

天麻

中国医学科学院药物研究所 编著
湖北省利川县国营福宝药材场



人民卫生出版社

天 麻

中国医学科学院药物研究所 编著
湖北省利川县国营福宝药材场

人民卫生出版社

一九七三年·北京

天 麻

开本：787×1092/64 印张：2 $\frac{1}{2}$ 字数：43千字

中国医学科学院药物研究所 合编
湖北省利川县国营福宝药材场

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

• 北京市宣武区迎新街100号 •

通 县 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店经售

统一书号：14048·3317 1973年4月第1版—第1次印刷

定 价： 0.15 元 印数：1—35,100

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

天麻是一种重要的中药材，但过去一直依靠采挖野生资源，根据当前医药卫生事业发展的速度，远远不能满足广大工农兵的需要。近年来，我们在天麻野生变家栽方面作了一点工作，各地贫下中农和从事中药材生产工作的同志，都纷纷来信了解栽培技术、索取技术资料，为了贯彻和落实毛主席关于“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的光辉指示，适应广大贫下中农的需要，交流经验，促进天麻生产，我们编写了这本《天麻》小册子。

我所从1959年开始进行天麻野生变家栽的研究工作，经过多年来深入天麻产区，与湖北省利川县福宝山药材场及寨池人民公社进行协作试验，并先后在湖北利川、恩施，四川省石柱、古蔺、峨嵋山等地区进行了调查研究，初步掌握了天麻的繁殖方法及生长规律。1964年试验栽种的天麻中，有10株获得增产的效果，最大的天麻重量达到128.8克。接着在1965年又利用自然菌材栽培天麻，单株增产13.5倍，最大的新生麻重量为225克，产量超过了1964年试验的结果。1970年单株最高增产达25倍，小区增产率达到78%左右，小区试验最高增产3.3倍。此外，于1971年又在海拔50公尺的北京平原地区引种获得初步成功，打破了过去认为平原不能栽天麻的保守思想。在天麻有性繁殖方面，从1965年开始试验，现已获得了由种子繁殖的白麻，有性繁殖方法，在部分地区进行了推广。

遵照伟大领袖毛主席的教导：“任何过程如果有多数矛

盾存在的话，其中必定有一种是主要的，起着领导的、决定的作用，……因此，研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。”我们结合以往的工作和兄弟单位的先进经验，进行了分析研究，认为家栽天麻成败的主要关键，在于蜜环菌能否与天麻建立好共生关系，因此，在家栽工作中紧紧地抓住这一环，于1964年从天麻块茎组织中分离到了蜜环菌，并配合天麻野生变家栽的研究工作，对蜜环菌培养方法，培养条件及其生长发育特性进行了实验研究，这些研究工作，都为天麻家栽技术提供了方法和理论依据。

现在把我们几年来在天麻试验工作中的粗浅体会介绍给大家，由于我们对毛主席的哲学思想学得还很不够，领会的也不深刻，工作中必然会出现不少的缺点和错误，同时天麻人工栽培工作还是刚刚开始，对它的生长发育规律掌握的还不全面，我们恳切希望从事天麻栽培和科研的同志，不断和我们交流经验，诚恳地希望大家对《天麻》一书中存在的缺点和错误提出批评，为更好地贯彻毛主席光辉的“6.26”指示，发展我国中草药栽培事业作出贡献。

我们的试验工作一直是在产区党组织的领导和关怀下进行的，在十几年的研究和调查过程中，湖北、四川、陕西、河南等地的贫下中农和有关同志，给予我们极大的支持，给我们提供了大量宝贵意见。对此，我们表示衷心的感谢。

目 录

一、概述	1
二、植物形态	2
三、天麻与蜜环菌的关系	4
(一) 天麻与蜜环菌营共生生活	4
(二) 蜜环菌的形态特征	8
(三) 蜜环菌的生活习性	11
(四) 怎样使天麻与蜜环菌建立良好的共生关系	13
四、天麻生长的环境条件	15
(一) 地势	15
(二) 气候	16
(三) 植被	17
(四) 土壤	18
(五) 地形	19
五、天麻的繁殖	19
(一) 有性繁殖	19
(二) 无性繁殖	21
六、天麻生长发育特性	26
(一) 物候期	26
(二) 地上部生长发育特性	27
(三) 地下块茎生长发育特性	23
七、天麻栽培技术	31
(一) 菌材的搜集与培养	31
1. 搜集自然菌材	31
2. 人工培养菌材	32
(二) 栽种技术	45

