

社员家庭副业小丛书



貴州省圖書館

四川人民出版社

天麻栽培技术

社员家庭副业小丛书

天麻栽培技术

四川省中药研究所南川药物试验种植场

刘玉亭 编

四川人民出版社

一九八一年·成都

责任编辑：杨 旭

天麻栽培技术

四川人民出版社出版 （成都盐道街三号）
四川省新华书店发行 内江新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32印张1.5 插页 字数280千
1981年12月第1版 1981年12月第1次印刷
印数：1—5,100册

书号：16118·72

定价：0.14 元

前 言

天麻是一种名贵的常用中药材，早在两千年前就已药用。解放后，人民医疗卫生事业迅速发展，需药用量亦随之增加，靠采挖野生已不能满足药用需要。为着把天麻由野生变为家种，四川省中药研究所南川药物试验种植场早在1956年就对天麻家种工作进行了探索，于1968年取得人工培养蜜环菌材栽培天麻的初步成功，打破了长期以来天麻不能人工栽培的神话，首先揭开了天麻生长的秘密，开辟了人工栽培天麻的广阔前景。

十余年来通过实践、认识、再实践、再认识的过程，逐渐摸清了天麻生长规律，使天麻栽培技术不断充实和完善。近年来家种天麻发展很快，我省已有数十个县栽种天麻；全国有十余个省、区发展天麻生产或引种试栽。由于农村经济政策的调整，调动了广大社员开展农副业生产的积极性。山区社队和社员也把天麻列为副业生产的项目之一。为了适应天麻生产发展新形势的需要，根据过去天麻栽培试验研究和各地天麻家种经验，编写了这本《天麻栽培技术》小册子，供各地在发展天麻生产及普及天麻栽培技术时参考。

由于编者水平低，书中难免有缺点和错误，希读者批评指正。

编 者

1980年12月

目 录

一、概述	(1)
二、植物形态	(3)
三、生长特性	(5)
(一)天麻生长与蜜环菌的关系	(5)
(二)蜜环菌生长特性	(5)
1.蜜环菌的形态	(6)
2.蜜环菌的特性	(6)
(三)天麻生长特性	(7)
1.营养生长	(8)
2.生殖生长	(9)
(四)生长环境	(11)
1.地势	(11)
2.气候	(11)
3.土壤	(12)
四、栽培方法	(12)
(一)选地	(12)
(二)培养菌材	(14)
1.培养菌种	(14)
2.培养菌材时期	(15)
3.材料准备	(15)
4.菌材培养方法	(16)
5.菌材质量的检查与鉴别	(20)
6.蜜环菌与杂菌的区别	(21)
7.培养优质菌材经验	(21)

(三) 天麻繁殖方法	(24)
1. 无性繁殖方法	(24)
(1) 商品天麻的生产栽培	(24)
(2) 种用天麻的繁殖栽培	(28)
(3) 田间管理	(30)
(4) 天麻增产的关键	(32)
2. 有性繁殖方法	(33)
(1) 培育天麻种子	(33)
(2) 培养播种菌床	(36)
(3) 播种	(37)
(4) 收挖移栽	(37)
五、收获与加工	(38)
(一) 收获	(38)
(二) 加工	(39)

一、概 述

天麻是一种名贵的常用中药材。早在两千年前就已药用，在《神农本草经》中列为上品。它味甘，性微寒，有祛风、定惊的功效，用于治疗头昏、眼花、语言蹇涩、风寒湿痹、四肢拘挛、小儿惊风等症。据报导，天麻的主要成分为天麻素。

野生天麻主要分布在我国四川、云南、贵州、陕西、湖北、河南、安徽、吉林、辽宁、甘肃、河北等省，以四川分布最广，产量最大。我省野生天麻多分布在盆地边缘山区。

天麻是一种奇特的药用植物，无根，无绿色叶片，本身没有吸收和制造营养的器官，取得营养的方式特殊。过去人们对天麻生长发育的规律认识不清，长期以来人们头脑里存在着“天麻是个宝，栽了就要跑”，“天麻是山怪，栽了就不在”等迷信思想，认为天麻是天生的，人们不能栽种。解放后，破除迷信，解放思想，开展了天麻人工栽培试验研究，经过科技人员及广大群众的辛勤劳动，于1968年家种成功。此后，不少地区的科研与生产单位相继进行了天麻家种试验，都取得了一些经验。

