

农业实用技术丛书

实用天麻栽培法

王连贵
编

吉林人民出版社



SHIYONG TIANMA ZAIPEIFA

实用天麻栽培法

王连贵 编

吉林人民出版社

实用天麻栽培法

王连贵 编

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行
浑江市印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 4印张 83,000字
1984年7月第1版 1984年7月第1次印刷
印数: 1—40,460册
统一书号: 16091·350 定价: 0.40元

前 言

天麻是一种传统的名贵药材，应用天麻健身治病，在我国已有二千多年的历史，但人工栽培天麻的时间只有二十几年。近几年来，由于天麻的药用数量显著增加，野生天麻资源逐年减少，远不能满足国内外市场的迫切需要，因此要积极发展人工栽培天麻的副业生产，不断扩大天麻药源。

我国地域广大，气候多样，各地土壤、植被、水质等条件不尽相同，在天麻的栽培方式与技术水平上也颇存差异。为适应当前天麻生产发展的需要，作者在分析野生天麻盛产区——长白山区的气候、地势、植被、土质、水质等多方面资料的同时，对天麻的生态特性、繁殖方法、增产措施等方面进行试验研究的基础上，着重总结了吉林省人工栽培天麻的生产经验，同时吸取了外地栽培天麻的先进技术，编写了这本《实用天麻栽培法》。本书在内容上主要阐述了天麻的形态特征和生活习性以及与蜜环菌的关系，蜜环菌的人工培养，天麻的陆地栽、箱栽、瓶栽等多种栽培方法和天麻的有性繁殖技术，以及商品麻的产地加工、真伪天麻药材鉴别，同时较详细地介绍了蜜环菌纯菌种分离和菌种厂的生产工艺流程等，可供广大农民、城镇居民、农业和药材部门技术人员在生产中使用，也可作为农业职业中学教学的参考材料。

本书在编写过程中曾得到吉林省科学技术协会、浑江市科学技术协会、浑江市多种经营办公室有关领导同志的支持，同时还得到一些有关同志的热情帮助。初稿完成后，先

后承蒙吉林农业大学齐桂元讲师、中国农业科学院左家特产研究所李景惠助理研究员、陕西省汉中地区药材公司李世全农艺师、西北大学张维经副教授、东北师范大学李茹光副教授和吉林农业大学科研处胡本赞同志的审校和赞助，在此一并表示感谢。

编 者

1983年6月

概 述

天麻是我国一种传统的名贵药材，已有“国宝”之称。广大药农中流传着“天麻是聚宝盆，利国又利民”的谚语。天麻显赫的药用和经济价值，使它在祖国医学宝库中占有重要地位。

天麻具有特殊的营养方式，长期以来使人们对其生活习性迷惑不解。早在1956年我国四川中草药研究所南川药物试验种植场等单位 and 天麻产区的药农开始人工试种天麻；1958年胡传胜等报道了“四川古零的天麻栽培方法”，但成功率很低。六十年代初期，人们开始用蜜环菌伴栽天麻，如四川省的南川、广元、通江；云南省的镇雄；湖北省的利川、陨县；陕西省的汉中等地，先后开展了人工栽培天麻试验，并相继取得成功，从而揭开了我国人工栽培天麻的序幕。七十年代，这一栽培技术得到较大范围的推广。近年来各地实践证明，我国南北各地以及低海拔的温热地区，均可引种天麻，其关键在于正确地选择和模拟天麻的生态环境，掌握天麻和蜜环菌的关系。据初步统计，现已扩展到二十几个省区，生产规模越来越大。四川省有五十多个县栽培天麻；陕西汉中地区已扩种到数百万窝，产量也颇为可观；吉林省近年来已扩展到三十多个县、市，并在实践中积累了比较丰富的经验。

目前，人工栽培天麻已从陆地栽、箱栽，到利用地下室、战备洞栽培，现又发展到瓶栽，进行立体化生产，每平

方米可年产鲜天麻30公斤，为陆地窖栽的10~30倍。可见天麻的生长和繁殖完全可以置于人们的控制之下，同时在天麻的有性繁殖研究方面也有了新的突破。但天麻生产和科研中还有一些问题尚待继续研究解决，如天麻和蜜环菌的退化问题；箱（筐）栽天麻的稳产高产问题；木箱菌床播种培养料的选择和管理问题等。

