麻生产的开发利用越来越广,国内外对天麻的需求量越来越大。我国是世界天麻的主要产区,但由于我国天麻长期依赖野生,加之对野生天麻资源缺乏应有的保护措施,人们对野生天麻滥采滥挖,造成野生天麻资源日渐稀少。现在,我国野生天麻种质资源已经处于濒危境地。

我国从 20 世纪 50~60 年代就开始进行天麻的人工栽培研究,至今我国天麻人工栽培技术日趋成熟,人工栽培天麻的地区和数量也日益增多。

现在,我国天麻栽培前景看好,主要原因有三点:一是天麻已从单纯的药用走进了保健品行列,而保健品的开发应用市场巨大,潜力无限。二是随着发达国家对天麻应用研究的快速发展,国际市场对天麻的需求量也日益增加。我国加入世贸组织后,随着关税及非关税壁垒的消失,天麻的出口数量越来越多,并且越来越方便。三是由于天麻生产具有一次性投资高、生产周期长、对生态环境有一定影响并受到林业政策越来越严格的限制等特点,短期内要大幅度提高天麻生产面积和产量是根本不可能的。据国家医药总局公布,全国天麻年产量约 50 万千克,年需求量约 75 万千克,缺口很大。由以上几点可以看出,天麻大有市场,天麻栽培具有很好的发展前景。

天麻生产经济效益较高。目前鲜天麻的收购价一般在每千克 20~40 元,按每平方米栽培面积年产鲜天麻 10 千克计,

每平方米年产值为 200~400 元,扣除每年栽培成本约 100 元,每平方米净收入为 100~300 元。在各方面条件适合、各个技术环节把握较好的条件下,栽培天麻确实不失为边远山区发展经济、帮助农民致富的途径。

重庆市药物种植研究所是我国最早从事天麻栽培技术研究的科研单位之一。该所周昌华副研究员(现在西南农业大学任教)在 1994 年主编的《天麻栽培技术》一书,由金盾出版社出版后,深受广大读者欢迎,到现在已发行 17 万册。随着天麻生产科技的不断发展,原书一些内容已经不能满足天麻生产者的需要。应广大读者朋友的要求,我们本着“科学实用、体现先进性、力求通俗简练、突出操作性”的编写原则,对该书进行了修订。新版《天麻栽培技术》一书总结了我们长期从事天麻栽培技术研究的实践经验,概括了我国近年来天麻栽培技术上取得的最新技术成果,较系统翔实地介绍了天麻栽培中各方面的知识和技术,以祈盼对广大天麻生产者及科技人员有所裨益。

编著者

2004 年 11 月 1 日

目 录

第一章 概述	(1)
第二章 天麻的生物学基础	(4)
第一节 天麻的形态特征	(4)
一、天麻植株一般形态	(4)
二、天麻块茎形态	(6)
第二节 天麻的分布及种类	(8)
第三节 天麻的生长发育规律	(11)
一、种子萌发	(11)
二、地下块茎的形成与生长	(12)
三、天麻花序的发生及开花结果	(14)
第四节 天麻生长的环境条件	(17)
一、地势及地形	(17)
二、气候条件	(18)
三、土壤	(23)
四、植被	(24)
第三章 天麻共生真菌及其培育技术	(25)
第一节 蜜环菌生态生物学特性及与天麻的关系	(26)
一、蜜环菌的形态特征	(26)
二、蜜环菌的种类及分布	(28)
三、蜜环菌的生物学特性	(29)
四、蜜环菌的真假鉴别	(32)
五、蜜环菌与天麻的关系	(34)
第二节 菌种培育的基本条件及操作	(38)

一、制种场的总体设计	(38)
二、常用灭菌设备及其使用	(39)
三、常用消毒设备及药品	(42)
四、接种室、接种设备、接种用具及其使用	(44)
五、培养容器	(46)
六、菌种培养室及培养设备	(47)
七、其他制种设备和用具	(48)
八、菌种保藏	(49)
第三节 蜜环菌菌种的培育	(51)
一、蜜环菌菌种的来源	(51)
二、蜜环菌母种(一级种)的制备	(52)
三、原种(二级种)的制作	(57)
四、蜜环菌栽培种(三级种)的制作	(58)
五、优质蜜环菌菌种的鉴别	(59)
第四节 天麻萌发菌及其菌种培育技术	(60)
一、萌发菌的种类及形态特征	(61)
二、萌发菌、蜜环菌、天麻三者之间的关系	(62)
三、萌发菌生长发育所需的条件	(63)
四、萌发菌制种技术	(63)
第四章 天麻种源及其繁殖	(65)
第一节 天麻栽培的品种选择	(65)
一、红天麻	(65)
二、乌天麻	(65)
三、鄂天麻 1 号	(65)
四、鄂天麻 2 号	(66)
五、宜红优 1 号	(66)
第二节 天麻种源的块茎选择	(66)
一、直接用白头天麻做种源	(67)
二、用米天麻繁殖种源	(67)

