

五峰土家族自治县中药材产业协会团体标准

T/WFZYC 05-2025

地理标志 五峰天麻  
种子与种麻繁育技术规程

2025-11-15 发布

2025-11-30 实施

## 目 次

|                        |    |
|------------------------|----|
| 前言 .....               | II |
| 1 范围 .....             | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....        | 1  |
| 3 术语和定义 .....          | 1  |
| 4 产地环境 .....           | 3  |
| 5 有性繁殖育种 .....         | 4  |
| 5.1 种麻选择与保存 .....      | 4  |
| 5.2 种麻栽种 .....         | 4  |
| 5.3 人工授粉 .....         | 5  |
| 5.4 蒴果采收与种子保存 .....    | 5  |
| 6 无性繁殖育种 .....         | 5  |
| 6.1 环境条件 .....         | 5  |
| 6.2 萌发菌选择 .....        | 6  |
| 6.3 蜜环菌与天麻种合理搭配 .....  | 6  |
| 6.4 菌材准备 .....         | 6  |
| 6.5 萌发菌拌种 .....        | 8  |
| 6.6 播种 .....           | 8  |
| 6.7 栽种后管理 .....        | 8  |
| 7 种麻采收 .....           | 9  |
| 8 病虫害防治 .....          | 10 |
| 9 种麻储藏 .....           | 10 |
| 10 档案管理 .....          | 10 |
| 附录 A（资料性）农事活动记载表 ..... | 11 |
| 附录 B（资料性）投入品使用表 .....  | 12 |
| 附录 C（资料性）物候期记载表 .....  | 13 |

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由五峰土家族自治县中药材产业协会提出。

本文件由五峰土家族自治县农业农村局归口管理。

本文件起草单位：五峰土家族自治县现代农业科技示范中心、三峡大学、五峰盛世康农农业科技有限公司、五峰长乐中药材产业研究所、五峰子乙智慧农业有限公司、宜昌百川生态农业有限公司、五峰玖正农业科技有限公司、五峰肖记中药材专业合作社、钧大福（五峰）农业有限公司、五峰天翊中药材专业合作社。

本文件主要起草人：易礼美、李孟瑶、廖全斌、王玉兵、王业红、裴锋、黄晓斌、祁文忠、鄢仁甫、杨正容、文周、王小勤、易开泰、谢建国、向晨琛、胡宗富、肖长华。

本文件首次发布，实施应用中的疑问或对本文件有关修改意见建议请反馈至五峰土家族自治县中药材产业协会。联系电话：13317201351，邮箱：82831350@qq.com。

# 地理标志 五峰天麻种子与种麻繁育技术规程

## 1 范围

本文件规定了在五峰区域内天麻种子与种麻繁育技术产地环境、有性繁殖技术、无性繁殖技术、种子采收、种麻储藏、档案管理。

本文件适用于湖北省五峰土家族自治县天麻种子与种麻繁育。生产天麻种子与种麻，应遵从《中华人民共和国种子法》及相关政策法规的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 15618 土壤环境质量标准
- GB/T 8321 农药合理使用准则
- GB/T 12728 食用菌术语
- NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
- NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程
- NY/T 1153 农药登记用的白蚁防治剂药效试验方法及评价
- NY/T 2375 食用菌生产技术规范
- NY/T 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求
- 《中国天麻栽培学》（徐锦堂） ISBN 7 81034 180 4/R·180

## 3 术语和定义

### 3.1 天麻 *Gastrodia elata* Bl.

天麻（*Gastrodia elata* Bl.）是与真菌（Fungi）共生（symbiosis）的多年生草本植物，无根、无绿色叶片，为异养型兰科（*Orchidaceae*）天麻属植物。

根据花和花茎的颜色、块茎的形状、块茎的含水量等特点，我国的天麻划分为4个类型：原变形-红天麻（*G.elata* Bl.f.*elata*）、绿天麻（*G.elata* Bl.f.*viridis* Maki-no）、乌天麻（*G.elata* Bl.f.*glauca* S.Show）、黄天麻（*G.elata* Bl.f.*flavida* S.Chow）。