1. 种子播种方法	45
2. 块茎无性繁殖栽培法	46
八、收获加工	52
(一) 收获	52
(二) 加工	53
九、野生资源的保护	56

一、概 述

天麻又名赤箭、定风草、鬼督邮等，为常用中药材，药用部分为地下块茎。早在两千年前已入药用，神农本草经列为上品。味甘、性微寒。能益气、定惊、养肝、止晕、祛风湿、强筋骨。主治风湿腰膝痛、四肢痉挛、眩晕头痛、小儿惊痫等症。据报导天麻中含香荚兰醇 (Vanillyl alcohol)、维生素A。

天麻主要分布在我国四川、云南、陕西、贵州、湖北、湖南、安徽、河南、甘肃、吉林、台湾等省及西藏自治区，其中以四川分布面积广，产量也大；此外河北、辽宁、黑龙江、山东等省也有少量天麻分布。

随着人民医疗卫生事业的蓬勃发展，对各种中草药的需要量大大增加，天麻相应的也就感到供不应求，加之过去一直依赖采挖野生资源，不搞人工栽培，同时由于采挖方法不当，造成野生群丛的严重破坏，以致逐年减产，远远不能满足广大群众的用药需要。

天麻是一种奇特的药用植物，它无根又无绿色叶子，必须通过与一种真菌——蜜环菌共生才能生长发育。长期以来，人们头脑中存在着“天麻不能家栽”，“天麻是一种山怪”，“由蚂蚁蛋变来的”，“不能见天”，“天麻叫仙人脚，栽了会飞，栽了会跑”，“种子不能生天麻”等等各种迷信保守思想，使天麻野生变家栽工作进展很慢。

为了满足广大工农兵医疗卫生事业的需要，稳定并提高天麻的产量，解决缺药问题，必须将野生天麻变为家栽。解

放后，在积极变野生为家养家种的方针指引下，不少地区进行了天麻人工栽培试验，如四川、湖北、云南、陕西等省一些科研与生产单位，都取得了一些经验，收到了一定成效，特别是近几年来，在毛主席革命路线的指引下，经过伟大的无产阶级文化大革命，破除迷信，解放思想，大大加快了天麻栽培研究的步伐，经过反复实践，终于将这种历史上从未家栽过的、无根无绿色叶子的药材，从野生变为家栽。

二、植物形态

天麻 (*Gastrodia elata* Bl.) 属兰科 (Orchidaceae) 多年生共生草本(如图 1)。成熟的植物体有地下块茎及地上花茎，无根。块茎肉质肥厚，长圆形，长 3~12 厘米，直径 2~7 厘米，有均匀的环节，节处具薄膜鳞片。块茎成熟期具顶芽。直立地上茎由顶芽抽出，圆柱形，高 1~1.3 米，直径 1~1.5 厘米，一般有 7 节，黄褐色，微带淡油绿色，有白色条斑，中实海绵状，近枯萎时变褐色中空。叶不具绿色，只为退化的膜质鳞片，互生，浅褐色，长 2.7~3.5 厘米，具细脉，下部短鞘状，抱于茎上，上部分裂为 2。穗状的总状花序顶生，花序轴通常长 30~40 厘米。花为黄绿色，花梗短于子房，长 2~3 毫米；苞片膜质、狭披针形或线状长椭圆形，长 1.2 厘米，宽 3~6 毫米，每苞片内具花一朵，少有 2~3 朵；花被合生成歪壶状，长 1 厘米左右，口部斜形，上端五裂，内轮 2 片，小形，插生于外轮 3 片之间，裂片小，三角形，花基部下侧稍膨大；唇瓣长 7 毫米，宽约 5 毫米，近三裂，中裂片较大，三角状宽卵形，边缘流苏状，侧裂片直