三、箭麻灭顶繁殖种源·····	(67)
四、白头麻灭顶繁殖种源·····	(68)
五、夏季采挖野生种麻·····	(68)
第三节 天麻种源的繁殖·····	(69)
一、有性繁殖法·····	(69)
二、无性繁殖法·····	(69)
第四节 优质种麻的选择·····	(70)
第五章 天麻栽培技术·····	(72)
第一节 菌材培育技术·····	(72)
一、蜜环菌适生树种的选择·····	(72)
二、天麻的基础培养料·····	(74)
三、菌枝的培养·····	(77)
四、菌材的培养·····	(79)
五、菌床的培养·····	(87)
第二节 天麻无性繁殖栽培技术·····	(88)
一、栽培时期的确定·····	(88)
二、栽培场地的选择·····	(89)
三、栽培用窖的准备·····	(91)
四、下种伴栽技术·····	(92)
五、天麻栽种后的田间管理·····	(97)
第三节 天麻有性繁殖栽培技术·····	(98)
一、种子园的场地选择·····	(98)
二、箭麻的选择与定植管理·····	(99)
三、人工授粉技术·····	(101)
四、种子的采收·····	(102)
五、播种栽培技术·····	(103)
第四节 天麻的特殊栽培技术·····	(105)

一、室内箱栽和池栽	(106)
二、防空洞、地下室、菜窖、甘薯窖栽培天麻	(108)
三、天麻盆栽技术	(109)
四、天麻瓶栽技术	(112)
五、天麻有性繁殖袋栽技术	(113)
六、天麻卷棒播种技术	(114)
第六章 天麻的病虫害防治	(117)
第一节 天麻的主要病害	(117)
一、块茎腐烂病	(117)
二、杂菌感染	(119)
三、蜜环菌病理侵染	(121)
四、日烧病	(121)
第二节 天麻的虫害	(121)
一、蛱蛄	(121)
二、蛴螬	(122)
三、介壳虫	(123)
四、蚜虫	(123)
五、白蚁	(124)
六、跳虫	(125)
七、蚂蚁	(127)
八、伪叶甲	(127)
第七章 天麻的收获及加工	(128)
第一节 天麻的收获	(128)
一、收获时间	(128)
二、采收方法	(129)
第二节 天麻的加工	(129)
一、天麻传统的一般加工工序	(129)
二、天麻特殊加工方法	(131)
三、天麻加工后的分级	(132)
参考文献	(133)

第一章 概 述

天麻，又名赤箭、明天麻。为兰科多年生草本寄生植物。

2000多年前，人们就把天麻列为治病的神药。《神农本草经》最早记载天麻的功效为“杀鬼精物，蛊毒恶气，久服益气力，长阴肥健”，即指天麻可治疗脑神经疼痛，具有镇静安眠等作用。唐代《新修本草》和宋代苏颂《图经本草》中亦有天麻神奇功效的记述。明代杰出的医药学家李时珍在《本草纲目》中对历代书籍中关于天麻功效的论述作了总结归纳：“久服益气力，长阴，肥健，增年，消臃肿、下肿满，寒疝下血；主治风湿，四肢拘挛，瘫痪不遂；小儿风痫，惊气，助阳气，补五劳七伤；风虚眩晕头痛，通血脉，开窍，服食无忌等。”现代有关医学文献记述的天麻药用功效更为广泛：能益气、定惊、养肝、止晕、祛风湿、强筋骨。主治风湿腰痛、眼歪斜、四肢痉挛、肢体麻木、眩晕头痛、小儿惊厥等。临床证明，天麻素注射液有扩张血管、增强血管弹性的作用，对治疗晕眩和脑基底动脉供血不足而引起的神经症状和心血管系统疾病有显著疗效。此外，有的将天麻用作高空飞行员的脑保健药物，认为可以增强视神经的分辨能力。

天麻的药用部分是地下块茎。经现代药物分析，主要成分为天麻素、香草醛、香草醇、葡萄糖吡喃糖苷、对羟基苯甲醛、对羟基苯甲醇琥珀酸、 β -谷甾醇、胡萝卜苷、柠檬酸及其单甲酯、棕榈酸和蔗糖等。

天麻属在兰科中隶属树兰亚科天麻族天麻亚族。它是生长在高海拔条件下的植物，野生天麻多分布在海拔较高的山

区。其气候环境特点为：夏季凉爽多湿，冬季积雪较厚，森林树木繁茂，枯枝落叶层厚、地面覆盖度大，表层土壤疏松且保水利水。

全世界天麻约有 30 多个种，分布于热带、亚热带以至南温带、寒温带山地，西自马达加斯加，经斯里兰卡、印度、喜马拉雅山以南各国、东南亚诸国，东至新几内亚、澳大利亚、新西兰、新喀里多尼亚、日本、朝鲜、中国，以及俄罗斯远东地区。非洲大陆、欧洲与美洲尚未发现本属植物的分布。