湖北省五峰土家族自治县栽培的天麻主要是红天麻、乌天麻以及乌天麻与红天麻为亲本的杂交麻。

### 3.2 种子 Seed

天麻的种子通过有性繁殖、于开花形成的蒴果中产生，并生长发育成熟。天麻种子细小如粉粒状，仅有胚及种皮两部分组成，无胚乳，平均长670 μm，中部最宽处直径12 μm。

### 3.3 天麻块茎

天麻无性繁殖的地下茎统称为块茎。根据天麻块茎在栽培中的形态、大小和不同发育阶段，依次分为原生球茎（原球茎）（protocorm）、营养繁殖茎（营繁茎）、米麻（juvenile tuber）、白麻（immature tuber）和箭麻（mature tuber）。

白麻、米麻生长新生麻后、箭麻抽茎开花后，其原栽母体称作母麻（matuure tuber）。

### 3.3.1 原生球茎（原球茎）Protocorm

由天麻种子胚萌发最初形成的球茎称为原生球茎（原球茎）。原球茎只有顶端分生组织而无侧芽，与种胚的形态相似，呈气球状尖圆形，平均长0.4 mm~0.7 mm，直径0.3 mm~0.5 mm，器官分化不明显，具有原球柄（protocorm -pedicle）和原球体（protocorm -soma）的组织分化。

### 3.3.2 米麻 juvenile tuber

由原球茎继续生长形成的，或由白麻、箭麻、母麻分生出的较小天麻块茎个体。米麻不具备花茎芽，是长度小于2 cm、重量不大于2 g的块茎，俗称“麻米”“子麻”。（通过有性或无性繁殖两种方式产生。用于天麻无性繁殖。）

### 3.3.3 白麻 immature tuber

不具备花茎芽，长度2 cm~11 cm，茎粗1 cm~5 cm，重2 g以上，顶芽白色、幼嫩、不能抽茎的天麻块茎称白麻，又称“白头麻”。（通过有性或无性繁殖两种方式产生。用于天麻无性繁殖。）

### 3.3.4 箭麻 mature tuber

箭麻即成品麻，也称商品麻，可加工成药用麻或用于抽茎开花结种，进行有性繁殖。其顶端具有一个突出的红润饱满的顶生花茎芽（混合芽），俗称“鹦哥嘴”。用于有性繁殖的箭麻要求个体重量在100 g~300 g。

### 3.3.5 种麻 Seed tuber、零代种 S0、一代种 S1

种麻 Seed tubers（tubers as for seed）用于繁殖的天麻块茎，包括箭麻、白麻、米麻的统称。

#### 零代种 S0

天麻蒴果中的种子经过萌发菌伴生萌动后与蜜环菌、菌材共生形成的白麻和米麻，因由种子直接繁育而来，习惯统称为有性繁殖天麻种，简称零代种。

#### 一代种 S1

零代种白麻与蜜环菌、菌材共生形成箭麻、白麻、米麻，零代种米麻与蜜环菌、菌材共生形成白麻，这两种方式形成的白麻与零代种相隔了一个无性繁殖世代，统称为无性繁殖天麻种，简称一代种。

## 3.4 萌发菌

用于提供天麻种子营养的石斛小菇（*Mycena dendrobii*）、紫萁小菇（*Mycena osmundicola* Lange）等小菇属（*Mycena*）真菌。本规程中指萌发菌栽培种。

### 3.5 蜜环菌 *Armillariella mellea*(Vahl:Fr.)Karet.

用于天麻提供基础营养物质的伞菌目口蘑科蜜环菌属真菌。本规程中指蜜环菌栽培种。

### 3.6 菌材

广义指为蜜环菌生长提供基础营养物质的阔叶杂木类的树干、树枝及树叶等材料，包括由其接种蜜环菌之后培养成的菌枝和菌棒，分为长效菌材和速生菌材。狭义专指菌棒。

### 3.7 菌枝

经接种蜜环菌培养形成蜜环菌菌索的枝桠材，一般直径1 cm~2 cm，长度6 cm~8 cm。可以短期提供天麻生长的营养。

### 3.8 菌棒

接种蜜环菌栽培种或经由菌枝作为菌种培养形成蜜环菌菌索的木材枝干，直径一般5 cm~10 cm，长度10 cm~20 cm，是天麻生长的主要营养源。生产上大量使用蜜环菌接种替代菌枝培养菌棒。

