



天麻

TIANMA



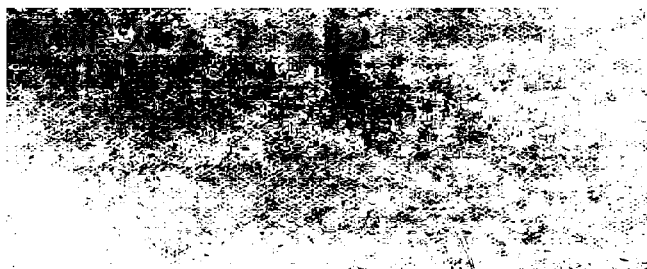
袁崇文 刘能俊 编写

贵州人民出版社

天 麻

文俊
编 写

编 写



1983年9月第1版
1983年9月第1次印刷

1983年9月第1版
1983年9月第1次印刷
387×1032毫米 32开本 2.5印张 51千字
印数1—8,000
1983年9月第1版 1983年9月第1次印刷

书号：16115·331 定价：0.47 元

前 言

天 麻

天麻是著名的常用野生中药材，是我国外贸出口的一种贵重药物，也是贵州省驰名中外的特产。由于长期采挖，野生药源日益减少，远远不能满足人民治病和外贸出口的需要。多年以来，我国对天麻进行了大量的研究工作，特别是在天麻有性繁殖和无性繁殖方面获得了重要的科研成果。

我们常见的高等植物，都有根、茎、叶三个部分。在生长发育过程中，根从土壤中吸收水分和养分，叶进行光合作用，制造营养物质，通过茎上下输送，过着自养的生活。天麻则是无根、无绿色叶片，而以蜜环菌为养分的一种异养植物。由于它的生长发育规律比较特殊，为人们所迷惑不解，故有“天麻是仙人脚，栽了会飞、会跑”，“天麻是个怪，栽了就不在”等传说。现经科学研究，已揭开了天麻的生活之谜。为了普及这方面的科学技术知识，促进我省天麻生产的发展，满足人民治病用药和外贸出口的需要，我们编写了《天麻》这本小册子，供读者参考。

限于我们的水平和经验，书中缺点和错误在所难免，请读者批评指正。

编 者

一九八三年三月于贵阳

目 录

一、天麻简述	(1)
二、天麻的形态与分类	(3)
三、天麻生长的环境条件与分布	(6)
1. 地势	(6)
2. 气候	(6)
3. 植被	(7)
4. 土壤	(8)
5. 地形	(9)
6. 天麻的分布	(9)
四、天麻生长发育特性	(10)
1. 物候期	(10)
2. 个体发育	(11)
3. 块茎生长发育特性	(18)
4. 禾麻生长发育特性	(22)
五、天麻与蜜环菌的关系	(24)
六、蜜环菌	(27)
1. 蜜环菌的形态	(27)
2. 蜜环菌的生活特性	(30)
3. 蜜环菌入药的疗效	(30)
4. 蜜环菌的培养	(31)
七、天麻栽培技术	(39)

1. 有性繁殖.....	(39)
2. 无性繁殖.....	(49)
3. 室内栽培.....	(56)
八、天麻虫害的防治.....	(58)
1. 蛴螬.....	(58)
2. 蛭壳虫.....	(59)
3. 蚜虫.....	(60)
九、天麻的收获与加工.....	(62)
1. 收获.....	(62)
2. 加工.....	(63)
十、天麻的真伪鉴别.....	(65)
1. 天麻.....	(65)
2. 紫茉莉.....	(66)
3. 马铃薯.....	(67)
4. 大理菊.....	(68)
5. 芋头.....	(68)
6. 黄精.....	(69)
7. 蕉芋.....	(69)
8. 商陆.....	(70)
9. 天花粉.....	(70)
10. 大九股牛.....	(71)
十一、天麻标本的制作.....	(72)
1. 天麻蜡叶标本的制作.....	(72)
2. 天麻液浸标本的制作.....	(72)
参考文献.....	(74)

