

ICS

DB36

江西省地方标准

DB 36/ XXXXX—XXXX

## 灵芝仿野生栽培技术规程

Regulation of bionics wild cultivation technique of Ganoderma lucidum

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江西省质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 椴木 .....	1
3.2 料袋 .....	1
3.3 菌木 .....	1
3.4 灵芝孢子粉 .....	1
4 产地环境条件 .....	1
4.1 产地选择 .....	2
4.2 栽培场地布局 .....	2
5 栽培季节 .....	2
6 菌种选择 .....	2
7 栽培树种选择 .....	2
8 生产工艺 .....	2
9 生产管理 .....	2
9.1 砍树、截段 .....	2
9.2 制袋 .....	2
9.3 灭菌 .....	3
9.3.1 常压蒸汽灭菌 .....	3
9.3.2 高压蒸汽灭菌 .....	3
9.4 接种 .....	3
9.5 发菌 .....	3
9.6 建棚、作畦 .....	3
9.7 埋木、定植 .....	3
9.8 出芝管理 .....	4
10 采收及采后处理 .....	4
10.1 套袋收集灵芝孢子粉 .....	4
10.1.1 套袋时间 .....	4
10.1.2 套袋方法 .....	4
10.1.3 套袋后管理 .....	4
10.2 采收子实体 .....	4
10.3 灵芝采后处理 .....	5
11 病虫害防治 .....	5

11.1	病害防治 .....	5
11.2	害虫防治 .....	5

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009的规则起草。

本标准由江西省农业厅提出。

本标准由江西省质量技术监督局批准。

本标准起草单位：江西省农业科学院农业应用微生物研究所。

本标准主要起草人：魏云辉、陈庆隆、李庆、胡中娥、李菁。

# 灵芝仿野生栽培技术规程

## 1 范围

本标准规定了灵芝仿野生栽培的产地环境条件、栽培树种、栽培场所、栽培季节、菌袋制作、菌丝培养、出芝管理、采收与采后处理以及病虫害防治。

本标准适用于自然季节下大棚栽培灵芝。

## 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/T 12728-2006 食用菌术语

GB 4285 农药安全使用标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB 15618 土壤环境质量标准

NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 1731-2009 食用菌菌种良好作业规范

NY/T 5358-2007 无公害食品 食用菌产地环境条件

NY 5095-2006 无公害食品 食用菌

NY/T 5099-2002 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规定。

### 3.1 椴木

将适宜栽培灵芝的树木砍伐后截短供栽培灵芝的短树木。

### 3.2 料袋

将椴木和代料培养基装入塑料袋后经过灭菌的袋状物料。

### 3.3 菌木

接种灵芝栽培种后供菌丝体生长发育和出芝的料袋。

### 3.4 灵芝孢子粉

灵芝子实体成熟后，由灵芝子实体背面的菌管弹射出来的担孢子，担孢子卵形，黄褐色，集中起来呈粉末状，大小 $9-11 \times 5-8$ ，双层壁，外壁光滑，内壁有刺，中间有孢子油，是灵芝中药用价值最高物质。

## 4 产地环境条件

### 4.1 产地选择

生产场地应生态环境良好，环境条件符合NY 5358无公害食品 食用菌产地环境条件的规定，5km以内无工矿企业污染源，3km之内无生活垃圾堆放、填埋场、工业固体废弃物和危险废弃物堆放等。选择清洁卫生、地势高燥、场地开阔、排灌方便的地方作为生产场地，场地土壤符合GB 15618 土壤环境质量标准。

### 4.2 栽培场地布局

生产场地应合理布局，生活区、原料仓库区、生产区、成品仓库要求严格分开，原料仓库区设置在场地的下风口，靠近生产区。生产区中的拌料区、装袋区、灭菌区、冷却区、接种区要求各自独立又相互衔接。生产场地的排水系统畅通，地面平整、不积水、不起尘，保持环境卫生。

