

团 体 标 准

天麻林下生态种植技术规程

(编号: T/SZBP 002--2024)

2024-08-06 发布

2024-08-07 实施

陕西省中药协会 发布

目录

前言	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 产地环境	5
5 培育菌材	6
6 栽培	7
7 病虫害的防治	8
8 采收加工	10
9 贮藏	11
10 运输	11

前言

本文件按照 GB/T11-2020《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。

请注意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这些专利的责任。

本文件由陕西金慧方中药科技有限公司提出。

本文件由陕西省中药协会归口。

本文件起草单位：陕西金慧方中药科技有限公司、镇巴县科技进步促进中心、陕西中医药大学、陕西理工大学。

本文件主要起草人：宋忠兴、成世强、解修超、王楠、徐进、袁洪超、张鹏、郝燕。

天麻林下生态种植技术规程

1 范围

本文件规定了天麻生产技术规程的术语和定义、产地环境、菌材培育、栽培、病虫害防治、采收与加工及包装、标识、贮存和运输。

本文件适用于陕西省天麻产区林下种植的生产管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3095 环境空气质量标准

GB/T 8321 农药合理使用准则

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 15781 《森林抚育规程》

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

DB 6110/T 008—2021 天麻萌发菌、蜜环菌菌种生产技术规程

《中华人民共和国药典》(一部)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 天麻 *GASTRODIAE RHIZOMA*

兰科植物天麻(*Gastrodia elata* Bl.)的干燥块茎，立冬后至次年清明前采挖，立即洗净，蒸透，敞开低温干燥。

3.2 萌发菌 *Mycena* spp.

可促进天麻种子萌发的这类真菌为萌发菌，萌发菌均属于小菇属 (*Mycena*) 的真菌。

3.3 蜜环菌 *Armillaria* spp.

伞菌目、蜜环菌属真菌。天麻的共生菌，天麻依靠蜜环菌吸收营养。

3.4 白麻

天麻营养繁殖茎的顶芽和侧芽所生长的长度在4 cm以下、重量3 g~20 g的小块茎以及多代无性繁殖生长的小块茎称白麻，可以作为繁殖材料。

3.5 箭麻

完成营养生长的白麻生长锥开始萌动，在蜜环菌的营养保证下，白麻可分化出1~1.5 cm长的顶芽，进一步伸长为繁殖茎，顶端具有顶芽的天麻块茎称为箭麻。箭麻体积较大，顶芽内有穗原始体，次年可抽薹开花，形成种子，进行有性繁殖。

3.6 菌材（棒）

树汁较甜的阔叶树如桦树、野樱桃、青冈、毛栗树、柳树等树木的主干或侧枝，直径5 cm~15 cm的木棒截成长度30 cm的段，接种蜜环菌培育成的带有新鲜菌索的天麻培养材料

3.7 生态种植 Ecological planting

应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理，结合系统工程方法设计，综合考虑经济、生态和社会效益，充分应用能量的多级利用和物质的循环再生，实现生态与经济良性循环的生态农业种植方式。

3.8 林下种植 Planting Under-forestry

以林地资源为依托，利用林下土地资源和林荫空间栽种其他作物的一种复合栽种模式。

4 产地环境

4.1 海拔高度

适宜海拔300 m~1800 m。

4.2 林地选择

选择杂木林或针阔叶混交林，郁闭度在30%~50%为宜。

4.3 地形条件

选择坡度在5°~30°的半阴半阳或阴坡为宜，忌积水。

4.4 气候条件

气候温和，年平均气温10℃~14℃，年降雨量1 000 mm~1 300 mm，空气相对湿度75%~90%。

天麻种子萌发的最适温度为15℃~25℃；天麻的块茎在地温12℃~14℃时开始萌动，20℃~25℃生长最佳，30℃以上生长停止。土壤温度保持在-3℃~5℃，能安全越冬，但长时间低于-5℃时，易发生冻害。

4.5 土壤环境质量

选择排水良好、富含有机质的砂质壤土或腐殖土的林地。忌黏土和涝洼积水地，忌重茬。应符合GB 15618的规定。

4.6 空气质量

应符合GB 3095二级以上的规定。

5 培育菌材

5.1 菌种的分离培养

蜜环菌是一种腐生真菌，暗处有萤光。菌索须根状，称为根状菌索，棕色；子实体伞状，蜜黄色，柄上有环。菌索多生长在高山森林地的腐朽竹、木上。纯菌种（株）的分离（一级菌种的制备）是以蜜环菌菌索、子实体、带有蜜环菌的天麻或新鲜菌材为原料，在无菌条件下进行分离培养，获得纯菌种（株）。随后将纯菌种培养成二级菌种用以培养菌材。

