

天麻室内瓶栽法

云南省楚雄西山菌种厂 王连焜

中国科学院昆明植物研究所 刘成运 整理

摘要 本文介绍天麻瓶栽的方法。具体步骤为先分离出蜜环菌纯种，扩大培养。再在培养瓶内放入培养基，接种蜜环菌，生长以后加入沙质土，种上种麻，盖上表土，用棉塞封口。控制室内温度，加速天麻生长。此法较大田栽种天麻具有省工、省材、成本低、产量高等许多优点。

天麻 (*Gastrodia elata* Bl.) 应用无性繁殖和有性繁殖的方法进行大田人工栽培，在我国已有不少地区进行了推广应用^[1]。但是，大田生产也存在着许多问题，例如：1. 要耗费大量木材作为基础菌材；2. 占用土地，生产范围受自然地理条件限制；3. 生产管理费工多，易受自然灾害影响而造成减产；4. 连作易引起退化及烂塘等现象；5. 单位面积产量低，产量不稳定；6. 生产周期长。以上几点，使天麻的产量不能很快提高。我们于1977年设计了一种室内瓶栽技术，通过几年来的生产实践与观察研究，结果证明该法具有省工，省材，成本低，产量高，产量稳定，易于生产管理，生产周期短等优点，为我国天麻的扩大生产提供了一条新的途径。现将栽培技术及观察结果报道如下：

一、瓶栽天麻的生产工艺流程

蜜环菌菌种分离 $\frac{20\sim 30\text{天}}{19\sim 22\text{℃}}$ → 蜜环菌纯种分离 $\frac{15\sim 20\text{天}}{19\sim 22\text{℃}}$ → 蜜环菌母种扩大培养 $\frac{30\sim 60\text{天}}{19\sim 22\text{℃}}$ → 天麻栽培瓶蜜环菌接种培养 $\frac{30\text{天}}{19\sim 22\text{℃}}$ → 加底土 (铺蜜环菌菌索贮育床) → 种植幼小天麻 (无性繁殖，麻种来自瓶栽天麻产品中幼小的天麻，可循环利用，无需另外培育) → 覆盖表土 $\frac{\text{轻压}}{\text{加棉塞}}$ → 送培养室内培养 $\frac{10\sim 12\text{个月}}{12\sim 22\text{℃}}$ → 收获。

二、具体步骤

1. 蜜环菌 (*Armillaria juscipes* petch) 的分离

菌种来自湖北省陨阳县叶滩公社太山大队，该菌属低温型，在19~22℃之间生长旺盛，高于26℃，低于10℃以下则生长缓慢。选择生长旺盛未受杂菌污染的较粗大菌材，去皮，用清水洗净，锯去一段，再锯二厘米厚一片置无菌室内75%乙醇内浸泡6分钟，用无菌水冲洗数次，用无菌纱布吸干水份，切去四周一圈 (厚约1厘米)，再将小木块切为0.2厘米的小薄片，剪去两端各约0.5厘米，留取中间部分剪成0.2~0.3厘米小块若干，接种到分离培养基斜面上，在19~22℃下培养15~20天，开始出现菌索后，弃去污染的斜面，将生长快、未被污染的斜面作进一步分离。分离培养基成份：去皮马铃薯250克，蛋白胨3克，硫酸镁1克，葡萄糖15克，琼脂18克，阔叶树 (如麻栗) 小木块水煮液1000毫升。制法：将小木块约200克置2000毫升清水内煮一小时，滤去杂质，量取1100毫升于铝锅内，放马铃薯块，小火煮40分钟，纱布过滤，滤液加入各种成份，小火使琼脂溶解，pH调至6~7，分装试管，灭菌后制成斜面。

2. 蜜环菌纯种分离

将初选的斜面，进行再次分离，制成纯种，作为母种扩大培养的种子。培养基与培养方法同上。

3. 蜜环菌母种扩大培养

在无液体发酵罐时，可用大瓶固体培养法。用3千毫升的大玻瓶，培养基成份如下：阔叶树小木块4×2厘米大小400克，要求树块内不含挥发油等杀菌物质，杂木屑100~130克，麦麸70~80克，蔗糖15克，骨粉2克，水2000毫升。制法：将麦麸、木屑、骨粉按量混合拌匀，分装入瓶，再加入溶有蔗糖的2000毫升煮木块水或普通水，最后插入小木块于培养基内。蒸汽灭菌，逐渐加温使预热一小时，达到1.5公斤/1平方厘米时保持一小时，待冷却后，每支纯种斜面可接种两瓶，置19~22℃培养30~60天。此扩大母种，每瓶可接种天麻培养瓶约150瓶。