一、天麻简述

天麻是名贵的中药材。早在公元前一百多年，我国第一部药书《神农本草经》，就记载了赤箭（天麻）有“主杀鬼精物，蛊毒恶气。久服益气力，长阴肥健，轻身增年”的药效，并列为中药上品。

我国明朝杰出医药学家李时珍（1518—1593年）在《本草纲目》中记载天麻有“主诸风湿痹，四肢拘挛，小兒风痼惊气，利腰膝，强筋力。久服益气，轻身长年。”的功用。

根据《中华人民共和国药典》（1977年版）记载：“天麻味甘，性平。其功能是平肝熄风，祛风定惊。主治头晕目眩，肢体麻木，小兒惊风，癫痫，高血压病，耳源性眩晕。”

现代医学根据药理试验结果证明：（1）天麻对豚鼠癫痫发作的作用，开始较苯妥英钠稍缓，但作用持久。天麻有对抗戊四氮引起的小白鼠阵挛性惊厥的作用，可减少其发作次数，并推迟其发作时间。（2）天麻对小白鼠实验性疼痛有镇痛作用。

由于天麻有较高的药效，因而引起了我国药物、化学工作者的重视。近几年来，对天麻的化学成分进行了较多的研究。据报道，天麻的主要化学成分是对羟甲基苯- β -D-吡喃葡萄糖苷，命名为天麻苷（或称天麻素，*Gastrodin*）。其他是：对羟基苯甲醛、对羟基苯甲醇、 β -谷甾醇、胡萝卜苷、柠檬酸及其单甲酯、棕榈酸、琥珀酸、蔗糖、4,4'-二羟基

二苯甲烷、4,4'-二羟基二苄醚、3,4-二羟基苯甲醛、4-乙氧甲苯基4'-羟基苄醚、对乙氧甲基苯酚等。

天麻与人的身体健康有着密切的关系。随着我国医药卫生事业的迅速发展，依靠采挖野生天麻入药，已远远不能满足医疗需要。因此，在党和政府的领导下，有关的科研、教学、生产单位，先后开展了将野生天麻引种驯化的研究工作。经过多年的试验研究，天麻的无性繁殖首先获得成功。但随着栽培面积的扩大，出现了种麻缺乏和无性繁殖多代后产生退化等问题。为了解决上述问题，很多有关单位对天麻有性繁殖进行了不同方法的研究，并获得成功。如江苏农科院、南京中医学院、南京医学院，应用放射性同位素³²磷标记磷肥，对栽培天麻施肥的试验，其结果证明，对提高天麻产量和质量有一定的作用。

当前天麻药源远远不能满足配方、制剂和外贸出口的需要。据有关部门统计，目前天麻的产量尚不足需要量的5%。贵州是我国天麻主要产区之一，1965年以前，每年收购的天麻为4万斤左右，除供应省内用药外，还可支援外省和供应外贸出口，而现在每年收购天麻仅两千斤左右，供不应求。因此，大力推广和应用先进的天麻栽培技术，发展天麻生产，十分重要。

二、天麻的形态与分类

天麻，学名 (*Gastrodia elata* Bl) 兰科 (Orchidaceae) 植物 (图1)。成熟的植物体具有地下块茎和地上的花葶、花及花后的果实与种子。无根。块茎长卵形或长圆形，肉质，淡黄色，长3~12厘米，直径2~6厘米，有均匀的环节，节处具薄膜鳞片，成熟期具混合芽。花葶由混合芽生长而成，圆柱形，黄红或水红色，高1~1.4米，直径1~1.2厘米，6~7节。叶不具绿色，为鞘状包茎退化的膜质鳞片，互生，长2.7~3.5厘米，黄红色。总状花序顶生，花序轴长30~45厘米，具花30~120朵。花苞片膜质，披针形，长1~1.2厘米，宽3~6毫米，每苞片内有花一朵。花淡绿黄色，萼片与花瓣合成斜歪筒，长1厘米，直径6~7毫米，口偏斜，顶端5裂，内轮2片，插生于外轮3片之间，裂片三角形，钝头，唇瓣白色，3裂，长7毫米，宽5毫米，中裂片舌状，具乳突，边缘不整齐，上部反曲，基部贴生于花被筒内壁上，有一对肉质突起，侧裂片耳状，合蕊柱长5~6毫米，顶端扩大呈齿状分裂；能育冠状雄蕊一枚，着生于雌蕊上端，花药2室，每一室内藏有黄色的花粉块。子房下位，倒卵形，长5~6毫米，子房柄作180度的扭转，唇瓣也由向轴而变为背轴，成了尖肩隧蜂 (*Halictus subopacus* Sm) 进入花内采蜜和传粉的跳板。蒴果，长倒卵形，黄褐色，长1.5~1.7厘米，直径1厘米，有6条纵缝线，成熟时由缝线处