### 3.9 天麻有性繁殖

即天麻用种子繁殖的过程，包括从种麻（箭麻）抽薹、开花、授粉到蒴果及种子成熟等生理过程。

### 3.10 天麻无性繁殖

即天麻用地下块茎繁殖的过程。包括天麻的种子经过萌发菌伴生萌动形成原球茎，原球茎与蜜环菌、菌材共生形成白麻和米麻，白麻与蜜环菌、菌材共生形成箭麻、白麻、米麻，米麻与蜜环菌、菌材共生形成白麻等过程。除白麻顶芽分化生长出新生麻外，还包括侧芽及侧芽上生长的二级芽的分化生长。

### 3.11 天麻栽培方法

**菌材培养伴栽法** 是指先利用细树枝接种蜜环菌培养菌枝，以菌枝为菌种培养菌棒，或者以蜜环菌培养菌棒，菌棒移植到新的菌床内加入新材培养菌棒，然后再在菌棒、菌枝上播种白麻、米麻或伴有萌发菌的种子的一种繁殖方法。

**“三下窝”栽培法** 是将蜜环菌、菌材、伴有萌发菌的种子同时置入菌床的一种繁殖方法。“菌种、菌材、种子”同时置入菌床，俗称“三下窝”繁殖法。

**固定菌床栽培法** 是指在事先选址确定好的天麻种子繁殖场地直接培育含蜜环菌的菌材，然后在培育好的菌材之间或者表面播种的一种繁殖方法，其培育菌材的方法同菌材培养伴栽法。因其菌床和菌材是相对固定的，底层菌材一般不搬动，又简称为“固定菌床法”。

## 4 产地环境

露地栽培条件下，应选择土壤质地疏松透气、富含有机质、排灌畅通、无化学污染的林地或者荒地，土壤湿润，pH5~6。

农业设施条件下，其栽培场地和场所环境、灭虫和消毒等应符合 NY/T 2375 的要求。

露地或设施栽培，地温均保持 8℃~25℃。

## 5 有性繁殖育种

### 5.1 种麻选择与保存

选取冬至以后收获的新鲜、健壮、无破损、无霉变、无腐烂、块重100 g~250 g的箭麻作为生产蒴果种子的种麻。于保温场所低温保存。既用湿度40%~60%的河沙或者锯末、草炭等基质制作固定厢床，厢床宽度以人工操作方便为宜，一般130 cm~140 cm。先在厢床底层填充基质，厚度5 cm~6 cm，将选好的种麻轻拿轻放，麻体平放，种麻之间相互不接触，中间填充基质，一层一层摆放，最上一层基质覆盖厚度8 cm~10 cm，然后将整个种床密封保湿。如需转运或堆藏，采用干净的泡沫箱或塑料筐贴薄膜分装，方法同上，注意种麻不与箱壁直接接触，装箱完毕进行密封。保持室温4℃~6℃，低温储藏45 d~60 d即可进行假植。

### 5.2 种麻栽种

#### 5.2.1 种床准备

于室内或棚内作厢式或箱式种床，事先将种麻和种箱灭菌消毒，遵守NY/T 393绿色食品农药使用规则。厢式种床长度因地制宜，宽度80 cm~100 cm，四周用砖或方木条围挡，两列之间留60 cm以上过道，方便人工操作。种麻数量较少，一般采用成本较低的泡沫箱或者塑料筐贴薄膜制作箱式种床，均需在底部打一些排水孔。泡沫箱或者塑料筐高度≥30 cm。用湿度60%~70%的干净的河沙或沙壤细土作为填充基质，以手捏成团落地即散为宜，沙土质量符合GB 15618的规定。也可以用不易感杂菌的杉树锯末作为填充基质，保持湿度60%~70%，基质填充厚度20 cm。预备部分河沙或沙壤细土用于表层固定，培土厚度5 cm~6 cm。保持室内或棚内相对密封以利保温保湿。

#### 5.2.2 假植方法

在事先准备好的种床内，将箭麻“鹦哥嘴”向上摆放，种麻之间保持5 cm左右间距，便于后期授粉操作，缝隙用湿度60%~70%基质填充，表层填充5 cm~6 cm厚河沙或沙壤土固定，防止倒伏。

