

阮正祥时编



# 天麻栽培一百题



农业出版社

# 天麻栽培一百题

阮正 样时 编

农业出版社

# 蔬菜一百题

阮正祥时 编

## 天麻栽培一百题

阮正祥时 编

责任编辑 李世君

农业出版社出版 (北京朝内大街 130 号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 80 千字  
1986 年 10 月第 1 版 1986 年 10 月北京第 1 次印刷  
印数 1—11,000 册

统一书号 16144·3161 定价 0.42 元

## 编 者 的 话

天麻是紧缺的名贵中药材。这是因为，过去主要依靠采挖野生天麻入药，而野生天麻多分布在海拔较高的山区，有其独特的气候条件和地理环境，生长区域和产量受到很大限制。

为了寻求天麻的栽培途径，扩大天麻的生产，多年来科学工作者及药农根据药用植物栽培学和培养药用真菌的一些基本原理，对天麻人工栽培的几个主要方面进行了大胆的探讨和尝试，取得了成功并使这一技术得以推广，使天麻栽培由野生发展至人工栽培。山坡、室内、庭院、林地、地道等处都可进行栽培；在设施的利用上发展了砖池、木箱、竹笋、藤筐、瓦盆等多种代用设备；在栽培用材上由单一的麻栗树到多种阔叶树的树干、树蔸、树枝、薪柴等；在培养料上也发展到砂质土、阔叶树叶片、稻壳、秸秆、锯木屑等多种原料。