天麻栽培技术是在广泛开展栽培研究的基础上，逐步发展和完善起来的。由于栽培技术不断改进，单位面积产量也随之增加。据调查，我省广元、南川、青川等县人工栽培天麻的产量一般已达到每根菌材（粗6~10厘米，长60~80厘米）产鲜天麻0.25~0.5公斤。群众在天麻家种的实践中创造了许多局部高产典型，比较突出的如青川县大石区前进公

社老林大队药场，1977年3月用菌材50根，栽种麻4.5公斤，于当年11月收挖，共收天麻101.5公斤，增产达22.55倍，平均每根菌材产鲜天麻2.03公斤。又如青川县乐安公社中元大队熊家沟生产队，1975年下种一窖（10根菌材）米麻100克，收天麻9公斤，增产90倍。从以上典型事例，显示了天麻的增产潜力是很大的。

近年来，由于掌握了天麻生长规律，在天麻生产中取得了一定自由，打破了高山栽种天麻的地区限制，在低海拔地区也能栽种。如在南川三泉海拔600米的室内栽种天麻取得增产10倍以上的效果就是例证（在低海拔地区栽种天麻，必须人工控制并创造适宜天麻生长的土壤温度与湿度等条件，否则天麻不能正常生长）。利用防空洞栽种天麻并取得一定效果的例子也有出现。这就为群众性小量试验生产开辟了道路。

现在，我省涪陵、绵阳、宜宾、万县、达县、乐山、雅安、凉山、温江、甘孜、阿坝等地、州的五十多个县发展了天麻家种。这些地区都属我省盆地边缘地带，海拔多在1000~3000米之间，森林广布，树种繁多，林木资源丰富，气候、土壤适宜，具有天麻生长的良好环境条件，自古为我省野生天麻产区，在这些地区发展天麻生产是大有前途的。

天麻生产还具有与农业及其他药材不争地，不争肥，投资少，见效快（栽种一年收挖），收益大（按一般产量计算，每投一个工的产值在10元以上）等优越性。是山区多种经营及社员副业生产的一条好门路，对国家、集体、个人都有益处。

二、植物形态

天麻属兰科，多年生草本。无根。地下块茎长圆形或椭圆形，有明显的环节，节处有薄膜鳞片。成熟的块茎具顶芽。茎由顶芽抽出，单一，直立，圆柱形。茎的颜色随品种不同有橙红色、橙黄色、灰棕色、蓝绿色等。叶为退化的膜质鳞片，互生，具细脉，基部呈鞘状包茎。花的色泽随品种而异，有橙黄色、蓝绿色、青绿色及米黄色等。花为穗状的总状花序，顶生。花梗短于子房，苞片膜质，狭披针形，每苞片内具花一朵。花冠不整齐，倾斜，基部膨大，呈歪壶状，缘部五裂，下面具有一个较大的唇瓣。唇瓣的上方为合蕊柱，由雄蕊和花柱合生而成。花药二室，花粉块状。子房下位。蒴果长圆形，有6条纵缝线，成熟时由缝线处裂开。种子多数，细小，粉末状，放大视之呈纺锤形。花期6~7月，果期7~8月。