不同品种种麻之间保持安全间隔，防止因蒴果成熟开裂造成种子混杂。

#### 5.2.3 种床升温

种麻（箭麻）于室内或棚内进行假植后，在2月~3月对室内或棚内进行升温，3月~5月进行授粉。

如进行杂交制种，应根据品种特性调整花期，对生育期长的种麻，种床提前升温，以达到花期相遇。乌红杂交制种，对乌麻种床提前15 d~20 d对种床升温，初始温度控制室温22℃，抽薹后，室内授粉温度保持18℃~20℃。

乌麻及乌红杂交种子繁育可选取中低海拔区域，利用自然环境温度降低升温处理成本，缩短生长周期。

#### 5.2.4 种床管理

保持种床湿度 60%~70%，室温 18℃~20℃为宜。做好安全防范，防止鼠、畜危害。

### 5.3 人工授粉

#### 5.3.1 授粉时间

种麻在地温升至 13℃以上开始萌芽抽薹，在 3月~5月、地温升至 20℃时开始现蕾开花，在晚上及下午 12:00~16:00 为开花高峰。从底部开始开花，至最后一朵花全部开放需 13d~15d，为人工授粉的最佳时间。授粉应在花开当天，最迟第二天上午完成。

#### 5.3.2 授粉方法

授粉采用牙签、大头针、小镊子或自制的授粉针。具体手法为左手无名指和小指固定花序，拇指和食指捏住花朵，右手拿针或牙签将花的唇瓣稍加压平，拨开蕊柱顶端的帽，蘸取花粉块置于蕊柱基部的柱上，并轻轻滑动使花粉紧密粘在柱上。每株只保留中下部三分之二花朵培育健壮蒴果，去除上部弱小花朵。

#### 5.3.3 授粉方式

按照不同目的采取不同授粉方式：

同株同花严格自交授粉以提纯天麻种质。多用于科研育种。

同一品种之间同株异花、异株异花授粉以防止已经纯合的种麻种性退化。

生产天麻杂交种子，需要建立隔离区，防止与其他品种混杂。首先明确种麻亲本的生育期，选择两种不同品种类型的种麻亲本，通过温控调节两个亲本的生育期，使之花期相遇，两个亲本的花粉可以相互进行正交和反交授粉。乌麻与红麻杂交的花期调节为乌麻种麻比红麻种麻提前 15 d~25 d 进行升温处理，具体视品种而定。

### 5.4 蒴果采收与种子保存

授粉后 20d 左右蒴果成熟，在天麻蒴果果荚开裂前 1 d~3 d 采摘，从最先成熟的下部蒴果开始，单株采摘每次 5~6 个，分 5 d~10 d 分期分批采摘完成。不同品种单采单收独立保存。采收的蒴果于避风处避开阳光晾干至果荚开裂取出种子。

种子宜现采现用，根据采摘时间的不同及时分期分批用萌发菌拌种，不能及时拌种使用的，采用牛皮纸袋将种子封装置入磨砂广口玻璃瓶内，在玻璃瓶内放置干燥剂后密封，然后将广口玻璃瓶放入冰箱，在 3℃~5℃ 保存，保存时间不宜超过 180 天。

## 6 无性繁殖育种

### 6.1 环境条件

自然环境条件下进行天麻人工栽培，红天麻适宜海拔 600 m~1200 m，乌红杂交麻适宜 600 m~1800 m，乌天麻适宜 1500 m 以上。露地或设施栽培环境应符合“4.产地环境”要求。

场地选择见表 1。

表 1 天麻无性繁殖自然环境场地选择

|    |            |              |          |
|----|------------|--------------|----------|
| 海拔 | 800 m以下    | 800 m~1200 m | 1200 m以上 |
| 选址 | 阴山或有遮阴和靠水源 | 半阴半阳缓坡地      | 阳山       |

## 6.2 萌发菌选择

根据天麻品种习性选择适宜萌发菌，萌发菌质量符合NY/T 528标准要求。目前用于天麻种子繁育的萌发菌，仅有石斛小菇（*Mycena dendrobii*）和紫萁小菇（*Mycena osmundicola* Lange）。可单独使用，也可混合使用。

## 6.3 蜜环菌与天麻种合理搭配

选用适宜当地的天麻良种，实行种、菌合理搭配。蜜环菌栽培种质量应符合NY/T 528标准。采用适应性广、与多种天麻品种亲和力较强、市场认可度较高的蜜环菌菌种为对照，在同等条件下进行蜜环菌种与天麻种子之间的亲和性和环境适应性区域试验。通过小区对比试验，比较产量、品质和抗逆性，获取适合当地的最优的“菌、种”搭配模式。