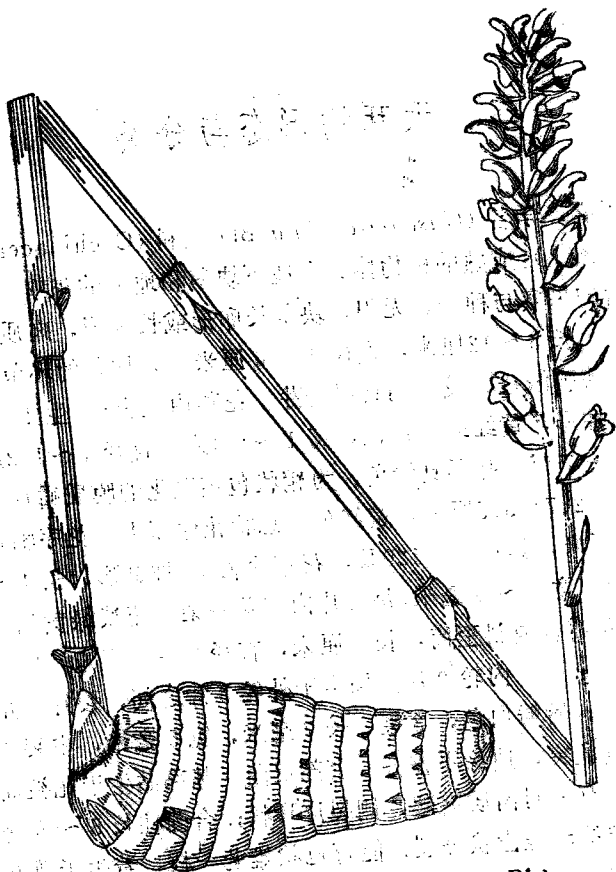


图1 天麻 (*Gastrodia elata* Bl.)

作6瓣开裂，每果有种子2万粒左右。种子呈纺锤形至新月形，细小如粉末状，平均长0.97毫米，直径0.15毫米，种子由胚及种皮构成，无胚乳。

天麻是属于种子植物门、被子植物亚门、单子叶植物

纲、微子目、兰科、天麻属的草本植物，别名离母、鬼督邮、神草、独摇芝、合离草、定风草、赤箭芝、还筒子。贵州天麻产区群众称之为山萝卜、水洋芋。本属约25种，产亚洲、非洲及大洋洲，我国有两种。通常供药用的天麻为 *Gastrodia elata* Bl. 由于天麻在长期的自然选择中，形成了形态特征比较稳定的不同品种，在贵州天麻产区，根据花萼和花的颜色以及花期的早晚，可以区分为以下四个品种：

(1) 黄天麻：花萼粉黄色，花淡绿黄色，开花期较早，分布范围广，数量较多。

(2) 水红天麻：花萼水红色，花淡绿黄色，开花期较早，分布范围广，数量较少。

(3) 黄红天麻：花萼黄红色，花淡蓝绿色，开花期较早，分布范围广，数量较多。

(4) 乌天麻：花萼灰棕色，花蓝绿色，开花期较晚，分布范围广，数量少。

此外，贵州省植物园于1975年从辽宁省凤城县东汤公社引进了一种绿天麻，花萼及花为蓝绿色，在当地为分布数量很少的一个品种。据报道，云南也有绿天麻，植株高大、粗壮，花萼及花为蓝绿色，开花期较晚，多分布于初伐的杂木林中肥土层深厚的地方。