四川野生天麻品种较多，常见者有以下四个品种：

水红秆天麻：花冠橙黄色。花茎橙红色。植株稍瘦细，出土时苞芽鳞片橙红色，分布范围较广，出苗开花较早，块茎肥大，分生能力较强。

乌天麻：花冠蓝绿色。花茎灰棕色或绿褐色。植株高大肥壮，出土时苞芽鳞片黑褐色。分布范围较广，出苗开花较晚，块茎肥大，成品率较高，但分生能力较差。

青天麻：花冠青绿色。花茎蓝绿色或淡绿色。植株高大肥壮，出土时苞芽鳞片蓝绿色。分布范围较广，但数量不多。出苗开花中期，块茎肥大，分生能力较强。

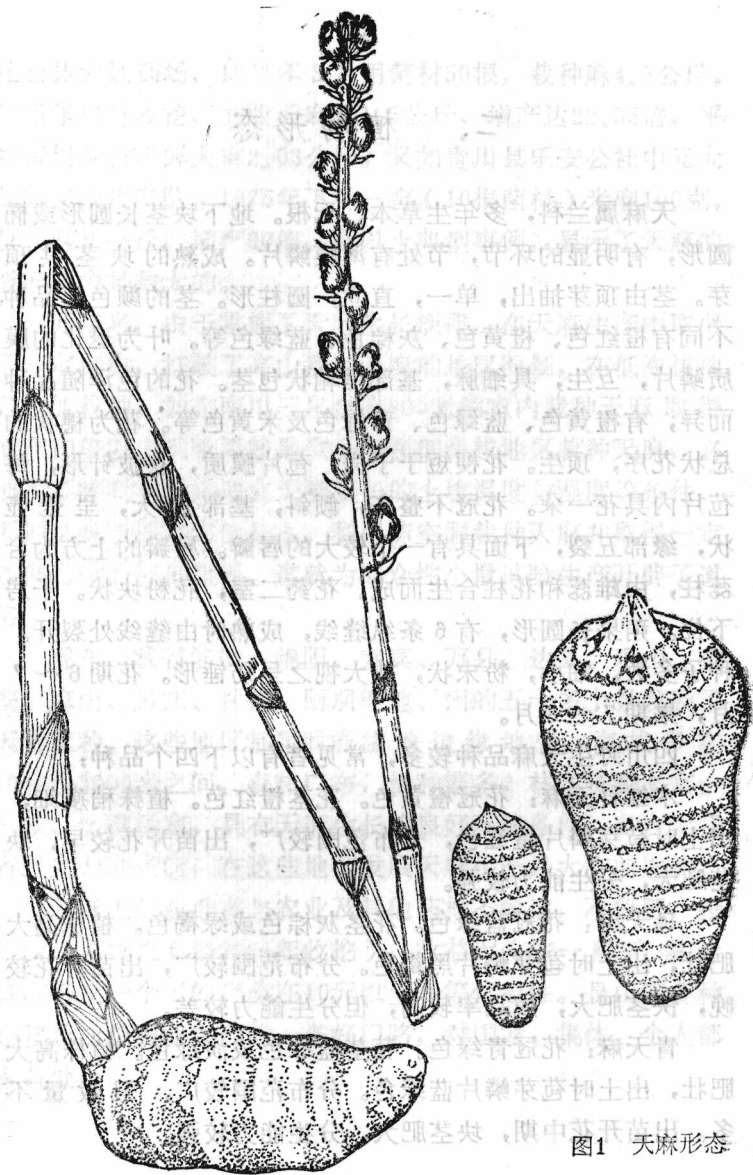


图1 天麻形态

黄天麻：有的地区又名草天麻。花冠米黄色。花茎橙黄色或褐色。植株矮小瘦弱，出土时苞芽鳞片橙红色，出土较早。多分布在较瘦的草坡上。块茎细小，多单个生长，分生能力极差。