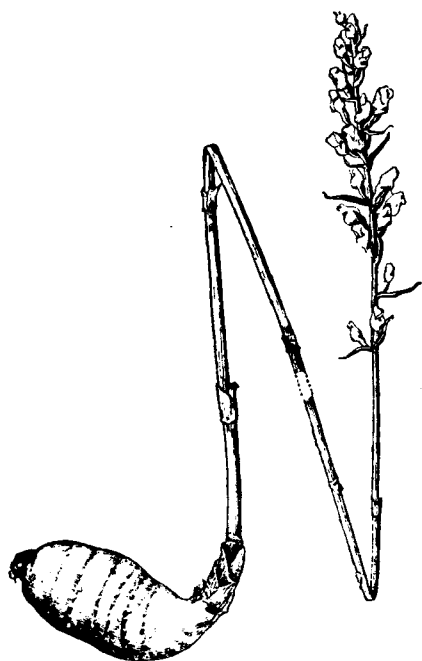


图1 天麻(*Gastrodia elata* Bl.)

立，褶片状，唇瓣爪贴生于基部两侧呈肾形的肥厚胛胝体上；蕊柱圆柱状，长6~7毫米，通常有狭翅2条，顶端扩大呈齿状分裂；能育冠状雄蕊1枚，着生于雌蕊上端，花药2室，花粉呈块状。子房下位，长5~6毫米，光滑，上有数条棱。蒴果长圆形至长倒卵形，淡褐色，长1.5~1.7厘米，直径约1厘米，具短梗，有6条纵缝线，成熟时由缝线处裂开。种子多而细小，呈粉末状，放大视之呈纺锤形。

三、天麻与蜜环菌的关系

(一) 天麻与蜜环菌营共生生活：天麻是一种无根无绿色叶片的植物，不具备吸收和制造营养的器官，不能以自养为生，它必须通过与蜜环菌共生才能正常生长、发育以至繁衍后代。

蜜环菌是一种兼性寄生的菌类植物，它可以生长在多种树木上，特别是栎及其他阔叶林内，常见于高山森林的腐烂和半腐烂树桩、烂竹根或砍伐后的活树根上，通常以棕红色或黑色根状菌索状态存在。蜜环菌同样可以在天麻的块茎部形成根状菌索，与天麻营共生生活。

为什么说天麻与蜜环菌是共生关系呢？天麻的地下块茎上生长着许多蜜环菌的根状菌索，这种根状菌索对于天麻块茎的生长发育是很重要的，它为天麻的生长、繁育提供必须的营养物质，为新生的子麻发育壮大提供必备的条件，至使天麻达到抽茎开花的地步。如果没有这种菌根与天麻共生，天麻就会一年年变小，甚至腐烂消亡。只有当蜜环菌的根状菌索和天麻发生共生关系后，天麻才能正常发育生长。试验证明，在不加蜜环菌的情况下栽种的天麻，虽然也能新生子麻，但是由于仅靠消耗其母麻块茎中所贮藏的营养，这样营养来源越来越少，子麻也就比原栽母麻越长越小，经过2~3代就腐烂消亡了；反之，蜜环菌与天麻共生关系建立的良好，新生麻就发育的粗壮（如图2）。这说明了天麻离开了蜜环菌是不能正常生活的。因此有人就认为天麻与蜜环菌的关系为寄生关系，即天麻对蜜环菌的寄生。而我们认为天麻与蜜

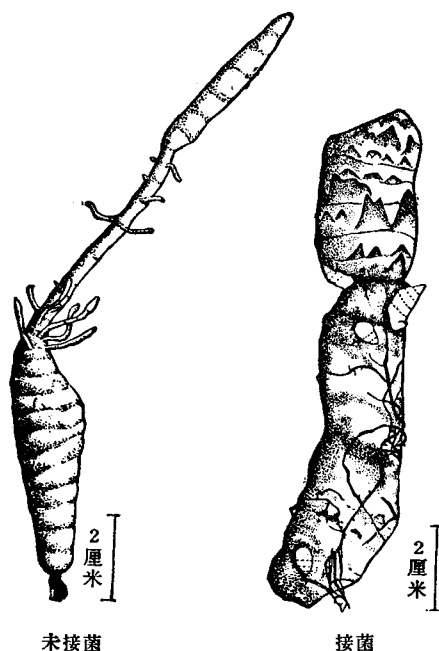


图2 天麻与蜜环菌共生

环菌的营养关系是共生的，因为蜜环菌是一种兼性寄生菌，它可分解纤维素，以腐木或活的植物体为其营养。所以蜜环菌离开了天麻是可以正常生活，但是蜜环菌除了把植物体作为生长发育所需营养外，又可把天麻块茎表皮或皮层组织作为营养，同时在天麻生长衰老的阶段其块茎组织又可供给蜜环菌作为营养源，因此天麻与蜜环菌之间的关系是共生关系。