目 录

概 述

一、天麻的形态特征及生活习性	(1)
(一) 天麻的形态特征	(1)
(二) 天麻的生活习性	(7)
二、野生天麻产区分布及环境特点	(9)
(一) 野生天麻产区	(9)
(二) 野生天麻的环境特点	(9)
三、天麻的营养类型及与蜜环菌的关系	(12)
四、蜜环菌的人工培养	(15)
(一) 蜜环菌的形态特征	(15)
(二) 蜜环菌的生活史	(18)
(三) 蜜环菌的生活特性	(21)
(四) 蜜环菌菌种	(23)
(五) 培菌用材的选择和处理	(25)
(六) 基础培养料及其它	(29)
(七) 培菌场地的选择	(31)
(八) 培菌时间	(31)
(九) 培菌方法	(32)
(十) 培菌注意事项及管理	(36)
五、天麻栽培	(39)
(一) 天麻无性繁殖	(39)
(二) 天麻有性繁殖	(51)

(三) 管理与病虫害防治·····	(57)
六、天麻箱栽技术·····	(60)
(一) 培养箱的制作·····	(60)
(二) 基础培养料·····	(61)
(三) 培菌用材的选择·····	(61)
(四) 培菌材的制作和处理·····	(61)
(五) 培菌时间·····	(62)
(六) 培菌方法·····	(62)
(七) 培菌箱的管理·····	(63)
(八) 栽麻时期·····	(64)
(九) 种栽的选择和用量·····	(65)
(十) 栽麻方法·····	(65)
(十一) 箱栽天麻的管理·····	(69)
(十二) 地下室培菌栽麻·····	(72)
七、天麻室内瓶栽法·····	(73)
(一) 蜜环菌的生产·····	(73)
(二) 天麻的栽植·····	(76)
(三) 管理·····	(77)
八、天麻的收获和加工·····	(79)
(一) 天麻的收获·····	(79)
(二) 商品麻的加工·····	(80)
九、天麻成品药材鉴定及伪品天麻药材的鉴别·····	(83)
(一) 天麻成品药材鉴定·····	(83)
(二) 伪品天麻药材的鉴别·····	(86)
十、天麻的用途·····	(93)
附录一、蜜环菌纯菌种的分离与培养·····	(95)
(一) 培菌的一般设备和药品·····	(95)

(二) 菌种厂的设置.....	(98)
(三) 消毒和灭菌.....	(100)
(四) 玻璃器材的清洁和洗涤.....	(102)
(五) 菌种组织分离与培养.....	(103)
附录二、基础培养料湿度测定法.....	(114)
附录三、空气相对湿度对照表.....	(115)
主要参考文献.....	(117)

一、天麻的形态特征及生活习性

天麻(*Gastrodia elata* Blume) 属种子植物门, 被子植物亚门, 单子叶植物纲, 微子目, 兰科, 树兰族, 天麻属, 多年生草本植物。

千百年来随着气候和地质条件的变迁, 野生天麻已形成了若干个不同的生态型, 据记载天麻属植物约有 25 个种。1962~1964 年, B.O.Campell 报道了三个天麻属植物, 即 *G.Cunninghamii* Hook f., *G.minor* petrie, *G.Sesamoides* R.Br. 至于我国野生天麻有几个生态型, 如何命名, 尚无定论, 目前只是依其形态特征各称名号, 以示区别。如四川省中草药研究所南川药物试验种植场报道, 该区有水红秆天麻、青天麻、乌天麻、黄天麻等四个生态型, 陕西李世全报道, 汉中地区有红秆天麻、绿秆天麻、铁秆天麻、白花天麻等数种, 吉林省的长白山区和辽宁凤城等地也有 4~5 个生态型。

(一) 天麻的形态特征

天麻古名称赤箭、独摇芝或定风草, 为生态特异的药用植物。无根, 无绿色叶片, 地下球茎横生, 体上有较明显的环节 3~30 个, 节处着生膜质小鳞片。球茎肉质肥厚, 呈长椭圆形或不规则的小球形, 大小相差悬殊, 长 0.5~20 厘米, 直径 0.2~8 厘米, 重量从几毫克到几百克不等, 大型球茎