## 5 栽培季节

砍树时间安排在11月上旬，接种时间安排在11月中下旬至翌年的1月份，清明前后菌木下田覆土，6-8月份采芝。

## 6 菌种选择

根据收获灵芝子实体和灵芝孢子粉不同要求选择栽培品种。栽培品种要求遗传性状好，种性纯正，药用价值高，优良品种的农艺性状表现为：产量高、适应性广、抗杂能力强、芝盖大、形状好。栽培种要求菌丝生活力强，菌丝洁白、浓密、健壮，菌龄35-40天。

## 7 栽培树种选择

选用栲树、栎树、槲树、榉树、枫树等阔叶树种，适宜的树种接种后菌丝生长速度快，灵芝的产量高、质量优。选用的树木直径以6~22厘米为宜。

## 8 生产工艺

整个生产工艺流程为：砍树、截断→制袋→灭菌→接种→发菌→建棚、作畦→埋木、定植→催蕾→出芝管理→采收。

## 9 生产管理

### 9.1 砍树、截段

砍树的时间安排在接种前一个月进行，选择生长在土质肥沃、向阳的山坡地树木，树木在砍伐和运输过程中，尽可能保持树皮完整。树木砍伐15-20天左右，将其截断为15~25厘米长的短椴木，短椴木要求尽量长短一致，断面要求平整，疤痕要削除，防止装袋时刺破塑料袋。

## 9.2 制袋

根据短椴木直径的大小，选用不同规格扁径的聚乙烯塑料袋，厚度为0.05~0.06cm。为接种后菌丝尽快定植，装袋时在短椴木的两头装入代料培养基。

代料培养基配方：杂木屑77%，麸皮20%，过磷酸钙1%，石膏粉1%，白糖1%，含水量60%。装袋时，先将塑料袋一头用绳扎紧，放入代料培养基湿料150—200克，然后装入短椴木，再在短椴木上放一层代料培养基湿料150—200克。装好后，将袋口扎紧。装袋、搬袋要求轻拿轻放，防止袋子破损。

## 9.3 灭菌

### 9.3.1 常压蒸汽灭菌

开始采取旺火快速升温，争取在5 h内料袋内部温度上升至100℃并保持24 h以上，中间不停火，不降温，确保灭菌彻底。灭菌结束后，待锅内温度降至70℃以下，趁热将灭菌后的料袋搬运到接种室，搬运时要求轻拿轻放，防止袋子破损。

### 9.3.2 高压蒸汽灭菌

灭菌时先打开排气阀排尽锅内冷空气，关闭排气阀，压力升至1.05kg/cm<sup>2</sup>，温度达到121-126℃，并继续维持3h-4h，温度降至70℃以下，趁热将灭菌后的料袋搬运到接种室。

## 9.4 接种

料袋经灭菌后移入接种室。接种室在使用前用气雾消毒剂进行消毒，用量为：4g/m<sup>3</sup>，料袋搬入接种室后再进行第二次消毒（包括接种用具）。接种时严格按照无菌操作要求，接种前用75%的酒精或20倍的新洁尔灭溶液对接种人员的手和菌种瓶（袋）外壁、接种用具进行擦抹消毒。接种时，实行专人解袋、放菌种、扎口和堆放，形成多人分工配合，流水作业。将菌种撒在代料培养基上，接种要求动作迅速，减少杂菌感染的机会。接种量按照1立方椴木用20袋栽培种（750ml）。

## 9.5 发菌

料袋接种后搬入培养室内进行培养，培养室在使用前用烟雾消毒剂4克/m<sup>3</sup>进行消毒。接种后的料袋采取墙式堆码，中间留走道，以便检查。培养时培养室要求黑暗，温度控制在25℃—28℃，空气相对湿度60—70%，保持室内干燥，每天通风2-3次，每次30-40min，保持室内空气新鲜。