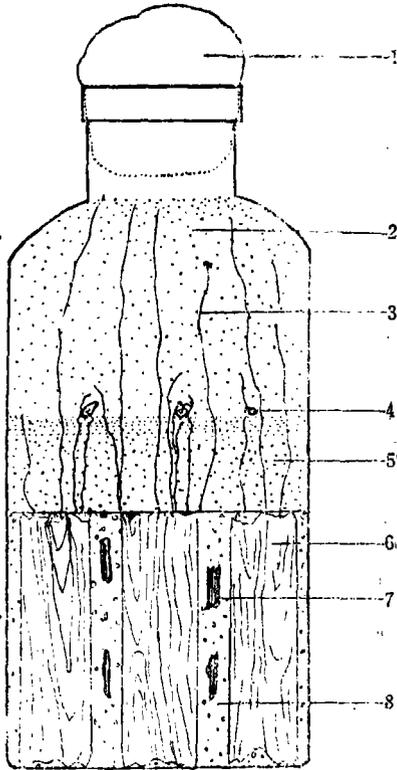


图1 天麻培养瓶示意图

1.棉塞 2.表土 3.菌索 4.种麻 5.底土
6.小木块(供蜜环菌分解用) 7.接种的蜜环菌菌索 8.蜜环菌培养基

4.天麻的瓶栽

(1) 培养瓶的设计及蜜环菌的培养：天麻培养瓶的设计，瓶高18厘米，直径8厘米，瓶口内径4厘米。一般宽口瓶也可应用，可以因地制宜。瓶的下部为供天麻生长的蜜环菌培养基，占瓶容积的三分之一多些。灭菌后接种蜜环菌的扩大母种，置19~22℃培养30天。

(2) 天麻的种植：

培养土的准备：在种植幼麻之前，先在蜜环菌培养基之上铺一层约2~3厘米的砂质土壤，一方面为天麻的生长发育提供其他无机元素、水分，一方面使蜜环菌菌索可以穿越土壤伸展到瓶的上部，故又称为菌索贮育床。土壤选择半土半砂的生土，含水量约40%左右，使放入栽培瓶后吸收下部培养基的水份，最终达到约60%为宜。土壤分装前需过细筛(约20目)，每瓶约3厘米厚，无需灭菌。随即将幼小麻种(俗称米麻)1~3个平均放在铺平的土壤上，顶端向外，然后在麻上覆盖一层同样的细砂土至瓶肩部，塞上棉塞，清洁瓶外壁，送已消过毒的培养室培养。



照片(1-3)

1.瓶栽外观
2.瓶栽内观(已去掉玻瓶)
3.瓶栽不同时期天麻的数目和大小变化。
从左至右为：4个月；6个月；8个月。

5. 培 养

(1) 培养室温度的控制:

早期培养主要是促进蜜环菌的发育,使菌索生长伸入上部贮育床并包绕幼麻,可控制较低室温12℃,幼麻则处于半休眠状态。20天后菌索接近天麻,可以升至15℃,再经一个月即可升至19至22℃。这时主要促进天麻同化蜜环菌的能力,加速天麻生长。经四个月后,瓶的上部可布满幼龄天麻(俗称白麻),个别发育良好的天麻可伸入瓶的下半部(照片)。当天麻生长非常旺盛之时,蜜环菌的生长势则逐渐

下降。为促进蜜环菌的旺盛生长,为天麻继续生长提供营养来源,此时要逐渐降低室内温度。由22℃降至18℃,一个月后可降至16℃或14℃,共培育9个月。此时供蜜环菌生长的培养基包括小木块均已基本耗尽,再继续培养已无多大意义,可以采收成麻。经几年来多次抽样检查,每瓶平均可生长大小天麻38.6个,最重的鲜重平均46克一个,总鲜重平均97.9克(表1)。如按照最低每瓶产鲜麻60克计算,每平方米放100瓶,上下可放5层,共500瓶,则每一平方米的范围可生产30公斤鲜麻。

表1 瓶栽天麻生长情况抽样检查结果

检查次数	栽培日期	检查日期	培 养 数 月 数	每瓶平均 天麻个数 (个)	每瓶平 均鲜重 (克)	最大单 个鲜重 (克)	烘干后 干 重 (克)	折干率 %	备 注
第一次	77年12月	78年8月	8	34	98	42	5.1	12.1	抽查10瓶 平均值
第二次	78年10月	79年10月	12	40	108	51	5.6	10.8	
第三次	79年5月	80年5月	12	40.6	96.8	49	5.5	11.2	
第四次	80年6月	81年2月	8	40	89	41	4.8	11.7	
平均			10	38.6	97.9	46	5.3	11.4	

(2) 为了解不同培养温度对天麻及蜜环菌生长的影响,采用了不同温度下的培养试验,结果如表2。

表2 不同培养温度对天麻及蜜环菌的影响

培养物	26℃	22℃	15℃	10℃	10℃以下
蜜环菌	生长一般	生长良好	生长良好	生长一般	生长迟缓
天 麻	腐烂	生长良好	生长一般	停止生长	停止生长

