

ICS 65.020.20
B 05

T/CSF XXX-2019

CSF

团 体 标 准

T/CSF XXX-2019

灵芝短段木林下栽培技术规程

Rules for Short-log Cultivation under Forest of Ganoderma

(预发布)

2019-XX-XX 发布

2019-XX-XX 实施

中国林学会 发布

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 菌种..... | 2 |
| 5 生产环境条件..... | 2 |
| 6 投入品管理..... | 3 |
| 7 技术要求..... | 4 |
| 8 病虫害防治..... | 6 |
| 9 采收、干制..... | 6 |
| 10 包装..... | 6 |
| 11 贮运..... | 6 |
| 12 记录..... | 7 |

前 言

本标准作为灵芝短段木林下栽培通用性标准。
本标准参照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。
本标准由中国林学会栎类分会提出，归口中国林学会。
本标准负责起草单位：吉林农业大学、中国林学会栎类分会。
本标准参加单位：吉林农业大学、中国林学会栎类分会。
本标准主要起草人：刘晓龙、宋冰、张波、李玉、田恩静。

灵芝短段木林下栽培技术规程

1 范围

本标准规定了灵芝属（*Ganoderma*）的赤芝[*Ganoderma lucidum*（Leyss.ex Fr.）Karst.]、紫芝（*Ganoderma.sinensis* Zhao, Xu et Zhang）和松杉灵芝（*Ganoderma tsugae* Murr.）的菌种、生产环境条件、投入品管理、技术要求、病虫害防治、采收干制、包装、贮运和记录。

本标准适用于农法短段木林下栽培灵芝。

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，仅所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 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 8321 农药合理使用准则
- GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准
- GB 12025 高密度聚乙烯吹塑薄膜
- GB/T 12728-2006 食用菌术语
- NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
- NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程
- NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
- NY/T 2375 食用菌生产技术规范
- NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件
- NY 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求

3 术语和定义

GB/T 12728-2006 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 12728-2006 中的某些术语和定义。

3.1

灵芝 *Ganoderma*

灵芝隶属于灵芝属（*Ganoderma*）内的赤芝[*Ganoderma lucidum*（Leyss.ex Fr.）Karst.]、紫芝（*Ganoderma.sinensis* Zhao, Xu et Zhang）和松杉灵芝（*Ganoderma tsugae* Murr.）的统称。

3.2

品种 *variety*

经过各种方法选育出来的具有特异性、一致（均一）性和稳定性可用于商业栽培的食用菌纯培养物。[GB/T 12728-2006，定义 2.5.1]。

3.3

段木栽培 cut-log

利用木段栽培食（药）用菌的方法。

[GB/T 12728-2006，定义 2.2.23]。

3.4

林下栽培 cultivation in forests

将长满菌丝的食药菌菌袋（段）摆放在适宜环境条件的林地内进行出菇（耳、芝）的生产方式。

3.5

截段 cutting

剔枝后将菇木按一定长度截成小段。

[GB/T 12728-2006，定义 2.6.33]。

3.6

烘干 oven-drying

采用人工加热方法使产品脱水成为干制品。

[GB/T 12728-2006，定义 2.8.6]。

3.7

菌管 tube

子实体上着生孢子的管状结构。

[GB/T 12728-2006，定义 2.2.36]。

4 菌种

4.1 品种选择

选用适宜当地气候条件、经过各种方法选育的灵芝品种，或经省级及以上行业主管部门审（认）定或登记的品种。并且提前进行出芝试验，达到要求后再进行大规模栽培。

4.2 扩繁与贮藏

灵芝菌种扩繁与贮藏应符合 NY/T 528 的规定。

5 生产环境条件

5.1 产地环境

应符合 NY/T 5010 规定，且地势平缓，通风向阳，不积水，环境清洁，无灵芝病原菌和虫害。

5.2 菌段生产及出芝场地

5.2.1 生产场所

环境清洁，周围 300 m 内无饲料厂、养殖场、仓库及工厂。

5.2.2 发菌场所

应具备保温、通风条件，发菌室内放置架宽 1 m ~ 1.2 m 的培养架，培养架距地面 50 cm ~ 60 cm，层间距 110 cm，2 层，有加温和排风设施。

