

## 灵芝轻简化生产技术规程

Technical code of practice for Ganoderma lingzhi simplified production

2025-09-15 发布

2025-10-15 实施

## 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。

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专利的责任。

本文件由山东省农业农村厅提出并组织实施。

本文件由山东省农业标准化技术委员会归口。

## 引 言

山东是食用菌生产大省，但是山东省食用菌生产方式仍以分散式生产为主，存在着生产管理技术水平参差不齐、劳动强度大，食用菌的产量、品质和栽培效益差异较大，农残、重金属超标限制了出口等问题，使食用菌生产者和经营者蒙受了较大的经济损失，制约着我省食用菌产业持续健康的发展，迫切需要规范不同食用菌的轻简化生产技术，建立与山东省生产实际相适应的技术标准体系。

针对灵芝品种，制定《灵芝轻简化生产技术规程》标准对其生产技术提出要求，规定了灵芝（*Ganoderma lingzhi*）生产的产地环境、设施与设备、生产原料、生产技术要求、病虫害防治和生产档案的要求。

制定实施灵芝轻简化生产技术规程，有利于各地按技术要求进行操作，能够提升标准化生产水平和生产效益，提高产品的产量、品质，增加产品的竞争力，确保食品质量安全，促进我省灵芝产业高质高效发展。

# 灵芝轻简化生产技术规程

## 1 范围

本文件规定了灵芝（*Ganoderma lingzhi*）生产的产地环境、设施与设备、生产原料、生产技术要求、病虫害防治和生产档案的要求。  
本文件适用于代料灵芝生产。

## 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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 12728 食用菌术语
- GB/T 29344 灵芝孢子粉采收及加工技术规范
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- 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 1742 食用菌菌种通用技术要求
- NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

## 3 术语和定义

GB/T 12728界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**定点出芝** spot produces *Ganoderma lingzhi*  
灵芝子实体从指定点位分化生长的出芝方式。

## 4 产地环境

### 4.1 产地要求

地势平坦开阔、交通便利，环境清洁、通风良好、光照适宜，给排水方便。

### 4.2 环境要求

远离工矿业的“三废”，至少300m内无禽畜养殖场、垃圾场，无污水和其它污染源。产地环境质量应符合NY/T 391的规定。

## 5 设施与设备

### 5.1 原料库

5.1.1 地势高爽，应防火、防雨、防潮、防虫、防鼠，通风良好，地面应硬化。

5.1.2 不应存放有害物质。

### 5.2 菌袋生产车间

5.2.1 空间充足、通风良好，地面应硬化、平坦，水电源方便，设有下水道。

5.2.2 配有拌料机、装袋机、灭菌锅等与日生产量相匹配的设施设备。

### 5.3 菌种培养室及接种室

5.3.1 固体菌种培养室及接种室应符合 NY/T 528 的规定。

5.3.2 液体菌种培养室应达到万级净化要求，接种室应达到千级净化要求，接种操作区应达到百级净化要求。

5.3.3 按日生产量设置摇瓶室、液体菌种培养室、接种室，配备相应的发酵设施设备。

### 5.4 发菌场所

5.4.1 环境应清洁卫生、通风良好，暗光或黑暗，空气相对湿度 50%~65%。

5.4.2 发菌场所配有自动调温设备。

### 5.5 出芝场所

5.5.1 简易拱棚、塑料大棚或日光温室。芝棚应保湿，空气流通好，无直射阳光，光线均匀，光照强度 1 000 lx~2 000 lx。

5.5.2 芝棚入口处建有缓冲间，通风口安装孔径 0.425 mm 的防虫网，棚内悬挂诱虫板和杀虫灯。芝棚上方沿棚方向铺设喷水管，间距 2 m，汇总于棚头总管道并与水源潜水泵连接，喷水管每间隔 1.5 m 安装 1 个流量 40 L/h~60 L/h 的雾化喷头。

5.5.3 芝棚内垂直于芝棚方向整畦，畦宽 0.4 m、高 0.15 m，平整，畦沟宽 0.6 m~0.7 m，畦垄上覆盖黑膜，或立体网架出芝。老芝棚应撒生石灰粉后覆膜。