发菌期间，每10天检查一次料袋菌丝的生长情况，发现杂菌感染的料袋要脱袋清除杂菌后重新灭菌、接种。培养室内每周用200倍的克霉灵药液喷施一次，预防杂菌感染。药液的使用要求严格按照GB 4285农药安全使用标准和 GB 8321（所有部分）农药合理使用准则的规定。

接种后菌丝在代料培养基和短椴木内定植和繁殖，形成菌木。

接种30-40天，菌丝长满菌木表层，适当增加光照，放松袋口扎绳，进行通风换气，增加袋内氧气，促进菌丝向菌木的木质部深层生长。

接种60~70天，菌木表层菌丝洁白粗壮，菌木表面菌丝体开始由白色转为淡黄色，开始出现豆粒状白色原基，标志菌木生理成熟。

## 9.6 建棚、作畦

在选好的栽培场地搭盖复式栽培棚，即外面遮荫大棚和里面覆膜小拱棚。遮荫大棚主要用来遮荫和挡风，南北朝向搭建，棚高以人能方便进出作业为度，棚的两头开门。大棚棚顶及四周用茅草、芦苇做成草帘或密度90%的遮阳网覆盖和围覆，以达到四阳六阴的效果。小拱棚小拱棚起保温、保湿和避雨的作用，用竹片在畦床上弯拱后，再覆盖塑料薄膜。

选择晴天对栽培场地进行翻耕、除草、平整，并做成高20—25cm，宽1.5—1.8m，畦长不限的畦床。畦床四周开好排水沟，排水沟兼走道。栽培场地土壤要求符合GB 15618 土壤环境质量标准。

## 9.7 埋木、定植

清明前后，日平均气温稳定在20℃以上时，选择晴天，将已培养成熟的菌木搬到作好的畦床上，在畦床上开深15~30厘米的沟，根据菌木大小、粗细进行分类横排在沟内，菌木间距2—3厘米，行距6—8厘米，菌木排列要整齐，有灵芝原基出现的断面向上，菌木间填充好覆土，菌木上面盖2~3厘米细土，盖土后在畦面上淋重水一次，最后在畦上搭建小拱棚，盖好薄膜。

## 9.8 出芝管理

菌木埋土后，小拱棚内温度保持24℃~27℃，空气相对湿度保持80%~90%。白天打开小拱棚两头薄膜，进行通风降温，晚上盖回薄膜，进行保温增湿。

菌木埋土15~20天，在畦床上开始出现白色瘤状原基，原基逐渐发育成芝蕾，并向上伸长形成芝柄，此时出芝棚内温度保持在26℃~30℃，每天通风2次~3次，每次30~40min，小拱棚内空气相对湿度保持在90~95%，畦床保持湿润。

在芝盖分化前要进行疏蕾，控制菌木上灵芝的个数，及时疏去弱柄畸型芝，一般直径18cm以上的菌木上留3朵灵芝为宜，15cm以下的菌木上留灵芝1~2朵为宜，防止芝盖分化生长后互相粘结和过多消耗菌木养分。芝盖分化前不能直接喷水在幼芝上。

芝盖分化后逐渐增大喷水量，当芝盖长至2~3cm时可向芝盖喷水，芝盖生长期间适当拉稀遮阴物，增加大棚内光照度，并保持大棚内光线均匀，使芝盖沿水平方向生长。

出芝期间，如遇气温过低，应盖严薄膜并提高透光度；高温高湿天气时，拉起拱棚四周薄膜通风，拉膜高度应与芝柄高度持平，并加厚大棚遮阴物，结合喷水和通风进行降温。

芝蕾形成后约经40天左右灵芝生长成熟，灵芝生长成熟的标志：芝盖边缘黄、白色环圈完全消失；芝盖下方色泽鲜黄一致；芝盖背面开始弹射褐色孢子粉；芝盖不再增大。继续培养15天左右，芝盖进一步增厚，积累更多干物质，即可采收。