入药。

天麻植株一般高15~150厘米，花茎单一、直立、圆柱形，直径0.5~2厘米，肉质、中实呈海绵状，枯老时空。因生态型不同而花茎呈黄赤色、水红色、淡黄色、淡绿色、青绿色、紫绿色等。一般一株花茎有5~7个环节，节处着生膜质鳞片状叶，长1~2厘米，具细脉，基部成鞘状包茎。花穗为总状花序，顶生，长10~30厘米，一般一株开花30~50朵，多者达百余朵。花自下而上开放，花黄赤色、淡黄色、淡绿色或白色，短梗，长2~5毫米，每朵花的基部有一披针形膜质苞片，长0.8~1.2厘米。

天麻花为两性花，左右对称，花萼与花冠基部合生成歪斜的花筒，长约10毫米。花冠顶端有5枚裂片，排成两轮，外轮萼片3枚，内轮2枚为花瓣的裂片，着生于中萼和侧萼之间为上花瓣，似卵形，边缘略波状。花开时，花冠斜偏，直径约6~7毫米。唇瓣从花筒基部倾斜长出，较上花瓣大，长约8毫米，下部宽6毫米，顶端三裂，中裂片为舌状，表面凸凹不平，边缘具片状流苏缘，唇瓣基部有一对白绿色、透明的肾形胼胝体，内含蜜腺。花筒外形成一条腹缝。雄蕊和雌蕊合生成蕊柱，位于花的中央，长约5~8毫米。上为雄蕊，有花药两室，花粉呈块状粘润，顶覆花药床（俗称药帽盖）；蕊柱中下部腹侧为雌蕊，有粘盘可授花粉，子房下位。



图1 天麻花的外部形态和纵切面

A. 花的外部形态

B. 花的纵切面

1. 唇瓣

2. 侧萼片

3. 上花瓣

4. 中萼片

5. 苞片

6. 花筒

7. 蕊喙

8. 维管束

9. 药床

10. 花粉囊

11. 胼胝体

12. 胚珠

13. 雌蕊柱头

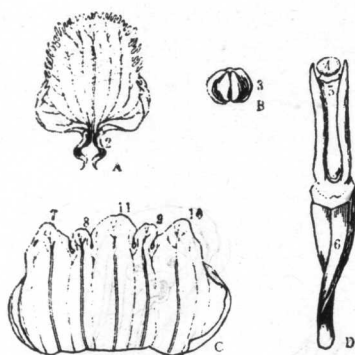


图2 天麻花的形态结构

- A. 唇瓣 B. 花药 C. 展开的花被 D. 扭转下位的子房和蕊柱
 1. 唇瓣维管束 2. 胼胝体 3. 花药 4. 药床 5. 蕊喙
 6. 子 7. 萼片维管束 8. 花瓣维管束 9. 花瓣 10. 侧萼片
 11. 中萼片

天麻果实为淡褐色蒴果，呈长卵圆形或倒卵形，有6条纵行棱线，每个果内约含种子2~5万粒，多的达7万粒。种子细小如粉末，肉眼难辨其形状，长约0.6~1毫米，宽约0.14~0.2毫米，胚长约170~180微米，种皮白色半透明，由薄壁细胞组成，无胚乳，胚呈蜜黄色或淡褐色，老熟后呈暗褐色至黑褐色。

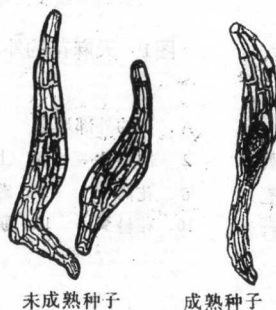


图3 天麻种子(×50)

根据天麻球茎的形态

和发育阶段不同，可将其分为四种类型：

1. 筋麻

一般为最大的天麻球茎，呈黄棕色、老黄色或淡黄色，主要供入药用，也叫商品麻或药用麻。球茎长约5~20厘米，径粗2~8厘米，一般鲜品个重50~300克，最重的可达900克，鲜嫩，肉质肥厚，长椭圆形，有较明显的环节7~30个，节处附淡褐色膜质小鳞片，其下有休眠芽。球茎后端（尾部）有颈基，前端有鹦哥嘴状的暗红色混合芽（包括穗原体和叶原基），外包7~8个淡棕色的大鳞片，翌年抽苔茎秆似箭，呈黄赤色或水红色，故有“赤箭”之称，开花结实，可进行有性繁殖。如箭麻抽苔开花结实则球茎枯老中空，不宜入药。