## 6 生产原料

### 6.1 栽培基质

栽培基质为阔叶树木屑、玉米芯、棉籽壳、木糖醇渣、麦麸、豆粕、石膏、石灰等。原料应新鲜、干燥，无虫、无异味、无霉变、无结块，质量应符合NY/T 1935的规定。

### 6.2 生产用水

用水包括培养料配制用水和出芝管理用水。培养料配制用水水质应符合GB 5749中常规指标的规定，出芝管理用水可用清洁的水库水、池塘水、井水、湖水等。

## 7 生产技术程序的构成

灵芝生产技术程序包括季节安排（见8.1）、品种选择（见8.2）、菌种生产（见8.3）、栽培方式（见8.4）、培养基配方（见8.5）、菌袋制作（见8.6）、排袋（见8.7）、出芝管理（见8.8）、孢子粉采收（见8.9）、子实体采收（见8.10）、转潮管理（见8.11）、场地清理（见8.12）、子实体干制与贮存（见8.13）13个阶段。其中菌袋制作阶段细分为菌袋规格（见8.6.1）、拌料装袋（见8.6.2）、灭菌（见8.6.3）、冷却（见8.6.4）、接种培养（见8.6.5）5个步骤；出芝管理阶段细分为开口（见8.8.1）、原基分化期（见8.8.2）、原基人工修整（见8.8.3）、子实体生长期（见8.8.4）、子实体成熟期（见8.8.5）5个步骤；子实体采收阶段细分为采收标准（见8.10.1）、采收（见8.10.2）2个步骤。

## 8 生产技术要求

### 8.1 季节安排

根据灵芝子实体生长对温度的要求，一般选择5月份至9月份生产出芝。

### 8.2 品种选择

选择适应本地气候、抗逆性强、出芝整齐、优质高产，通过国家认定、登记、省审定的品种，菌种质量应符合NY/T 1742的规定。

### 8.3 菌种生产

根据生产季节，适时生产菌种，菌种生产应符合NY/T 528的规定。

### 8.4 栽培方式

代料栽培，设施立体墙式地摆或立体网架摆放，人工辅助定点出芝。

### 8.5 培养基配方

宜选用以下配方：

- a) 木屑 30%，棉籽壳 58%，麦麸 10%，石灰 1%，石膏 1%；含水量 65%左右；
- b) 玉米芯 20%，木屑 30%，棉籽壳 38%，麦麸 10%，石灰 1%，石膏 1%；含水量 65%左右；
- c) 木糖醇渣 84%，麦麸 10%，豆粕 2%，石灰 3%，石膏 1%；含水量 65%左右；
- d) 木糖醇渣 66%，玉米芯 20%，麦麸 10%，石灰 3%，石膏 1%；含水量 65%左右。

### 8.6 菌袋制作

#### 8.6.1 菌袋规格

选用折径18 cm×39 cm×0.004 cm聚丙烯栽培袋，或选用16 cm~17 cm×35 cm×0.004 cm聚乙烯折角袋，质量应符合GB 4806.7的规定。

#### 8.6.2 拌料装袋

木屑、玉米芯提前2 d预湿，豆粕提前1 d浸泡。采用高压聚丙烯栽培袋或低压聚乙烯栽培袋，将各种原料混合拌匀机械装袋，松紧适度。

### 8.6.3 灭菌

采用常压灭菌或高压灭菌方式进行灭菌。常压灭菌：100 ℃常压蒸汽灭菌维持10 h，焖2 h；高压灭菌：121 ℃、0.11 Mpa高压蒸汽灭菌维持3 h，焖2 h。

### 8.6.4 冷却

灭菌后的菌袋运至冷却室，袋料降温至25 ℃以下。

### 8.6.5 接种培养

无菌条件下，接入20 g~30 g固体菌种，或15 mL~20 mL液体菌种，封口。集中发菌培养，环境温度22 ℃~28 ℃，空气相对湿度50%~65%，每天通风2次，每次0.5 h~1 h。定期检查菌丝生长情况，感染杂菌菌袋及时处理，整个发菌过程中翻袋2次~3次。

## 8.7 排袋

菌丝长满菌袋、环境温度稳定在22 ℃以上时及时移入芝棚，沿畦垄方向垂直平放于畦垄上，墙式码垛6层~8层高，每袋间隔1 cm~2 cm，或立体网架摆放，每网格放1袋。

## 8.8 出芝管理

### 8.8.1 开口

排袋后静置2 d~3 d，扎口菌袋用消毒的开口器沿扎口内侧垂直割下，形成一个直径2 cm的圆口，切口平整，每袋一端或两端开口；窝口菌袋去掉封口物即可。

### 8.8.2 原基分化期

环境温度25 ℃~30 ℃，空气相对湿度85%~90%，光照强度1 000 lx~1 500 lx，通风次数与控制二氧化碳浓度范围相结合，或根据原基分化及天气情况适当通风。