## 10 采收及采后处理

### 10.1 套袋收集灵芝孢子粉

#### 10.1.1 套袋时间

灵芝生长成熟后，芝盖背面菌管开始成熟，在近芝盖的基部有棕色孢子粉出现，这时即进入套袋最佳时间。套袋要求适时，做到子实体成熟一个套一个，分期分批进行。若套袋过早，菌盖生长圈尚未消失，以后继续生长与袋壁粘在一起或向袋外生长，造成局部菌管分化困难影响产孢，若套袋过迟则孢子释放后随气流飘失，影响产量。

#### 10.1.2 套袋方法

套袋前排去场地积水降低湿度，同时用清洁的毛巾将套袋的灵芝周围擦干净，然后套上袋子至灵芝的最低部。



### 10.1.3 套袋后管理

套袋后向畦灌水，控制大棚空气相对湿度90%左右。加强通风，保持室内空气清新。

根据早套袋、早采收，晚套袋、晚采收的原则，套袋后20天采收，采集后的孢子粉摊入垫有清洁光滑白纸的竹匾内，放在避风的烈日下暴晒2天，密封保存。

### 10.2 采收子实体

选择晴天及时采收，采收时，将灵芝从芝柄的基部剪下，留柄蒂0.5~1cm，让剪口愈合后，再形成原基，发育成第二潮灵芝。灵芝采收后，在阳光下单个排列晒干或烘干，达到芝盖碰撞有响声和不再减重为止，用聚丙烯食品袋包装贮存。

### 10.3 灵芝采后处理

灵芝采收后，停止喷水7天，然后将空气相对湿度提高到90%~95%，温度保持在26℃~30℃，7天~10天后，在采收时剪芝柄的地方重新长出芝蕾，按照第一批出芝管理方法管理，25天~40天可采收第二批灵芝。采收第二批灵芝时，从灵芝的柄基和菌木相连部位剪下。通常当年可收获2批灵芝。采完灵芝至霜降后，在畦床上覆一层2cm左右的细土，起保温保湿作用，保障安全越冬。待第二年清明过后，气温稳定在20℃以上时，再进行出芝管理，可再收获2批灵芝。

## 11 病虫害防治

灵芝栽培中的病虫害防治应贯彻“预防为主，综合防控”方针，在栽培过程中应采取农业防治、物理防治、化学防治、生物防治等综合防治措施，严格控制农药的使用，严格按照GB 4285 农药安全使用标准和 GB 8321（所有部分）农药合理使用准则的规定选用农药和合理使用方法喷施，禁止直接向芝体上喷施农药。

### 11.1 病害防治

灵芝仿野生栽培中病害主要是细菌性腐烂病和木霉、曲霉、青霉、毛霉、链孢霉等杂菌。

防治病害首先灭菌时要求彻底，保证灭菌温度和灭菌时间，不留灭菌死角，袋子搬运过程中防止破袋。接种时严格无菌操作，操作人员的双手、所用接种工具要求严格消毒，接种动作要迅速、熟练。发菌期间定期检查生长情况，一旦发现杂菌污染，可采用石灰水擦洗患处，控制杂菌的生长、蔓延。在菌木埋土后如有发现裂褶菌、桦褶菌、树舌、炭团类，用利器将污染处刮去，涂上波尔多液。出芝期间如灵芝个体感染细菌和杂菌，应及时摘除，以防蔓延。

### 11.2 害虫防治

灵芝仿野生栽培害虫主要有蜗牛、白蚁、蛴螬等。

对蜗牛类防治可进行人工捕杀。对白蚁防治采取诱导杀灭，在芝场四围，每隔数米挖坑，坑深0.8米，坑宽0.5米，将芒萁枯枝叶埋于坑中，外加灭蚁药粉，然后再覆薄土。投药后5-15天可见白蚁中毒死亡。蛴螬主要在紫灵芝生长后期危害，可在傍晚时用5%的食盐水进行喷杀或人工捕捉。