在我国，天麻分布地域十分广阔，在东经 $94^{\circ}\sim 142^{\circ}$ ，北纬 $24^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间，均有分布，包括云南、贵州、四川、河南、河北、安徽、江西、湖南、浙江、青海、陕西、辽宁、吉林和黑龙江等省，常产于海拔 400~3 200 米山区地带的林隙或林边。我国已发现天麻属的植物有 5 个种，即天麻、原天麻、细天麻、南天麻和疣天麻。天麻种包括 4 个变型：水红秆天麻（也称红天麻）、青天麻（也称绿天麻）、乌天麻、黄天麻。目前，我国医药上应用的药材天麻是水红秆天麻、乌天麻和青天麻 3 个变型。

天麻的药用在我国已有 2 000 多年历史，但药源却长期依赖于野生。在我国古代的文献中仅有野生天麻的采收与加工，以及形态方面的描述，但迄今还未发现古籍中有关天麻栽培的记载。全国解放后，就有一些中药工作者对天麻栽培进行过探索。有关天麻栽培的报道，最早是 1958 年胡胜传、白风在《中药通报》发表的《四川古蔺县天麻栽培方法》一文，但该文所报道的仅是当地药农对天麻栽培的探索。1968 年 11 月，四川省医药公司在重庆市南川金佛山召开了全省性的天麻栽培成功现场会，首次宣告天麻栽培获得成功，此后在全国掀起了天麻栽培研究的高潮。

最早的天麻栽培采取野生蜜环菌、木材、天麻一起栽培

(即“三下锅”),从1969年开始,重点是围绕提高栽培天麻产量、蜜环菌培养方法、天麻对土壤和环境条件的要求等进行了研究,最终研究出培养活动菌材伴栽天麻技术,并在全国各地推广应用,为生产者提供了大量家种天麻商品。在开展天麻无性繁殖方法栽培的同时,各地开展了天麻有性繁殖方法的研究,最成功的是徐锦堂等在1979年报道的“树叶菌床法”。另外,许多中药工作者还对天麻种子的无菌萌发、天麻第二营养来源、室内(包括地下室与山洞)栽培进行了探索和研究。20世纪80年代一些科学工作者对天麻生产的基础理论进行了探讨,围绕着如何提高有性繁殖栽培和提高种子萌发率的问题进行了研究。中国医学科学院药物研究所徐锦堂等发现某些真菌具有促进天麻种子萌发的作用,分离出紫萁小菇等多种对天麻种子萌发具有促进作用的真菌,并应用于天麻有性繁殖栽培,促进了天麻生产的发展。经过20多年的研究和实践,我国人工种植天麻的技术有了很大进展,技术日趋成熟,人工种植天麻的地区日益增多,产量逐年增加。但是,我国目前天麻生产中存在的菌种退化、天麻种质退化、病虫害、菌种来源及对环境的影响等问题不容忽视,好在这些问题已经引起有关科技工作者的关注和重视,相信经过广大科技人员的研究和协力攻关,天麻生产基础理论的研究将会取得突破性的进展,天麻生产技术水平将进一步提高,从而推动天麻生产的发展。

第二章 天麻的生物学基础

第一节 天麻的形态特征

一、天麻植株一般形态

天麻在植物分类学上属兰科天麻属多年生草本植物。天麻植株由地上花茎和地下块茎组成,无根及绿色叶片,高30~

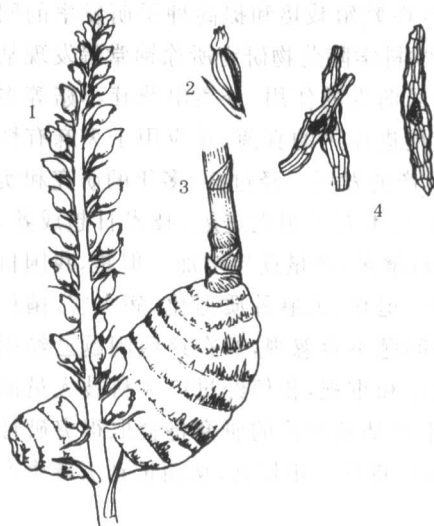


图1 天麻形态

1. 花序 2. 果实 3. 块茎 4. 种子

150 厘米(图 1)。地下块茎因其产生时期、形态大小等的不同而分为不同的种类,外表有均匀的环节,节处有膜质鳞片和不明显的芽眼。天麻的茎(别称茎、茎)单一,圆柱形,一般有 7 节或更多,颜色因不同变型而各有差异,呈水红色的为水红秆天麻,呈棕黑色的为乌天麻,呈浅绿色的为青天麻。茎一般有白色条纹,没有绿色叶片,只有退化了的小鳞片。鳞

片膜质,互生,浅褐色,上部展开分裂为二,下部鞘状抱茎。总状花序顶生,苞片膜质,窄披针形或线状,或长椭圆形,长 1~