天麻怎样和蜜环菌建立起共生生活的？天麻与蜜环菌建立共生关系，可分为两个阶段。第一阶段：蜜环菌以菌丝或

根状菌索的状态腐生或寄生在腐木和活树根上，其菌索的幼嫩部分逐渐延伸扩展到天麻块茎上，与块茎表皮接触，同化天麻表皮组织为其营养，破坏表皮组织细胞，进而侵入块茎皮层数层细胞内(如图3)，

而继续侵入天麻组织较深层的菌丝，即成为生活力旺盛的天麻的营养物质，促进天麻块茎生长、开花、结果。

本阶段主要是对天麻有利。

表现了天麻对蜜环菌的寄生；第二阶段：随着天麻的生长发育，新生子麻不断长大或天麻抽茎开花时原母麻逐渐衰老，失去同化蜜环菌的能力，蜜环菌则居于优势，便大量繁殖，进一步侵入天麻块茎内层组织吸收其营养，天麻母子就成了蜜环菌

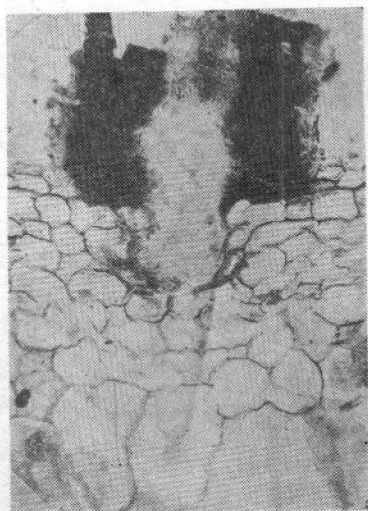


图3 蜜环菌侵入天麻块茎 ×100

的营养源，母麻块茎慢慢腐烂中空，腐烂的块茎组织内部产生大量的蜜环菌丝和菌索，本阶段主要是对蜜环菌有利，可看成是蜜环菌对天麻的寄生。从以上总的过程来看，蜜环菌侵入天麻块茎，对天麻生长是有利的，蜜环菌所利用和吸收的营养，仅为天麻表皮及皮层一些组织及生长衰老的母麻，而蜜环菌的菌丝体内容物即是天麻生长发育繁殖后代所需的营养物质来源。