引种繁殖，应先了解天麻品种对当地的适应性，明确采用何种蜜环菌生产的白麻和米麻能够稳定高产，然后采用该种白麻与该种蜜环菌种搭配生产箭麻。未经过试验比较，不要随意变更种、菌搭配方式。

## 6.4 菌材准备及培养

### 6.4.1 树种选择

忌松树等油性树种。

培养长效菌材宜选择木质坚实耐朽的树种，主要有壳斗科或称山毛榉科（Fagaceae）各属，如栓皮栎（*Quercus variabilis* Bl.）、麻栎（*Quercus acutissima* Carr.）、槲栎（*Quercus aliena* Bl.）等，蔷薇科（Rosaceae）的野樱桃、花楸树等，胡秃子科（Elaeagnaceae）的牛奶子，等。板栗、茶树等木质坚实的经济林木修剪的枝干也可以利用。

培养速效菌材宜选择木质比较疏松的树种，主要有桦木科（Betulaceae）的白桦、桤木（水青冈）、榛（榛子）等，大风子科（Ficourtiaceae）的山桐子（*Idesia polycarpa* Maxim.）别名水冬瓜，毛叶山桐子（*Idesia polycarpa* Maxim.ver.），胡桃科（Juglandaceae）的化香树（*Platycarya strobilacea* Sisb.et Zucc）等。合欢、刺槐等以及苹果树、辛夷修剪的枝干也可以利用。

### 6.4.2 菌材准备

砍伐菌材以落叶后到新芽抽出之前为最佳时间，保持木材含水率60%~70%。清除木材表面的苔藓、虫卵，虫瘿，去掉发病或腐朽的部位，按照10 cm~20 cm、长短基本一致锯断备用。

### 6.4.3 建造菌床

采取固定菌床法，在菌床内将用于培养菌枝和菌棒的粗、细菌材，长效菌材和速效菌材相间摆放，搭配使用，以单层平面4 kg~5 kg/m<sup>2</sup>用量接种蜜环菌种，将菌枝、菌棒同步培养。

采取“三下窝”繁殖法，菌材的使用与摆放同固定菌床法，建造菌床与播种同时进行，以单层平面 $5\text{ kg}\sim 6\text{ kg}/\text{m}^2$ 用量接种蜜环菌种。具体操作参照6.6.1。

不同的海拔及环境采取不同的菌床建造方式，见表2。

不同繁殖季节应安排合适的时间培养菌材建造菌床，见表3。

表2 不同海拔及自然环境条件下的培材方法

| 海拔及自然环境 | 800 m以下低山区、气温稍高且干燥的地方。  | 800 m~1400 m温度、湿度适中，地势较平缓雨水多的地方                   | 1400 m以上温度低、湿度大的高山区  |
|---------|---|---|--|
| 建造方式    | 坑培式   | 半坑式   | 堆培式  |
| 操作方法    | 挖坑深40 cm~50 cm，将坑底土壤挖松整平，铺1 cm（压实）厚一层树叶，树叶上平摆一层树棒，两棒间加入菌枝3~4枝或蜜环菌50 g，喷洒一些清水，浇湿树棒和树叶，然后用沙土或腐殖土填好棒间孔隙。土层不宜过厚，以盖过木棒为准，放入第二层木棒。棒间加入菌枝或蜜环菌后如上法盖一层土。如此依次培养4~5层，最后覆土厚6 cm~10 cm至地平，顶覆树叶一层，以防雨水冲刷，保持表土疏松并保温保湿。应选择有遮荫条件的树林培养。 | 坑深30 cm，培育方法和布局同于坑培法，只上部1~2层树棒高出地面，盖土6 cm~10 cm厚。 | 堆培法不挖坑，在地面上直接将树棒一层层堆积起来培养，地整平后铺一层树叶，把已经准备好的木棒平铺一层在地上，一根一根摆放，从底层向上呈梯形，高度40 cm~50 cm。其他同坑培法。 |