从上表可看出,最适温度为15~22℃,以19~22℃为最合适,26℃时天麻腐烂,蜜环菌生长迟缓。这一种蜜环菌和 *Armillaria mellea* Fr. 不同^[2],该种属于低温型,生长温度、湿度适宜时,菌丝丰盛,菌索粗壮,比 *Armillaria mellea* Fr. 增产显著。10℃以下时蜜环菌生长迟缓,天麻则停止生长。因此,室内培养期要避免26℃以上高温。

(3) 为了解不同培养湿度对天麻及蜜环菌生长的影响,采用了四种培养湿度的观察试验,结果如表3。

表3 不同培养湿度对天麻及蜜环菌的影响

湿 度	100%	85%	60%	30%
蜜环菌	生 长	生长良好	生长良好	生长不良
天 麻	腐 烂	腐 烂	生长良好	生长不良

从上表可看出60%湿度最合适,湿度过高对蜜环菌虽无多大影响,但天麻则腐烂。

三、瓶栽天麻和大田栽培天麻对比

通过四年来对瓶栽天麻的初步生产试验,表明这一方法是使人工栽培由大田走向室内的工厂化生产的一个新的途径,和大田生产的进行比较如表4。

表 4

瓶栽天麻与大田栽培(有性和无性繁殖)对比

栽培方式	每生产一公斤干天麻需菌材公斤数	每生产一公斤干天麻需劳动工日数	每一平方米可生产鲜天麻公斤数	折干率 %	资料来源
无性繁殖瓶栽	10公斤	0.1~1	培养一年30公斤	11.4%	本文
无性繁殖大田栽培	125~250公斤	24	培养二年0.75公斤	18~20%	云南楚雄 西山菌种厂 大田天麻栽培试验
有性繁殖大田栽培	125~250公斤	24	培养二年0.5公斤, 培养三年0.75~2公斤, 培养四年6.25公斤	20%	云南昭通 昆明植物 所试验点

从上表可明显看出瓶栽天麻具有以下几大优点:①省材。据有关资料,目前我国各省市均以新伐树段培植蜜环菌,以云南情况,每新植天麻一亩(可种300塘,每塘0.65~1米,用材15~20公斤)需耗用直径5厘米左右树段近5千公斤,折合材积4~5立方米。在缺乏林地的广大平原和城镇则更无条件生产。然而室内瓶栽法每生产1公斤干天麻只需10公斤木材,而且只是细小的树枝小段,可解决了菌材不足的关键问题,因此便于任何地区生产。②省工省时,生产周期短,经济效益大。据我们统计,瓶栽生产1公斤干天麻只需工日0.4~1个。然而我们在大田生产时,1公斤干天麻费工24个。每生产一批商品天麻瓶栽是10至12个月,而大田栽培是2~3年,瓶栽生产周期大大缩短,同样时间里瓶栽的经济效益要高出大田的几倍。③节省土地,单位面积产量高,产量稳定,室内瓶栽可在培养架上分层放置,我们是每平方米放五层,每层100瓶,共500瓶。以少于平均产量的鲜重每瓶60克计算,则可产鲜麻30公斤。大田生产的单位面积产量要少的多。由于室内培养,各种条件易于控制,不会遭受各种自然灾害,所以产量稳定。也不会造成品种退化和烂塘现象。

四、存在的问题

1. 培养瓶的设计尚需进一步改进,使之能重复利用,因瓶的容积较小,不能放置更多的蜜环菌菌材,使生长到10个月后,菌材基本耗尽,使天麻不能继续获得营养来源,同时因瓶子太小,天麻生长的空间有限,这些均有待改进。

2. 天麻单个重量比不上大田生长的,不够粗壮,每瓶只1~2个生长至花序芽的形成期,可以抽葶开花、结果,而其余的均未能形成花序芽,只能作为继续生产用的种麻,因此,瓶栽法可以为大田生产培育出大量幼麻。作为商品麻生产,只能是初步的实践,尚需不断完善生产工艺,使之多出禾麻(即形成了花序芽的商品麻)。

3. 天麻的化学成分和药理是否与大田栽培的相同,尚未做鉴定。

参考文献

- [1] 周敏: 中草药通讯(6):35,1979
 [2] 福建省三明地区真菌研究所药用菌室: 中成药研究(5):38,1980

《江西中医药》开辟诊治急性病专栏

中医诊治急性病具有悠久的历史,积累了丰富的丰富多彩的诊治经验。为了继承发扬祖国医学宝贵遗产,总结交流中医药治疗急性病的经验,本刊特开辟专栏。希望读者将自己在诊治内伤、外感、针灸等各科诊治急性病的经验体会进行总结,既可写成功病例,也可写失败教训,注意理论联系实际。欢迎踊跃投稿!

江西中医药编辑部