实践证明，人工栽培天麻，病虫害少，产量稳定，规模可大可小，投资小，收入大，管理方便，取材容易，是农村致富的好门路。

为了进一步普及天麻栽培技术，我们根据自己的实践经验，并参考了各地的经验和资料，编成《天麻栽培一百题》

一书，供各地参考。

由于我们水平有限，错误不当之处在所难免，望读者批评指正。

编者

于河南省光山县南向店特产养殖场

1985年6月

# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 一、天麻的形态与特征 .....                    | 1  |
| 1. 天麻是一种什么样的植物? .....               | 1  |
| 2. 野生天麻主要分布在哪些地区? .....             | 2  |
| 3. 天麻的药用价值是什么? .....                | 3  |
| 4. 栽培天麻与野生天麻有什么不同? .....            | 3  |
| 5. 天麻是利用什么器官来吸收养分的? .....           | 4  |
| 6. 天麻的生长习性如何? .....                 | 4  |
| 7. 天麻的分布、生长与地势、地形有什么关系? .....       | 5  |
| 8. 天麻生长与植被条件有什么关系? .....            | 6  |
| 9. 天麻生长对温度有什么要求? .....              | 6  |
| 10. 天麻生长需要什么样的湿度条件? .....           | 8  |
| 11. 天麻的分布、生长与土壤条件有什么关系? .....       | 8  |
| 二、蜜环菌的习性及分离、培养 .....                | 10 |
| 12. 什么是蜜环菌? 形态什么样? .....            | 10 |
| 13. 蜜环菌有什么特性? .....                 | 11 |
| 14. 蜜环菌的生长、繁殖对环境条件有什么要求? .....      | 12 |
| 15. 培菌需要哪些工具和设备? .....              | 13 |
| 16. 什么是菌种培养基? 蜜环菌培养基的成分有哪些? .....   | 14 |
| 17. 蜜环菌怎样繁殖? .....                  | 14 |
| 18. 蜜环菌的制作可分为几个阶段? 以什么时间制作为宜? ..... | 15 |
| 19. 怎样生产一级试管菌种? .....               | 16 |
| 20. 怎样生产二级蜜环菌种? .....               | 17 |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 21. 怎样生产三级栽培种? .....               | 17        |
| 22. 怎样保存蜜环菌种? 有效期多长? .....         | 18        |
| 23. 怎样鉴别蜜环菌种的质量? .....             | 18        |
| <b>三、天麻的繁殖</b> .....               | <b>20</b> |
| 24. 天麻有几种繁殖方法? .....               | 20        |
| 25. 天麻有性繁殖的生活周期有多长? .....          | 20        |
| 26. 天麻有性繁殖在生产上有什么意义? .....         | 22        |
| 27. 怎样栽培籽用箭麻? .....                | 22        |
| 28. 箭麻抽茎后怎样管理? .....               | 23        |
| 29. 天麻为什么要进行人工授粉? 怎样操作? .....      | 24        |
| 30. 怎样采收天麻种子? .....                | 25        |
| 31. 天麻有性繁殖为什么最好用固定菌床? .....        | 25        |
| 32. 天麻有性繁殖固定菌床的培育方法有哪些? .....      | 26        |
| 33. 如何测定天麻种子的生活力? .....            | 27        |
| 34. 怎样播种天麻种子? .....                | 27        |
| 35. 天麻在生活周期中, 是否每个环节都需要蜜环菌? .....  | 28        |
| 36. 天麻播种后在什么时候翻栽为好? .....          | 29        |
| 37. 天麻的无性繁殖过程怎样? .....             | 29        |
| 38. 天麻无性繁殖的栽培方法有哪些? .....          | 29        |
| 39. 怎样鉴别有性繁殖的天麻种子? .....           | 30        |
| 40. 当前天麻有性繁殖中还存在哪些问题? 如何解决? .....  | 31        |
| <b>四、天麻的栽培</b> .....               | <b>33</b> |
| 41. 天麻为什么能在室内栽培? 与野外栽培有什么不同? ..... | 38        |
| 42. 庭院和室内哪个地方栽种天麻为好? .....         | 38        |
| 43. 箱池栽培天麻适宜哪些地区? 以哪种形式为好? .....   | 34        |
| 44. 什么叫菌材? 哪些树木宜作菌材? .....         | 35        |
| 45. 什么时间培养菌材合适? .....              | 35        |
| 46. 培养菌材的蜜环菌有哪些来源? .....           | 36        |
| 47. 什么叫培养料? 常用的培养料有哪些? 如何配制? ..... | 36        |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 48. 在配制培养料时应注意哪些问题? .....                          | 37 |
| 49. 怎样进行木材的整材砍口? .....                             | 37 |
| 50. 利用人工菌种和野生蜜环菌培养菌材, 哪种方法好? .....                 | 38 |
| 51. 栽培每平方米的天麻需要多少材料? 一人能管理多少面积? .....              | 38 |
| 52. 在木材上怎样接蜜环菌种? .....                             | 38 |
| 53. 野外栽培培养菌材的方法有哪些? .....                          | 39 |
| 54. 室内、庭院培养菌材的方法有哪些? .....                         | 40 |
| 55. 在木材紧缺的地区能否用一些代用品培养菌材? 常用的有哪<br>些? 其方法如何? ..... | 41 |
| 56. 天麻在什么时候栽种为宜? .....                             | 42 |
| 57. 怎样选择天麻种? .....                                 | 42 |
| 58. 菌材的使用年限是多长? .....                              | 42 |
| 59. 天麻栽培时对菌材的要求是什么? .....                          | 43 |
| 60. 怎样掌握天麻的下种量? .....                              | 43 |
| 61. 天麻以栽种多深为宜? .....                               | 44 |
| 62. 野外栽培天麻的方法有哪些? .....                            | 44 |
| 63. 庭院、室内栽培天麻的方法有哪些? .....                         | 45 |
| 64. 城镇房屋紧张, 在阳台、走廊、室内空间怎样栽培天麻? .....               | 46 |
| 65. 在地下室、山洞和地道中栽培天麻应注意什么? .....                    | 46 |
| 66. 在竹园里怎样栽培天麻? .....                              | 47 |
| 67. 活树苑能否栽培天麻? .....                               | 48 |
| 68. 冬季能否将木材、菌种、麻种同时下种? .....                       | 48 |
| 69. 箱栽天麻生长期怎样管理? .....                             | 49 |
| 70. 箱栽天麻在越冬期怎样管理? .....                            | 50 |
| 71. 天麻在不同的发育阶段对水分的要求怎样? .....                      | 51 |
| 72. 天麻在夏秋如何管理? .....                               | 52 |
| 73. 高温高湿为什么会引起烂麻? .....                            | 52 |
| 74. 天麻在冬春休眠期怎样管理? .....                            | 53 |
| 75. 天麻在休眠期中能否通过加温来促使它继续生长? .....                   | 53 |
| 76. 怎样鉴别天麻种的真假? .....                              | 54 |