表3 培养菌材及建造菌床的时间安排

| 繁殖季节 | 培养菌材及建造菌床时间 | 菌床建造及播种时间 | 菌床用途                               |
|------|-------------|-----------|------------------------------------|
| 室外冬繁 | 7~8月        | 12~1月上冻前  | 固定菌床加新材翻栽米麻繁殖一代种；<br>固定菌床冬播白麻繁殖箭麻。 |
| 室外春繁 | 10~11月      | 3~4月刚解冻   | 固定菌床春播白麻繁殖箭麻。                      |

|      |        |      |                        |
|------|--------|------|------------------------|
| 室外春繁 | 11~12月 | 5~6月 | 固定菌床加新材播种萌发菌拌种的有性繁殖种子。 |
| 室外春繁 |        | 5~6月 | “三下窝”播种萌发菌拌种的有性繁殖种子。   |
| 室内春繁 |        | 4~5月 | “三下窝”播种萌发菌拌种的有性繁殖种子。   |

## 6.5 萌发菌拌种

### 6.5.1 拌种时间

地表土层10 cm以下,地温稳定在15 ℃以上,即可伴播下种;地温低于15 ℃或高于25 ℃都不利于天麻种子萌发。蒴果收获后,获取种子用萌发菌拌种,时间一般在5月~6月,选取8~9分成熟(天麻蒴果果荚开裂前1d~3d)的蒴果种子现采现播最佳。根据蒴果成熟的时间和生产条件,拌种时间可以提前。

### 6.5.2 用种量

精量播种为单层平面 0.125 g~0.250 g/m<sup>2</sup> (约 5~10 个蒴果的种子量)为宜。萌发菌拌种用量为单层平面 1 kg/m<sup>2</sup>。

根据萌发菌菌种及培养基质类型调整不同的蒴果种子用量:采用石斛小菇或树叶培养的萌发菌种,每m<sup>2</sup>采取直径大于0.5 cm的5个左右饱满蒴果的种子,采用紫萁小菇或棉籽壳等培养的萌发菌菌种,每m<sup>2</sup>采取直径大于0.5 cm的10个左右蒴果的种子。

### 6.5.3 拌种

于无风处进行。把萌发菌从瓶(袋)中取出放入干净器皿,拆成碎块(碎片),掰开成熟果,紧贴萌发菌撒放,拌合均匀。也可用一次性塑料杯,底部留有孔洞,把蒴果掰开盛入,置萌发菌上,边抖边拌。不同品种须隔离操作。

### 6.5.4 初始培养

将拌好种子的萌发菌按1kg/袋装入黑色小塑料袋中,在安全、干净的场地内半密封供氧静置摆放1 d~2 d,待萌发菌重新发菌,菌丝包裹住天麻种子后播种。

## 6.6 播种

对露地栽培和设施栽培两种环境,分别采用不同的播种方式:露地栽培可采取固定菌床栽培法和“三下窝”栽培法等方式播种;设施栽培适宜“三下窝”栽培法或菌材培养伴栽法播种繁殖。

### 6.6.1 露地种植

#### “三下窝”栽培法播种

根据土壤保湿、透气及排灌条件因地制宜,采取坑式、半坑式、堆培式栽培,参照6.4.3表2的方法。

刨开表层土作畦，畦宽70 cm，畦长不超过2 m。长畦以1.5 cm~2 m畦长分段，中间留30 cm~50 cm间隔。先对菌床消毒，底层平铺1cm厚的树叶、细碎树枝，再将拌好种子的萌发菌按0.5 kg/m<sup>2</sup>均匀撒在表面。菌材按间距3 cm~4 cm摆放，将蜜环菌菌种切成50 g左右小块，单层每m<sup>2</sup>放置5 kg~6 kg，均匀分布木材两端及中间，与木材紧密接触，间隙以新鲜枝条填充，用量4~5 kg/m<sup>2</sup>，树枝截长3 cm~5 cm，空隙用细土填充，菌材表层覆土厚度约0.5 cm~1 cm，隐约可见菌材，将拌好种子的萌发菌按0.5 kg/m<sup>2</sup>均匀撒在表面，覆盖一层树叶、细碎树枝，再覆盖腐殖土，覆土厚度为8 cm~10 cm，中部略高，呈“黄瓜脊”，再用树叶、枝叶、草帘等覆盖，以保湿透气为原则。