5.2 菌材的培养

5.2.1 菌枝培养

阔叶树，如桦树、野樱桃、青冈、毛栗树、柳树等均可培育菌材。菌枝是选粗2 cm~3 cm的树枝，截成长15 cm~20 cm的小木段。4~6月培育菌枝，挖深50 cm、长宽各1 m的坑，坑底先铺1 cm厚的湿树叶，将长度为15 cm~20 cm待培养的短枝铺上一层，再将蜜环菌种枝条或培养料铺上一层，然后再铺一层待培养的短枝，之后在其上盖砂土1 cm，用手摇动树枝，使砂土充分落入其间，浇水，再撒树叶，以此类推，堆放4~5层后，填土15 cm~20 cm，最后用树叶盖好防晒保墒。32 d~35 d即可培养好。

5.2.2 菌材（棒）培养

菌棒是选直径5 cm~15 cm的树干或枝桠，锯成长30 cm的木棒，在棒上砍2~3排鱼鳞口，深度达木质部，鱼鳞口间距2.5 cm~3 cm。7~8月为天麻冬栽培菌棒，2~3月份为夏季天麻有性繁殖播种培育菌棒。林下栽培培养菌材有坑培法、半坑培法。

坑培法：挖坑深50 cm，长2 m，宽1.2 m~1.5 m。坑底整平，先用水将坑底浇透浸干后撒1 cm厚的湿树叶，将准备好的木棒摆好，两棒相距1 cm，用砂土回填至木棒一半时，在每根木棒的两侧及两端摆放8~10个掰小的蜜环菌块，在棒间斜夹放蜜环菌块使菌块两端分别两木棒鱼鳞口处，然后再盖土1 cm~1.5 cm树叶，摇动木棒，压实并用水浇湿，如此摆放4~5层，上盖土15 cm~20 cm，最后覆一层树叶保湿。此法适低山和相对干旱地区。

半坑培法：坑深30 cm左右，方法同坑培法，只是1~2层木材高出地面，上面盖砂土呈梯形。适于温度、湿度适中的地区。

6 林下栽培

6.1 种麻选择

选择色泽淡黄、生长点嫩白、无病虫害、无损伤的中、小白麻为佳，零代块茎（种子）重量在3 g~10 g最佳，一代块茎（种子）重量在8 g~20 g最佳。

6.2 播种量

零代块茎以200 g~300 g最佳，一代块茎以300 g~600 g最佳。

6.3 栽培时间

栽培可分为冬季栽培和春季栽培，冬季栽培在10月上旬至11月中旬为宜；春季栽培在3月上旬至4月下旬。

6.4 栽培方法

挖坑深30 cm~40 cm，宽50~60 cm，长70 cm。沟底整平，撒铺3 cm厚的腐殖质土或湿树叶一层，平摆菌材4~6根，菌材之间相隔3 cm~5 cm，把种麻贴靠在菌材菌索上，每间隔5cm左右放1个麻种，用腐殖质土填实空隙。之后再顺序放完第二层菌材，上面覆土8 cm~12 cm，盖树叶保湿。

6.5 林间管理

6.5.1 温度管理

高海拔的地区和初春及秋冬培养应注意保温，可采取加盖塑料薄膜，搭建温棚或增加日照时间等措施。夏季高温季节应注意采取降温措施，例如搭盖遮荫棚、遮阳网，栽培坑表面加盖麦草、树叶稻草等或喷水等，可有效降低温度。

6.5.2 湿度管理

天麻的栽培生产既要防旱又要防涝。6-8月是天麻生长的旺盛期，土壤含水量应保持在50%以上；如遇干旱无雨，麻体变黄，萎缩，蜜环菌大量死亡，因此这一时期应浇水防旱，但水量不宜过大，应采用喷灌或淋灌，切忌大水漫灌。

涝害常发生在夏季高温多雨季节或秋雨绵绵时节，应开沟排水，防治积水现象发生。

6.5.3 防冻害

一般天麻在越冬期间在土壤中可以忍耐-3℃的低温，但不能低于-5℃，因此在冬季应加强对栽培坑的防冻处理，可以采用盖草或覆盖塑料薄膜等措施保温。

7 病虫害的防治

7.1 病害防治

7.1.1 块茎腐烂病

主要有块茎黑腐病、块茎锈腐病、白环锈伞病等。块茎黑腐病并通过菌材感染天麻，染病的天麻早期出现黑斑，后期腐烂，有时半个天麻变成黑色，味极苦。块茎锈腐病早期表现为出现小黑斑，一般种麻最严重。白环锈伞通常分布在菌材表面，菌托常连接许多白色菌丝束，也可引起天麻腐烂。