|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 77. 怎样保存越冬麻种? .....                 | 54 |
| 78. 天麻高产稳产应具备哪些条件? .....            | 55 |
| 79. 天麻人工栽培的工艺流程是怎样的? .....          | 55 |
| 80. 提高天麻产量的措施有哪些? .....             | 55 |
| <b>五、天麻的病虫害防治</b> .....             | 58 |
| 81. 病虫对天麻生长发育有什么危害? .....           | 58 |
| 82. 天麻有哪些常见病害发生? .....              | 58 |
| 83. 天麻有哪些常见虫害? 怎样防治? .....          | 58 |
| 84. 在制作蜜环菌种过程中常见的杂菌有哪些? 如何防治? ..... | 59 |
| 85. 菌材在培养过程中所发生的杂菌如何防治? .....       | 60 |
| 86. 天麻软腐烂病发生的原因及防治措施是什么? .....      | 61 |
| 87. 在进行天麻病虫害防治时应注意哪些问题? .....       | 62 |
| 88. 预防天麻病虫害发生的方法有哪些? .....          | 62 |
| <b>六、天麻的采收与加工</b> .....             | 64 |
| 89. 如何确定天麻的采收期? .....               | 64 |
| 90. 怎样采收天麻? .....                   | 64 |
| 91. 天麻加工常用的有几种方法? .....             | 65 |
| 92. 天麻蒸煮后怎样进行烘炕和整形加工? .....         | 66 |
| 93. 人工栽培天麻的产量怎样? .....              | 66 |
| 94. 鲜天麻加工成商品的折干率是多少? .....          | 66 |
| 95. 天麻可分几个等级? 其标准如何? .....          | 67 |
| 96. 冬麻与春麻有什么区别? .....               | 67 |
| 97. 明天麻与天麻是不是两个品种? .....            | 67 |
| 98. 怎样保管商品天麻? .....                 | 68 |
| 99. 怎样目测天麻的真假? .....                | 68 |
| 100. 目前市场上冒充天麻的伪品有哪些? 怎样辨别? .....   | 68 |
| <b>主要参考文献</b> .....                 | 70 |

## 一、天麻的形态与特征

### 1. 天麻是一种什么样的植物？

天麻是兰科多年生草本寄生植物，对很多疾病有特殊的疗效，长相也很特别。

初夏时节，在阴湿的林区山间，从地面突然冒出象细竹笋似的砖红色花穗，穗的顶端排列着黄红色的朵朵小花，没有绿叶，看上去真象一支出土的小箭，所以有的地方叫它“赤箭”。顺着这根箭往下追寻，从地下挖出一些象马铃薯、鸭蛋、花生米那样大大小小的块茎，这就是天麻的药用部分。

天麻没有根，不见叶，全身没有叶绿素，只有退化的棕黄色鳞片，不能进行光合作用，也无法直接吸收无机盐类。那么天麻是怎样生长发育的呢？原来，天麻生长靠“吃菌”，它是一种食菌植物。

有一种名叫蜜环菌的真菌，遇到天麻时，菌丝体就把块茎包围起来。天麻的细胞里有一种特殊的酶，也叫溶菌酵素，能把钻到块茎里面来的菌丝当作很好的食物消化、吸收，这样蜜环菌就成了天麻的食物，天麻靠蜜环菌不断长大。