采取双层、多层菌材种植，层间以1 cm厚度湿润细土（湿度60%~70%）分隔，如上操作。

#### 固定菌床法播种

播种时揭开表层土，底层菌材不予以翻动，然后播种，同时在表层增加一些新的枝条或树叶，然后覆盖。若是培养的双层菌材，揭开上层菌材，种子播在两层菌材之间，然后将上层菌材依次复原，再播种，后续操作同上。播种量及覆盖方法同“三下窝”。

采用这种方法对局部发育不良或感染杂菌的菌材，要补充新材加以替换，严重的整个菌床弃之不用。

#### 菌材培养伴栽法播种

以培养好的菌材加入细树枝和新棒材做菌床，然后播种，操作方法参照“三下窝”。

### 6.6.2 设施栽培

以箱、袋、筐、桶等作为培养菌床的载体，在室内、大棚内、房前屋后或林间因地制宜实行箱栽、袋栽、筐栽或桶栽等灵活方式。在能够控温控湿的设施大棚或室内可进行多层立体栽培，提高空间利用率。灵活采取“固定菌床法”“菌材伴栽”或“三下窝”方式。填充基质除了用沙、土以外，可采用松、杉以外的非油性杂木树种的锯末、细碎树枝、谷壳或草炭土与河沙、沙壤土按照1:1比例配制。具体操作参照6.6.1。

## 6.7 栽种后管理

### 6.7.1 温度

控制温度20 ℃~25 ℃。

### 6.7.2 湿度

保持土壤或基质湿度60%~70%。

## 7 种麻采收

红天麻及杂交麻的白麻种子于播种后6个月即可采收，一般在当年12月~次年3月采收完成，乌天麻白麻种子于播种后17个月才能采收。

选择晴天采收，先拣去土表杂物，刨开覆盖土层，依次取出菌材和种麻（籽麻），种麻需戴手套轻拿轻放，顶芽变红颜色鲜艳的大的白麻，以及有病斑、虫洞、划伤或磕伤等瑕疵的种麻做商品麻或另行处理，不作种用。

采收时将种麻分级，长度 2.5 cm 以上为优质一级种麻。将白头麻、米麻分级装箱。0℃~8℃低温保存。

## 8 病虫害防治

采取综合防治技术。

农业防治：选用抗病品种，科学选址，避开虫、兽危害高发区。

物理防治：利用黄板纸诱杀天麻果蝇成虫，安装防护网，驱兽器等。

化学防治：用化学药剂对土壤进行前处理，防治蛴螬等地下害虫；在繁殖地四周投放毒饵进行化学诱杀白蚁和老鼠。农药使用符合GB/T 8321、NY/T 393、NY/T 1153。

## 9 种麻储藏

用泡沫箱密封，置放于室内阴凉干燥处，安全储藏。

## 10 档案管理

建立农事活动记载表（见附录A），投入品使用记载表（见附录B），物候期记载表（见附录C），保存期限为三年。

附录A  
农事活动记载表

表 1 农事活动记载表

表A. 1农事活动记载表

| 田块名称 |       | 面积        |         | 品种              |  |
|------|-------|-----------|---------|-----------------|--|
| 序号   | 原材料种类 | 操作日期(月、日) | 操作内容与方法 | 完成情况<br>及<br>效果 |  |
| 1    |       |           |         |                 |  |
| 2    |       |           |         |                 |  |
| ...  |       |           |         |                 |  |
|      |       |           |         |                 |  |
|      |       |           |         |                 |  |
|      |       |           |         |                 |  |

附录B  
投入品使用记载表

表 1 投入品使用记载表

表B. 1投入品使用记载表

| 田块名称 |    |    | 面积 |               |    | 品种 |    |  |
|------|----|----|----|---------------|----|----|----|--|
| 序号   | 品名 | 种类 | 来源 | 使用日期<br>(月、日) | 用量 | 用法 | 效果 |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |
|      |    |    |    |               |    |    |    |  |

附录C  
物候期记载表

表 1 物候期记载表

表C. 1物候期记载表

| 面积       |          | 品种       |          |    |
|----------|----------|----------|----------|----|
| 育种期（月、日） | 接种期（月、日） | 始收期(月、日) | 终收期（月、日） | 备注 |
|          |          |          |          |    |
|          |          |          |          |    |
|          |          |          |          |    |
|          |          |          |          |    |
|          |          |          |          |    |
|          |          |          |          |    |