5.2.3 出芝场地

出芝场地符合表 1 规定。

表 1 出芝场地要求

| 项目 | 指标要求 | 备注 |
|-------------|-----------|--------|
| 海拔高度 (m) | ≥350 | |
| 郁闭度 | 0.6 ~ 0.7 | |
| 坡度 | 5 ~ 15 | 防止水土流失 |
| 地表腐殖土厚度 (m) | 15 ~ 25 | 保湿 |
| 土壤含水量 (%) | 30 ~ 40 | |
| 空气相对湿度 (%) | 75 ~ 85 | |

6 投入品管理

6.1 生产原料

应符合 NY 5099 的要求。

6.1.1 木材

木材以栎类树种为主，以鲜材为好，也可使用枝丫材或清林的废弃物。

6.1.2 栽培袋

应符合 GB 9688 和 GB 12025 的要求。

6.1.3 扎绳

使用正规厂家生产的低压聚乙烯撕裂膜。

6.2 农药

6.2.1 采购

从正规渠道采购无公害农药，并索取购药凭证或发票。应满足下列要求：

- 合法销售点销售的农药；
- 有农药登记证或农药临时登记证的农药；
- 有农药生产许可证或者农药生产批准文件的农药；
- 有产品质量标准及合格证明的农药；
- 有标签或标签内容完整的农药；
- 在保质期内的农药；
- 以及国家和进口国允许使用的农药。

6.2.2 贮存

应贮藏于专用场所，由专人负责保管。场所应符合防火、防水、卫生、防腐、避光、通风等安全条件要求，并配有农药配制量具、急救药箱，出入口处贴有警示标志。

6.2.3 包装物处理

农药包装物不重复使用、乱扔。农药空包装物应清洗 3 次以上，清洗水妥善处理，将清洗后的包装物压坏或刺破，防止重复使用，必要时应贴上标签，以便回收。空的农药包装物在处置前应安全存放。

6.3 机械设备

截段机、劈样机、捆段机、常压灭菌锅等机械设备符合下列要求：

- a) 具有农机鉴定部门出具的农机推广许可证；
- b) 具有产品质量标准及合格证明。

7 技术要求

7.1 生产工艺流程

工艺流程见图1。



图1 工艺流程

7.2 木材准备

选用冬季休眠期采伐的木材、枝丫材或抚育剩余物，以柞树鲜材为好，木材直径不超过 15 cm。

7.3 截断、劈样

接种前 5 d~7 d 截段，将树木剔去枝桠，将刺或枝桠削平，截成 14 cm~18 cm 长的木段，截口与木段成直角，人工或利用劈样机将直径超过 10 cm 的木段从截面劈成均匀样。

7.4 捆段、装袋

利用捆段机将劈样的木段捆扎成直径 10 cm~30 cm 的圆形木段，木段树皮朝外。捆好的圆形木段装入 25 cm~45 cm × 35 cm~45 cm 相应规格的低压乙烯折角袋内，并且用卡扣机沿塑料袋上部封口。

7.5 常压灭菌

将装袋扎口的木段放入灭菌筐或灭菌车内，并放入常压蒸汽灭菌锅内灭菌。加热并排净冷气，在 6 h 内木段温度达到 100 ℃，恒温保持 22 h~24 h 停止加温，待温度降至 30 ℃~40 ℃ 时出锅，并运至接种场所。

7.6 冷却、接种

7.6.1 冷却

将灭菌后的木段运入移动式接种帐内自然冷却至 25 ℃ 以下。

7.6.2 消毒

移动式接种帐使用 4 g/m³~6 g/m³ 二氯异氰尿酸钠烟剂熏蒸消毒，或选用符合 NY/T 393 标准的消毒药品消毒。

7.6.3 接种

在移动式接种帐内，移动式接种帐长×宽×高规格为 4~5 m×3~4 m×2~2.2 m，要求密闭。菌种符合 NY/T 528 规定，菌龄 40 d~50 d，接种前先用 75% 的酒精将菌种袋外表面擦拭消毒，然后在酒精灯上灼烧灭菌的接种铲除去接种点及上表面的老化菌皮。接种时先用剪刀沿封口部位剪去封口部位并打开袋口，用接种铲取菌种放入菌袋上表面，接种量以木段表面均匀覆盖截面为宜，然后用撕裂膜扎紧袋口。

7.7 发菌管理

7.7.1 发菌室消毒

菌段（袋）移入发菌室前，发菌室空间使用 4 g/m³~6 g/m³ 二氯异氰尿酸钠烟剂密闭熏蒸 1 h。

7.7.2 菌段堆放

将菌段（袋）移入培养室立放在培养架上，菌段间距 2 cm，以利通风散热。也可在距地面 20 cm 的架子上呈“品”字形摆放 6~8 层，菌段间距 3 cm~5 cm，8~10 排留宽 40 cm 作业道，便于通风和检查温湿度。