天麻是一种特殊形态的植物，成熟的植株有地上花茎和地下块茎两部分（图1）。地上花茎由地下块茎的顶芽长出，呈圆柱形，一般高1—1.5米。全株不具绿色，茎秆上有节，

茎上有互生的包茎膜质鳞叶，初为乳白色，渐为淡黄色和黄褐色，不同品种的茎秆有白色条纹或斑点，中实，海绵状，近枯萎时变成褐色，中空。茎上部的花序为穗状，顶生，花淡黄色，花被合生成“歪壶状”，口部斜形，子房下位。花开顺序由下而上，自然条件下靠昆虫

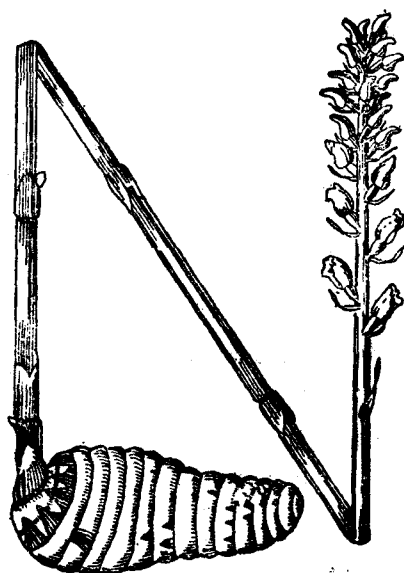


图1 天麻的形态

传播授粉。蒴果，一般可收成熟的果实8—50个，长圆形或倒卵形，成熟时开裂六瓣，种子由纵缝线处散出，每果含种子万粒以上，呈粉末状，放大观察呈纺锤形或新月形。

地下块茎淡黄色，肉质肥厚，一般长成长圆形或椭圆形，横生，长年潜生土中，大小不一，小如米粒，大有斤余，有均匀的环节，节处有薄膜鳞片。

## 2. 野生天麻主要分布在哪些地区？

野生天麻主要分布在北纬24—45度，东经94—142度的范围内。其中包括我国的云南、贵州、四川、西藏、湖北、

河南、河北、安徽、江西、湖南、浙江、青海、陕西、辽宁、吉林、黑龙江等省（区），以及朝鲜北部、日本的中部和北部、苏联的远东地区等。此外，印度和锡金也有少量分布。

近年来的实验表明，除上述地区中的野生分布外，华中、华东、华南地区都可进行天麻的人工栽培。由于人工调节温度、湿度，控制生长环境，已经没有什么严格的区域限制了。

### 3. 天麻的药用价值是什么？

我国古代医药文献对天麻给予了高度评价。早在两千多年前的《神农本草》中就把天麻列为上品。明代杰出医学家李时珍在《本草纲目》中论述为：天麻久服益气力，长阴、肥健、增年；主诸风湿，四肢拘挛，瘫痪不随；小儿风痫、惊气，助阳气补五癆七伤；风虚眩晕头痛，通血脉开窍服食无忌等。

天麻的药用部分为其块茎。经现代药物分析，主要成分为天麻素、葡萄糖甙、对羟基苯甲醛、对羟基苯甲醇、琥珀酸、谷甾醇等。味甘、性微温，能去风镇痉、止痛、抗惊厥、扩张血管、增加血管弹性、降血压。主治眩晕、头痛、高血压、风湿性腰膝痛、四肢麻木、小儿惊风抽风、神经衰弱、失眠症等。总之，对中枢神经系统和心血管系统疾病有显著疗效，对人体保健有重要作用。

### 4. 栽培天麻与野生天麻有什么不同？

随着天麻栽培研究的发展，商品栽培天麻逐渐增多，栽培天麻的质量也成为中医药界关心的问题。近年来，一些科研部门对天麻的化学成分和药理作用进行的反复化验和临床

实验表明，天麻的药效物质主要是天麻素或香荚兰醇，栽培天麻的注射液中天麻素的含量比野生天麻还多，化学成分和药理作用同野生天麻相似，某些方面还胜于野生天麻。这一研究成果，消除了人们对栽培天麻的疑虑，患者可以大胆服用。这为栽培天麻代替野生天麻，发展天麻生产提供了科学根据。