水红秆天麻、乌天麻、青天麻为当前四川栽培品种，其中又以水红秆天麻最多。黄天麻产量低，无栽培价值。

三、 生长特性

（一） 天麻生长与蜜环菌的关系

天麻是一种奇特的药用植物，无根，无绿色叶片，其块茎常年潜居土中，本身没有吸收和制造营养的器官，故天麻本身不能自养。通过多年来的研究与实践，证实了天麻生长所需要的营养物质必须靠蜜环菌供给。蜜环菌是一种以腐生为主的真菌，以菌丝和菌索利用各种物质。蜜环菌在木材上的主要营养来源是分解利用半纤维素和纤维素。在探明了木材、蜜环菌和天麻三者的相互关系后，奠定了人工栽培天麻的基础，逐步发展到人工接菌于木材，再用接菌后的木材（简称菌材）伴栽天麻的方法，从而创造了有利于天麻生长的条件。多年来的实践证明：用菌材伴栽天麻可以取得较好的增产效果。但菌材的质量很重要，如果菌材质量好，栽种后蜜环菌就能较快的长到种麻上，及时供给天麻营养，种麻成活率也可提高，生长好，产量高。因此，培养出优质菌材伴栽天麻是提高产量的关键，是栽培天麻的首要工作。

（二） 蜜环菌生长特性

蜜环菌是白蘑科蜜环菌属的一种真菌。在高山树林里，

初期腐烂的树桩、树根上，倒地树干及枝桠上，常发现野生蜜环菌生长；特别是溪沟两边湿润的地方最多。凡有野生天麻生长的地方都有野生蜜环菌。蜜环菌喜微酸性土壤（pH 5.5~6）。

1. 蜜环菌的形态

蜜环菌在不同的发育阶段，有子实体、菌丝体两种形态。菌丝体又分菌丝和菌索两种。

子实体：通常称为“蕈子”，伞形，蜜黄色，蕈柄上有一个环，故称蜜环菌。基部丛生。常于秋冬之交（国庆节前后），一丛丛生长在青桐、水橡等树桩或倒伏的树干上，四川山区叫它“青桐蕈”，味美可食。

菌丝体：菌丝体乳白色，单个菌丝肉眼看不清，在显微镜下看为透明的细丝状。很多菌丝集生成一片为菌丝块，很多菌丝拧在一起成菌丝束。菌索的外面生有一层胶质外壳，壳内呈菌丝束状。幼嫩菌索为棕红色，前端有白嫩生长点，能继续生长并分叉枝。菌索老化后为棕黑色或黑色，有韧性，拉拆均不易断，有浓厚的蕈子气味，拉长时有外壳断裂的声响，外壳断裂后，菌丝束还未断，把菌丝束从中间撕开，对着光亮看呈细毛状，把菌索截断，可以从断口处继续生长。

2. 蜜环菌的特性

（1）兼性寄生：蜜环菌通常在林间砍过的死树桩、树根上营腐生生活；又可寄生在活树上，造成树木的根腐病。故蜜环菌是一种兼性寄生，以腐生为主的真菌。利用这一特性，在培养菌材时，随砍树随培菌，以延长菌材的使用时间，充分利用菌材的营养。

（2）好气：菌索在通气良好条件下，生长发育正常；在嫌气条件下生长不良。培养菌材和栽种天麻用透气性不好

的重粘土或黄泥土填实空隙或覆盖，菌索生长不好。而菌丝的生长却不需要太多的空气，可以在树木组织内部生长。

(3) 发荧光：蜜环菌的菌丝、菌丝块、菌丝束和菌索白嫩的尖端有发荧光的特性。菌丝体必须与空气接触才能发出荧光。如培好的菌材去皮后，在暗处可看到荧光。

(4) 对温度的要求：蜜环菌在 $6 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 均能生长， $18 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 繁殖生长最快，超过 30°C 就停止生长，致死高温为 70°C (5 分钟)。

(5) 对湿度的要求：蜜环菌必须在一定的湿度条件下才能生长发育良好。湿度不够对蜜环菌的生长有抑制作用，尤其是菌丝体的生长，更需要一定的湿度条件。人工培养蜜环菌时，土壤含水率在 $50 \sim 70\%$ 生长最好。

(三) 天麻生长特性

天麻块茎由于发育阶段的不同，在新生麻中有两种类型的天麻块茎：

箭麻：块茎比较大，顶端有一个突出显著的红褐色芽嘴，象“鹦哥嘴”，能抽茎开花，结子。茎秆似箭，故称“箭麻”。箭麻是发育成熟的天麻块茎，块茎中的物质积累达到最高阶段，加工成商品的成率比较高，是商品天麻的主要来源。