三、天麻生长的环境条件与分布

1. 地势

天麻的垂直分布与气候条件有密切关系。天麻在我国西南一带分布在海拔700~2800米的范围。贵州天麻生长在海拔900~2000米的山区,但生长分布较多的是在海拔1400~1700米。这是天麻在系统发育过程中,形成的对高山区冷凉潮湿环境的适应特性。在低山区由于夏季气温高,对天麻和蜜环菌的生长有抑制作用,而太高的山区由于气温过低,也不适宜天麻和蜜环菌生长,所以这些地方天麻生长分布很少。在人工栽培条件下,可以不受海拔高度的限制,如能控制夏季高温和满足天麻与蜜环菌对水分的要求,天麻就可以在低海拔地区栽种。如在海拔154米的桂林郊区和在海拔50'米的北京郊区,引种栽培天麻都获得了成功。在贵阳市郊区海拔1280米的地方,引种栽培天麻也获得了很好效果。

2. 气候

(1)温度:温度是影响天麻生长发育起主导作用的因子。天麻性喜生长在夏季冷凉潮湿的环境,如我省天麻主要产区的大方县,海拔为1700米,1月份平均气温为 1.7°C 、最低气温为 -7.9°C ;最热的7月份平均气温为 20.8°C 。在天麻生长期中,20厘米地温4月份平均为 14.8°C ,7月份平均为 22.0°C ,10月份平均为 15.7°C 。由于天麻在系统发育过程中,形成了低温生理休眠的特性,所以它需要在低温条件下越冬。

(2)湿度：我省天麻产区的年降雨量，一般都在1400~1250毫米左右，降水比较充沛，空气湿度较大，相对湿度一般在80%以上。土壤的含水量常保持在40%左右。降雨是天麻生长发育所需水分的主要来源。水是天麻块茎的重要组成部分，成熟块茎含80%左右的水分，所以说水是天麻生命活动的必要条件。天麻只有在细胞原生质为水分饱和、细胞呈膨胀的状态下，才能正常生长。如水分不足，细胞发生萎蔫时，则生长停止。天麻种子萌发时对水分的需要也是十分明显的，如在干旱的条件下，便不能发芽生长。营养期的生长也需要充足的水分。因此，干旱气候不利于天麻生长。如降雨过多，天麻块茎积水而腐烂。人工栽培天麻时，一定要注意浇水保湿和排水，保持适宜的土壤湿度。

(3)光照：天麻是一种根、叶退化的兰科植物，完全失去了进行光合作用的生理机能，它生长发育所需要的营养物质是与蜜环菌共生而获得的，因此，它的块茎生长不需要光照。光照只能起到为它提供热量的作用。故天麻可以在无光照的室内进行栽培。不过天麻在地上生活时期(即营养、开花、结果阶段)，虽不同程度地受到其他上层植物的荫蔽，所受光照有限，但光照对天麻开花、结果和种子成熟是有一定作用的，可以解释为这是它在系统发育过程中已经适应了生态条件。

3. 植被

植被是天麻赖以正常生长发育的极为重要的环境条件。天麻生长在山区杂木林区域或针阔叶混交林区域。分布于森林损坏后所形成的竹林、疏林与灌丛中(图2-1、2)。同生植物主要有青桐、桦木、野樱桃、牛奶子树、五倍子、山茶、禾本科植物、蕨类、苔藓植物等。这些植物为天麻和

蜜环菌共生创造了荫蔽、凉爽、湿润的环境条件。这些植物的根和枯枝落叶为蜜环菌提供了生活的营养物质，蜜环菌生长得多而好，天麻的营养就好。天麻就依赖同化已侵染其本身的蜜环菌菌丝体作为营养来源。这些植物的根、枯枝落叶腐烂后，增加土壤有机质，改变了土壤的理化性质，为天麻生长创造了很好的土壤条件。因此，人们常常在杂木林及采伐迹地上挖到天麻。