### 5. 天麻是利用什么器官来吸收养分的？

我们知道，天麻生长、发育和繁衍后代所需要的营养是由蜜环菌来供给的。但是，天麻是利用什么器官来吸收蜜环菌营养的呢？通过研究发现：当蜜环菌菌索延伸到天麻体的时候，前端侵入天麻的表皮细胞，并穿透表皮而进入皮层，这时菌索的鞘已经消失，菌丝体摄取天麻细胞的营养，同时继续向深处发展，直至皮层接近中柱的部位，这里有一层体型较大的细胞，对蜜环菌菌丝体有很强的分解能力，菌丝体侵入后就被分解吸食。也就是天麻细胞吸收了蜜环菌的营养。

### 6. 天麻的生长习性如何？

天麻在整个生长、发育和繁殖过程中，除生殖生长期70天左右在地表外，其余时间都潜生在土内。

天麻的生长，包括地上花茎生长和地下块茎生长。

地上花茎的生长习性：箭麻在每年4月下旬至5月上旬出土，5月中下旬至6月上旬陆续现蕾、开花、结果，6月中旬果实开始成熟，下旬为结果盛期，7月中下旬倒苗（这

一过程由于各地气候条件的差别有所提前或推迟)。

地下块茎的生长习性：每年4月中下旬土壤温度慢慢升高到10℃以上，天麻的生长点开始萌动发芽，5月份地温上升到14—18℃，天麻生长较慢，6月上中旬地温在20—25℃左右，天麻生长较快，并开始膨大，7、8、9三个月天麻生长最快，块茎颜色也由后部先变成黄色而向前推进。箭麻的顶芽在8月中下旬从新生麻的顶端逐渐分化形成，10月上中旬地温逐渐下降，天麻的生长速度也随之减慢，10月下旬至11月上旬地温降至10℃左右，新天麻停止生长，个体定型，进入休眠期。

### **7. 天麻的分布、生长与地势、地形有什么关系？**

天麻属高海拔条件下的药用植物，野生天麻多分布在海拔较高的山区。我国四川、云南、陕西、湖北等地一般都生长在800—1200米的高山区，吉林省野生天麻多分布在400—800米的高山地带。天麻的这种垂直分布与高山区的气候条件有关，高山地区的气候特点是：夏季凉爽多湿，冬季积雪厚，加之树木繁茂，枯枝落叶层厚，地面覆盖度大，天麻不受冻害威胁。天麻这种垂直分布的特点，给人工栽培带来一定困难。必须人为地控制和创造同高山区相似的气候条件以满足天麻生长发育的需要，人工栽培才能获得成功、高产。

野生天麻喜欢利水保墒的地方，一般天麻在10度以上的缓坡上，分布较多，生长较好。尤其以分布在北坡的较多。如在高寒山区，则以阳坡为多，但在山脊梁、积水坝及坡度很陡的地方，天麻分布较少，生长势差。因此，在野外栽培

天麻时，选择适宜的栽培场地是非常重要的。

### 8. 天麻生长与植被条件有什么关系？

所谓植被条件是指天麻生长的植物群落的总体而言。这对异养类型植物的天麻来说尤为重要，即天麻在野外生长发育过程中要求一定的伴生植物：（1）乔木层：南方是指青栲、板栗等；北方主要是柞、桦、色木等。（2）灌木层：南方主要是竹林；北方以榛柴为主。（3）草、苔藓及蕨类。上述各类伴生植物除草本植物外，多数为蜜环菌寄生或腐生的对象，是为天麻提供营养的物质源泉。由于这种营养关系使天麻和伴生植物有机地联系在一起。因此，野生天麻的分布常与林地植物的改变成规律性的变化。吉林省药农据此总结出一套“看天上找地下，看树叶挖天麻”的经验。

以上是指山区野外栽培，人工室内栽培一般来说没有这种植被条件，这就靠适当调配培养料的成分来解决。

### 9. 天麻生长对温度有什么要求？

温度是影响天麻生长发育的重要因素。

野生天麻大多生长在山区，一般来说，纬度增加一度平均气温降低 $0.5^{\circ}\text{C}$ ，海拔增加1000米气温下降 $5.5^{\circ}\text{C}$ 。因此天麻具有喜凉爽、湿润的特性。