从家栽天麻的几种特殊形态也可以说明天麻与蜜环菌之间的密切关系。1971年北京引种收获的天麻中有如下几种类

型：一种是头部粗而尾部细(图4中)，另一种是头部细而尾部粗(图4左)，第三种是两头粗中间部分细(图4右)。

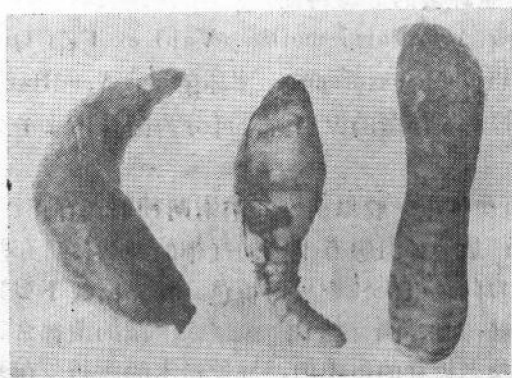


图4 蜜环菌对天麻生长的影响

第一种情况主要是由于播期较晚，有些天麻在生长前期没有及时接上蜜环菌，也就是没有建立与蜜环菌的共生，仅消耗原母麻的营养物质，开始发芽生长就形成细瘦的块茎，或由于地温已达到天麻发芽生长所需要的限度，但蜜环菌菌丝体生长细弱不健壮也会影响天麻块茎前期的正常生长发育。如果生长后期又接上了蜜环菌，那么后期生长的块茎营养充足就表现粗壮。第二种类型是由于北京7月份高温抑制了蜜环菌的生长，虽然天麻也接上了蜜环菌，正常生长了一段时间，但6月底至7月份经受 30°C 以上的气温（主要是地温）影响，蜜环菌老化，天麻就不能继续膨大，后期蜜环菌生长势弱，这样的天麻块茎就表现尾部较粗而头部细。第三种类型是前后两期均接上了生长势健壮的蜜环菌，中间受到了高温影响而蜜环菌停止生长了一段时间，这样天麻的发育也受到影响，故生长的天麻块茎表现为头尾部粗，中间细

的葫芦形状。从以上的事实充分证明天麻的生长必须通过与蜜环菌共生。

(二) 蜜环菌的形态特征：

蜜环菌[*Armillaria mellea* (Vahl ex Fr.) Quél.]属于白蘑科(Tricholomataceae)、蜜环菌属[*Armillaria* (Fr.) Quél.]。根据蜜环菌的发育阶段可分为菌丝体及子实体两部分。

1. 菌丝体：一般以菌丝和菌索两种形式存在。

菌丝：是一种肉眼看不清的纤细的丝状体。在纯培养中菌丝最初为白色很快转变成白粉色。在显微镜下观察为无色透明的细丝，有分隔（如图5）。蜜环菌的菌丝常寄生或腐生在树根及老树杆的组织内，导致树木的腐朽。在衰老天麻块茎组织中也分布有菌丝。

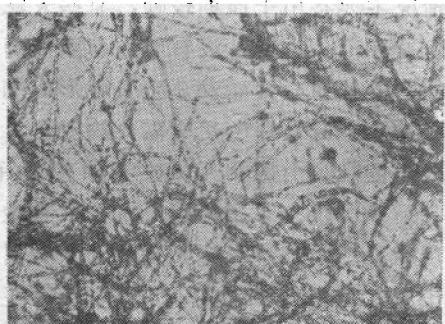


图5 菌丝 ×200

菌索：常附着在树根或老树杆外表及木质部与韧皮部之间。也常附着在天麻块茎表面，尤其在衰老的母麻块茎表面更清楚，当菌丝体长出树木组织外部时，无数菌丝网结在一起，形成一条根状菌索。外部有一层红褐或黑色鞘包住，内

有一束白色或白粉色菌絲(如图 6₁)呈毛刷状。幼嫩的菌索为棕红色，尖端呈白色，菌索老化后，就变为黑褐色或黑色。老化的菌索仅剩一层外鞘，这样的菌索就失去了生活能力，不能再繁殖新的菌絲体。菌索前端有一白色幼嫩的生长点，由此处继续向前延伸，最长可达数米，也可以分叉又分化出数条菌索 (如图 6₂)。

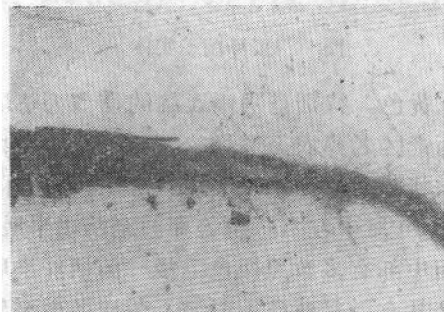


图 6₁ 剥开菌索外鞘露出菌絲 ×70

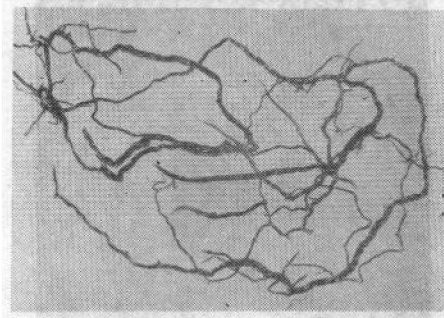


图 6₂ 菌 索

2. 子实体：蜜环菌子实体，常于秋末在烧过山或砍山后 3~4 年的老树桩或死树的基部成丛地生长 (如图 7)。菌盖