防治方法：1、选择团粒结构好、渗水性能强、含腐殖质丰富的沙壤土，并要求15~25° 斜坡的林地，土壤pH值为5.8~6，湿度为40%。2、不锄草，不施肥，主要是防旱、防涝、防寒和保墒。适量喷水防旱。3、阴雨季节，在栽培区上坡开沟排水。在高山区，寒冬季节要加盖树叶或草帘防冻。4、要防止人畜踩踏和农药污染等。5、严格选择菌材和菌床，在栽天麻时，要严格选择菌材和菌床，若有被杂菌感染的菌材，弃之不用。

7.1.2 日灼病

因遮阴不良，天麻受到烈日的灼伤，使花茎变色，倒伏，称日灼病。天麻抽薹后花茎出土，受日光灼伤后颜色变深，继而变黑，遇到阴雨感染霉菌，使茎倒伏。

防治方法：搭建遮荫棚，防止灼伤。

7.2 虫害防治

7.2.1 蛴螬

天麻虫害主要的虫害。幼虫时在天麻窝内咬食块茎，将天麻咬成空洞，并在菌材上蛀洞越冬，毁坏菌材。蛴螬一般昼伏夜出，晚上取食。

防治方法：1、布设黑光灯，以灯光诱杀成虫；2、在栽培场周围种蓖麻，可引起其成虫中毒、麻痹、甚至死亡。

7.2.2 蝼蛄

以成虫或幼虫在天麻表层下开纵横隧道，咀嚼天麻块茎，破坏天麻与蜜环菌的共生关系。

防治方法：1、布设黑光灯，以灯光诱杀；2、可以改变土壤条件减轻危害，主要通过深翻土壤、适时中耕、清除杂草、平整土地等。

7.2.3 介壳虫

是害天麻的主要害虫。天麻收获时常见到有成群的粉蚧集中于天麻的块茎上，为害处颜色加深，严重时块茎瘦小停止生长。

防治方法：收获天麻以后，对栽培坑进行焚烧，收获的天麻不能作为种麻继续使用。

7.2.4 蚜虫

以成虫及若虫群集于天麻的花茎及嫩花上刺吸汁液，使花茎生长停滞，植株矮小，变为畸形。花穗弯曲，果实瘦小，影响开花结实，严重时引起枯死。一般5-6月发生。

防治方法：1、黄板诱杀，在田间设置黄色粘板或者黄色水盆诱杀有翅蚜虫；2、因回收趋避，利用蚜虫对银灰色的负趋性，在田间悬挂银灰色塑料条；3、加强田间管理，及时除草、修枝，减少蚜虫的藏匿和繁殖场所。

8 采收加工

8.1 采收

8.1.1 采收时期

最佳采收时期为 10月下旬至翌年3月下旬

8.1.2 采收方法

慢慢扒开表土，揭起菌材，即露出天麻，小心将天麻取出，防止撞伤，然后向四周挖掘，挖出深土层中的天麻。将挖起的商品麻、种麻、米麻分开盛放，种麻作种，米麻继续培育，商品麻加工入药。

8.2 加工包装

采收的天麻应及时加工，用硬毛刷刷去表皮土壤或杂质，按大、中、小分三个等级，一级麻单个重量150g以上，二级麻重量75 g~150g，三级麻75g以下。再把清洗干净的天麻按等级先后放入沸水中煮数分钟（一级麻煮10 min~15 min，二级麻煮7 min~10 min，三级麻煮5 min~8 min），取出一个天麻对着光看，已透明无黑心，或用手捏压天麻发出喳喳声，即为煮沸时间正适合，随即把天麻捞出投入冷水中。天麻最好用烘干机或土温坑烘干，温度50~55℃，烘5小时，取出发汗5-6小时；多次重复，直至烘干，干品含水量不高于15%。

加工后的天麻，以个大肥厚，完整饱满，色黄白，明亮，质坚实，无空心、虫蛀、霉变者为佳品。

加工后挂标识包装，编制袋、纸箱包装，每批天麻应挂有标签，标明品种名、批号、生产单位、产地、采收时间、重量、等级及质量合格标志。

9 贮藏

贮藏药材的仓库应通风、干燥、避光，必要时安装空调及除湿设备，并具有防鼠、虫、禽畜的措施。地面应整洁、无缝隙、易清洁。药材应存放在货架上，与墙壁保持足够距离，防止虫蛀、霉变、腐烂、泛油等现象发生，并定期检查。

10 运输

符合《中华人民共和国药典》规定质量要求，药材及饮片禁用农药不得检出，重金属及有害元素按照药典通则2321方法检验，铅不得过5ppm、镉不得过1ppm、砷不得过2ppm、汞不得过0.2ppm、铜不得过20ppm，检测合格后放行。药材批量运输时，不应与其他有毒、有害、易串味物品混装。运载容器应具有较好的通气性，以保持干燥，并应有防潮措施。