在人工栽培的过程中，当栽麻层的温度升至 $10^{\circ}\text{C}$ 以上时，天麻的顶芽开始萌动生长，在温度升到 $20^{\circ}\text{C}$ 以上时生长迅速，达到 $30^{\circ}\text{C}$ 以上时天麻生长受到抑制，如果高温持续时间长，将导致天麻腐烂减产。当栽麻层温度降至 $10^{\circ}\text{C}$ 以下

时，天麻则停止生长，进入休眠状态。天麻比较耐寒，在零下3—4℃可安全越冬，当温度降至零下5℃以下时天麻便会遭受冻害。但在温度变化平缓的高山区，即使温度降至零下5℃以下也不会出现冻害。可是在温度升降幅度大的低山区，栽麻层在零下5℃以内时，天麻也往往因缓阳受冻而致死(图2)。因此低山区和平原地带在栽培天麻的过程中，一定要十分注意温度、温差的人工调节和控制。

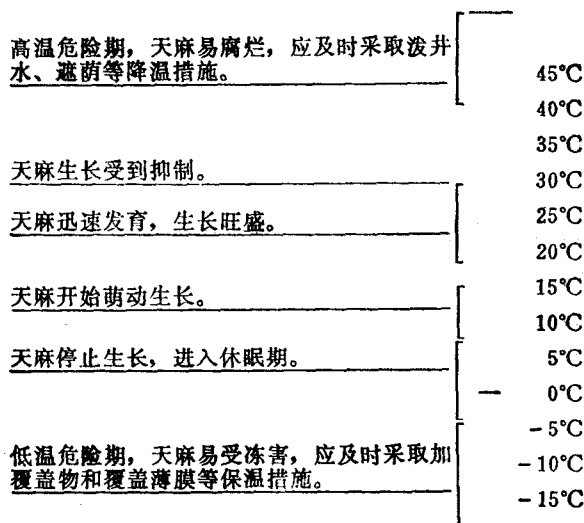


图2 温度对天麻生长的影响

实验证明，天麻在低海拔丘陵地区32—34℃的高温情况下，持续10天，对天麻产量影响不大，并能产生箭麻。而高温持续15天时，天麻产量则受到严重影响，因此，天麻耐高温的基点是较高的。天麻越夏不仅与最高温度有关，而且更



取决于高温的持续时间。由于室外自然条件下存在温度的月差和昼夜变化的日差，加之在人工栽培过程中采取遮荫、喷水等调节措施，实际上不可能存在持续10天的高温期。起伏的温度其高温虽对天麻的生长和产量有一定影响，但天麻仍能安全越夏。

天麻潜生地下，在休眠状态下越冬能忍受稳定的低温0—5℃。如箱栽于地面上或窖栽覆盖不严，如果冬季气温起伏频繁，变化幅度大，乍暖骤寒，天麻易受冻害。因此，越冬天麻应特别注意防寒保温工作，尤其是箱栽天麻，更应严加覆盖保温，以防冻害。但天麻有一定的低温周期，要求冬季有稳定的适当低温，否则不利于它的萌发。

#### 10. 天麻生长需要什么样的湿度条件？

天麻产区的年降雨量大都在1000毫米以上，西南一些产区降雨量在1700毫米左右，平均相对湿度为70—80%。一般常是阴雨潮湿的气候条件，最适宜天麻的生长。因此，人工栽培天麻生长期的湿度应保持在60%左右，越冬期在30—40%左右。湿度大了容易烂麻，湿度小了生长缓慢。所以人工栽培天麻在管理过程中应视其湿度采取勤喷少喷，保持其均匀。

#### 11. 天麻的分布、生长与土壤条件有什么关系？

土壤条件的好坏与天麻的分布、生长有密切的关系。一般在土层深厚、土质疏松、肥沃的腐殖质砂土中，由于植物须根发达，土壤中营养丰富，通气透水性能好，适合于天麻