若把箭麻的顶芽削去（称为灭箭）就不能抽茎开花了，能从块茎上分生出幼麻，行无性繁殖。但分生幼麻个数不多，繁殖力不强。在种麻缺少时，可以选择个体较小的箭麻，经灭箭后作种，也能获得一定的产量及繁殖一些种麻，用来扩大再生产。

白头麻：块茎一般比箭麻小，芽嘴较短，不明显，不能

抽茎；初夏由顶芽长出白色粗壮的幼芽，故称“白头麻”。个体比较小的白头麻称“米麻”。白头麻和米麻的繁殖能力较强，能分生数量较多的子麻。白头麻是家种天麻最好的种麻。米麻经过培育后可获得较多的白头麻，为扩大生产提供种麻。天麻块茎切成块后栽种，也可进行繁殖，但成活率不高。

1. 营养生长

天麻块茎生长到10月下旬（霜降前后），土壤温度下降至 10°C 左右，生长停止，进入休眠期。到第二年3~4月（春分至谷雨），地温回升到 10°C 以上时，又开始萌动生长。前一年长成的箭麻，其顶芽萌动生长，抽出花茎。白头麻的顶芽较侧芽先萌动生长，逐渐壮大，新生麻于9月形成箭芽，发育成箭麻；在顶芽发育过程中，潜伏芽先后萌生子麻，其中一部分也可发育成箭麻，一部分发育成白头麻和米麻。米麻（个重5克以下）萌生的子麻一般只能发育成白头麻和米麻。

新生子麻的生长发育速度随温度的逐渐升高而加快。在7月中旬（小暑前后）至9月下旬（秋分）地温在 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，天麻块茎发育加快；在这期间，块茎增长的重量为总重量的60~70%。若地温超过 25°C ，则块茎发育受到抑制。

新生天麻块茎（箭麻和白头麻）是在大约6个月的时间发育长大的。一旦生长停止，就不能继续长大。因此，栽种的种麻或前一年留在土中的白头麻，一般不再长大。

新生子麻与母麻（原栽种麻）间，具一匍匐茎（又称营养茎，俗称“蒂蒂”），在环境条件合适及营养充足的情况下，匍匐茎粗而短，新生天麻肥大；否则，匍匐茎细而长，新生天麻瘦小。

种麻在繁育子麻后，于当年冬季或第二年腐烂。

2. 生殖生长

箭麻入冬后进入休眠，第二年地温回升到 10°C 以上，箭芽即开始萌动生长；地温达到 12°C 以上时，花茎开始出土；地温 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ 时，花茎大批出土，达到出苗盛期；地温 19°C 左右开始开花；到果实成熟时，地温已上升到 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。

(1) 物候期：曾在南川金佛山（海拔1600米），南川三泉（海拔600米）和广元羊盘山（海拔1450米），对棚下栽种箭麻的物候期作过调查，情况如表一：

表一 不同地区不同海拔天麻物候期

地区	物候期	4 月		5 月			6 月			7 月		
		中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
南川三泉	出 苗	初期	盛期	末期								
	开 花			初期	盛期	末期						
	结 实				初期	盛期	末期					
	果 熟						初期	盛期	末期			
南川金佛山	出 苗			初期	盛期	末期						
	开 花						初期	盛期	末期			
	结 实							初期	盛期	末期		
	果 熟									初期	盛期	末期
广元羊盘山	出 苗			初期	盛期	末期						
	开 花					初期	盛期	末期				
	结 实						初期	盛期	末期			
	果 熟									初期	盛期	末期