图 2-1 竹林



图 2-2 疏林

4. 土壤

野生天麻，多生长在含有较多的腐殖质、疏松湿润的砂质壤土的浅土层。此层土壤疏松，排水性能好，具有良好的土壤结构，透气性能好，适合天麻和好气性的蜜环菌生长。在粘土中（如死黄泥地），透水性、透气性较差，如遇下雨，易造成土壤水分过多，空气相应减少，阻碍天麻的呼吸和蜜环菌生长。因此，在粘土中很少发现野生天麻，也不适合栽种天麻。天麻一般生长在微酸性的土壤中，土壤的 pH 值为

5.3~6 左右。

5. 地形

天麻虽能在高海拔的地方生长，但局部地形的坡度一般不宜很陡，约10度左右的缓坡为宜。坡向一般向阳，以满足天麻生长对热量的需要。

6. 天麻的分布

据有关资料记载，天麻分布在我国云南、贵州、四川、西藏、陕西、甘肃、青海、湖北、湖南、江西、安徽、浙江、福建、台湾、河北、河南、山东、辽宁、吉林、黑龙江等省、区，朝鲜、日本的本州北部及北海道、苏联的西北利亚地区、印度、锡金等地也有分布。

贵州是我国天麻主要产区之一，全省有40多个县有野生天麻分布。因贵州的气候、土壤、植被等环境条件非常适宜天麻的生长，所以贵州出产的天麻质优效好，闻名中外。

四、天麻生长发育特性

1. 物候期

根据1974年在贵阳市北郊海拔1280米的六冲关观察，天麻于4月中旬出土，6月中旬倒苗（表1）。

表1 天麻物候期表

												倒 苗
												种子成熟
												果 期
												花 期
												蕾 期
												出 苗
旬 别	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均气温℃	13.4	17.4	16.4	16.7	20.2	19.2	19.9	20.5	19.9	21.9	22.0	22.7
月平均气温℃	15.7			18.8			20.1			22.2		
相对湿度%	74.8			81.6			82.2			80.1		
月 份	4			5			6			7		

1974年于贵阳市六冲关

天麻的地下块茎于3月中旬开始萌动，10月下旬停止生长，进入休眠。

天麻的物候期,主要受温度的影响,而温度的高低是由所在地区的海拔高度决定的,因此,物候期因海拔高度不同而有差异。如我省毕节县生机公社罩子山林药场,海拔高度为1640米,天麻于5月中旬出土,7月中旬种子成熟,比贵阳地区要晚出土一个月左右。其次与荫蔽度和坡向有关,荫蔽度小或阳坡的天麻比荫蔽度大或阴坡的天麻早出土。不同品种的天麻也有差别,乌天麻较常见的黄天麻、水红天麻晚出土20~30天。

2. 个体发育

天麻和别的植物一样,一株天麻的生命是从母体上产生其受精卵开始的,在种子成熟后结束。一般地说,天麻这种一次结实的植物,个体的生活史,是从种子到种子的全过程,也叫做个体发育。

天麻这一物种的代代相传,延绵不绝,是因为一代接着一代,一个“个体发育”扣着另一个“个体发育”,不断地发展下去。这个由一系列的个体发育环节所构成的天麻发育历史,就称做天麻的“系统发育”。

天麻的生长和发育,是个体生活历史中的两种不同的生活现象。生长是个体或者它的器官从小到大,从少到多,从轻到重的数量增长过程。发育是个体生活中新器官产生和形成的过程。一般从可见的变化来说,主要是指从天麻块茎的顶芽形成了混合芽(若剥去芽被鳞片,可见穗原始体和叶原基)和混合芽越冬后生长形成的花茎。

天麻的个体发育,即由种子到种子的全过程,需要多少时间,经历了一些什么样的变化呢?这是人们想知道的问题。日本大草野于1911年报道了“天麻与蜜环菌共生”一文^[1],其中提到“至于(天麻)种子发芽的条件和幼苗的构造,