7.7.3 环境控制

发菌室内 1 d~20 d 温度 25 ℃~28 ℃，21 d~29 d 温度降至 22 ℃±2 ℃，30 d 后温度降至 18 ℃~20 ℃。空气相对湿度保持在 55%~65% 之间。光照度在 50 lux 以下。15 d 后开始通风，逐渐加大通风量，早晚各通风一次，每次通风 1 h。

7.7.4 后熟培养

菌段表面长满菌丝继续培养 20 d~30 d，培养室温度控制在 18 ℃±2 ℃，空气相对湿度控制在 40%~50% 之间。

7.7.5 菌段成熟标准

菌段表面菌丝洁白、粗壮，菌丝连接紧密并产生部分红褐色菌皮，菌木轻压有弹性、松软，劈开菌木其木质部呈浅黄色或米黄色。

7.8 出芝管理

7.8.1 埋段

7.8.1.1 挖穴

菌段下地前 5 d~7 d，清除栽培场地内的林下杂物，根据林地实际情况，挖深 3 cm~5 cm、直径 18 cm~32 cm 相应规格的圆穴，1 m² 不超过 6 段，均匀分布。

7.8.1.2 脱袋

3 月上旬 ~5 月下旬或 8 月上旬 ~9 月下旬林地内环境温度达到 10 ℃ ~25 ℃ 之间, 将菌段运至出芝场地集中堆放 3 d ~5 d, 然后用刀将菌段外表面的塑料袋划破并脱掉, 将菌段放到穴内, 接种面朝上。

7.8.1.3 覆土

覆土材料符合 NY/T 2375 规定, 调节覆土含水量以用手握成团、落地即散、含水量 35% ~45% 为宜。在菌段周围覆 3 cm ~5 cm 厚的覆土材料, 菌段露出土面 10 cm ~12 cm, 并用地表残留物或挖穴的土壤覆盖。严禁在林地取土覆盖, 防止水土流失。

7.8.2 出芝

覆土定植后 20 d 原基分化出菌柄, 这阶段土粒保持无白心为宜, 天气干旱可适当喷水增湿。菌段保持 2~3 个粗壮芝蕾, 其余直接掰掉。林下以郁闭度 0.7 左右为宜, 空气相对湿度保持在 60% ~90% 之间, 最适宜为 80% ~90% 之间。出芝阶段发生草害采用人工拔出。

8 病虫害防治

8.1 防治原则

预防为主, 综合防治。使用农药应符合 GB/T 8321 和 NY/T 1276 的规定。禁止使用国家明令禁止使用和限制使用的农药品种, 出芝期不向子实体直接喷洒化学药剂。

8.2 蚊害防治

发生蚁害采用诱杀法, 在芝场四围每隔 4 m 挖浅坑, 坑深 0.5 m、直径 0.5 m。将枯草枝叶埋于坑中, 外加灭蚁药粉后覆薄土。投药后 5 d ~15 d 蚁类中毒死亡, 可多次采用, 将周围蚁群杀灭。

8.3 杂菌防治

菌段上发现裂褶菌、桦褶菌、树舌、炭团类等杂菌, 用利器将污染处刮去, 涂波尔多液, 并将杂菌污染的菌段深埋。

9 采收、干制

9.1 采收

当菌盖白色边缘完全变红、菌盖底部由黄色逐渐变成淡黄色、菌盖木质化且不再长大时采收。采收时, 用剪刀在芝柄基部剪下, 并除去杂物。

9.2 干制

采收的灵芝子实体菌柄朝下单个排列, 可烘干或通风阴干, 以烘干为宜。干制过程中切勿触动菌管面, 含水量达 12% 后分级包装。

10 包装

用双层聚丙烯塑料袋密封包装, 产品外包装符合 GB/T 6543 的规定, 认证产品需按要求加贴标识。

11 贮运

11.1 贮存

贮存场所满足防雨、防鼠、防虫、通风、干燥、清洁、阴凉、避光的要求，严禁与有毒、有害、有腐蚀性、有异味、易污染的物品混放；烘干的灵芝子实体在上述条件下密封贮存，保质期不超过 24 个月。

11.2 运输

运输时采用专用交通工具，避免日晒、雨淋、防止摔撞、重压，严禁与有毒、有害、有异味物品混运。

12 记录

整个生产过程应有及时、详尽的记录，记录档案至少保存 3 年。