由于地区间气候条件的不同，物候期也有差异。海拔降低1000米，各物候期提早20天左右。

1976年在广元羊盘山对137株进行单株调查，从出苗至开花的时间约需21~27天，从开花至果实成熟约需27~31天。

(2) 花茎生长：花茎出土初期，温度低，生长缓慢，其后随着温度升高，而逐步加快；开花后期，生长减慢；开花完毕，生长停止。据1975年在广元羊盘山（海拔1400米）观测，5月上旬开始出苗，5月中旬花茎平均每日生长1.3厘米，最快的4.5厘米；5月下旬日平均生长4厘米，最快日生长9厘米；6月上旬日平均3.8厘米，最快9厘米。每天20时至次日早8时的生长高度平均为日生长高度的45.4%，8时至14时的生长高度为日生长高度的30.4%，14时至20时的生长高度为日生长高度的24.2%。

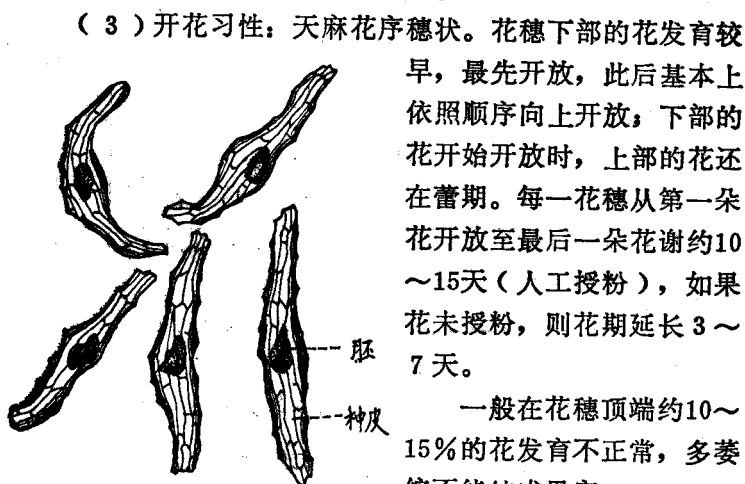


图2 天麻种子（放大）

(3) 开花习性：天麻花序穗状。花穗下部的花发育较早，最先开放，此后基本上依照顺序向上开放；下部的花开始开放时，上部的花还在蕾期。每一花穗从第一朵花开放至最后一朵花谢约10~15天（人工授粉），如果花未授粉，则花期延长3~7天。

一般在花穗顶端约10~15%的花发育不正常，多萎缩不能结成果实。

(4) 种子特性：天麻

种子很小，肉眼看呈粉末状，很难分辨。每个果实中的种子数目，一般有2~3万粒。种子在放大镜下观察，多数呈不规则的纺锤形。种子没有胚乳，正常种子只有一个卵圆形的胚，外面包着透明的种皮。种皮是一层无色透明的薄壁细胞，并向两端延长成翅（如图2）。由于种子无胚乳，发芽时自身无养分来源，只有在环境条件适宜的情况下，种子才能萌发长出幼麻。

（四） 生长环境

1. 地势

野生天麻在我国分布范围很广，而以西南各省分布最广。四川野生天麻分布，最低在海拔700~800米，最高2500~2800米，以海拔1200~1800米范围分布最多。地势越高，温度越低，湿度越大，天麻生长发育缓慢。但地势过低，夏季温度高，对天麻生长也有影响。一般在海拔800~1800米地区都可栽种天麻，但以海拔1100~1600米地区较合适。若做到人工控制土壤温度与湿度，在海拔较低的平坝地区及室内也能栽种天麻。

2. 气候

野生天麻多生长在夏季冷凉的环境。如南川金佛山洋芋坪一带，海拔1400~1600米，年平均气温7~8℃，绝对最高气温26.6℃，绝对最低-13.4℃，野生天麻较多。夏季气温不超过25℃的凉爽条件，有利于天麻的生长。

在年降雨量1500~1600毫米、空气相对湿度80~90%、土壤湿度50~70%的条件下，天麻生长良好。土壤湿度过大，天麻块茎易腐烂；土壤湿度过小，蜜环菌生长受到抑制，影响天麻生长。