2. 白麻

比箭麻较小的次成熟天麻球茎，鲜者黄白色，一般长2~11厘米，径粗1~5厘米，个重几克到几十克，有的可达百余克。球茎前端有类似芽的生长点，初夏长出又白又壮的“嫩芽”，故称“白头麻”。栽种后，随着生长点的分化，可长出不同类型的天麻球茎，其中有80%左右分化出箭麻。白麻的繁殖力强，多作种用，所以也叫“种麻”。一般又将白麻分为三等，即20克以上的为大白麻，10~20克的为中白麻，2~10克的为小白麻。

3. 米麻

是由种子发芽后的原球茎形成或由箭麻、白麻等分生出的较小的天麻球茎个体，一般长度在2厘米以内，重量在2克以下的小天麻，统称为米麻，也叫“仔麻”，最小的只有几毫克。米麻繁殖系数较高，宜作扩繁种栽用。

4. 母麻

也叫“母子”，即长出新生麻后的原来的白麻、米麻个体，都叫母麻。箭麻抽茎后或已长出新个体的大白麻，也叫“老母”或“老皮套子”，春秋采挖天麻时常见到，麻体多衰老，表皮抽皱变成黑褐色，多有蜜环菌菌索网附其上面，体轻中空或已朽烂，多数老母腐烂后，其内可生成若干个小米麻，俗称“天麻抱蛋”。

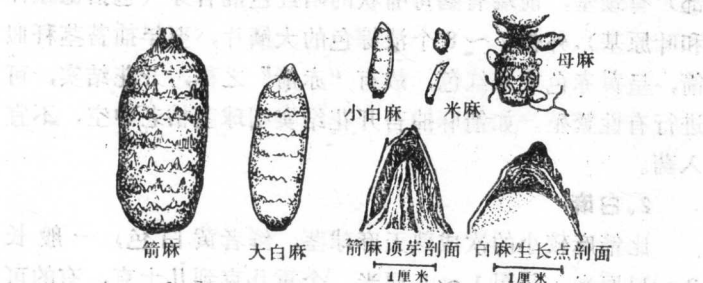


图4 天麻球茎的类型

我国野生天麻大约有4~5个生态型，不但其生活习性有所差异，其形态特征也不同，这里只作一般介绍。

水红秆天麻（红秆天麻） 植株较细，出土时芽苞鳞片橙红色，花茎橙红色，花冠橙黄色。球茎肥大，成品率高，但分生能力差，为目前主要栽培品种。

青天麻（绿天麻） 植株高大、肥壮，出土的芽苞鳞片蓝绿色，花茎蓝绿色或淡绿色，花冠青绿色。球茎肥大，分生能力较强，分布广，但数量不多，为良种之一。

乌天麻（铁秆天麻） 植株高大肥壮，最高可达160厘米以上，出土芽苞鳞片黑褐色，花茎灰棕色或绿褐色，花冠蓝绿

色。球茎肥大，但分生能力差，出土开花均较晚，多作种用。

黄天麻（草天麻） 植株矮小瘦弱，出土早，出土时芽苞鳞片橙红色，花茎橙黄色或淡褐色，花冠米黄色，多分布在较瘠薄的荒草坡上。球茎细小，分生能力极差，多单个生长。

白花天麻 花茎矮而细，花数少，花冠为白色，球茎小，分生能力差。

吉林省抚松县二道白河影壁山有水红秆天麻，株高40~60厘米，茎粗1.3厘米，呈橙红色，茎上有稀疏的白色条斑。芽苞鳞片橙红色，花冠淡红色。出土开花均较早，球茎肥大，分生能力较强，一般箭麻球茎个体长11厘米左右，径粗5~6厘米，重200~250克，为吉林省的主要栽培品种。还有一种乌天麻，植株瘦细，一般株高14~20厘米，茎粗0.7厘米左右，呈黑褐色，有白色条斑。花冠蓝绿色，出土的芽苞鳞片也是蓝绿色。出苗开花较晚，球茎肥大，成品率高，但分生能力差。

（二）天麻的生活习性

天麻是一种以蜜环菌为“食料”的高等草本寄生植物，喜温凉、湿润，原生地多为较偏僻的山野林下，腐殖土层深厚，沙性，呈酸性或弱酸性。

春季当地温升到6~10℃时，天麻开始萌动，12~15℃时箭麻开始抽苔出土，19℃时开花，20~25℃时果实成熟。球茎生长喜温凉，植株特别是花果期喜温暖，怕烈日直晒，在散光下生长良好。据李世全报道绿秆天麻和铁秆天麻的花茎、地下球茎，经硫酸铜处理，均有叶绿素反应，因此这两