### 8.8.3 原基人工修整

每袋口只留一个健壮的原基，用消毒刀片将多余原基削去，削口平整。

### 8.8.4 子实体生长期

环境温度25 ℃~35 ℃，湿度85%~95%，光照强度1 000 lx~2 000 lx，二氧化碳浓度不超过0.07%。

### 8.8.5 子实体成熟期

芝盖边缘生长点消失，边缘开始增厚，芝盖木质化加重，孢子开始释放。通风控制与二氧化碳浓度范围相结合，环境湿度75%~85%，温度25 ℃~35 ℃。

## 8.9 孢子粉采收

灵芝孢子粉的采收应符合GB/T 29344的规定。

## 8.10 子实体采收

### 8.10.1 采收标准

芝盖充分展开，生长点消失，芝盖不再加厚，表面呈现漆样光泽，孢子弹射完毕。

### 8.10.2 采收

采收时子实体整体采下或用枝剪剪下子实体，第一潮芝出芝结束。

## 8.11 转潮管理

子实体采收后，及时清理芝棚，管理方法同第一潮芝，一般能出二潮芝。

## 8.12 场地清理

出芝结束后，应及时清除废弃菌袋、杂物等，运离产地集中处理，并进行清洁卫生和消毒灭虫工作。场地撒施生石灰粉，或用5%的石灰水喷洒畦面一次，棚内选用已在食用菌上登记允许使用的药剂进行喷洒消毒灭虫，扣膜闷棚7 d~10 d，处理后，芝棚通风干燥至下次使用。

## 8.13 子实体干制与贮存

子实体采收后摊晒于晾晒架上自然晒干，或40℃~60℃烘干，子实体含水量不超过12%，装入塑料袋内密封，置于干燥阴凉处贮存。塑料容器应符合GB 4806.7的要求。

# 9 病虫害防治

## 9.1 主要病虫害

主要有细菌、青霉、绿霉、链孢霉等病原引致的病害，虫害有螨虫、夜蛾科幼虫等。

## 9.2 农业防治

选用抗逆性强、适应性广的良种，菌种适龄、活力强；选用优质培养基质，培养料灭菌彻底；芝棚及周边环境清洁卫生；适时栽培，科学管理。

## 9.3 物理防治

受杂菌侵染严重的菌袋应及时清除、销毁；局部杂菌感染的菌袋可用石灰水涂抹感染部位；芝棚内悬挂诱虫板和杀虫灯，通风口安装孔径0.425 mm的防虫网。

## 9.4 生物防治

宜使用植物源农药和微生物农药等防治病虫害。

## 9.5 化学防治

产前结合场地整理进行药剂消毒与灭虫，宜选用高效、低毒、低残留药剂或已在食用菌上登记允许使用的药剂进行有针对性的防治；出芝期不应向子实体喷洒化学药剂。农药的使用应符合NY/T 1276和NY/T 393的规定。

## 10 生产档案

建立灵芝轻简化生产档案，对灵芝的产地环境、生产设施、投入品、生产管理过程、病虫害防治和采收各环节所采取的措施应有详细、完整的记录。记录内容见附录A。生产档案应保存2年。

附 录 A  
(资料性)  
灵芝轻简化生产记录事项

灵芝轻简化生产记录事项见表A. 1。

表A. 1 灵芝轻简化生产记录事项

| 记录事项       | 记录结果 | 记录事项               | 记录结果 |
|------------|------|--------------------|------|
| 生产环境空气质量   |      | 发菌期间温度、湿度及通风情况     |      |
| 生产用水质量     |      | 菌袋进棚前后棚内消毒、杀虫用药    |      |
| 芝棚土壤环境质量   |      | 菌袋开口日期             |      |
| 芝棚设施材料、结构  |      | 出芝期间温湿度、通风及遮阴情况    |      |
| 配套设备、生产用器具 |      | 出芝期间病虫害发生及用药情况     |      |
| 菌种来源       |      | 孢子粉采收日期、采收数量       |      |
| 菌种用法、用量    |      | 子实体采收日期、采收数量、商品芝等级 |      |
| 菌种使用、停用日期  |      | 生产场所（芝棚）名称         |      |
| 原料名称       |      | 生产数量               |      |
| 原料用法、用量    |      | 记录人                |      |
| 培养基灭菌情况    |      | 入档日期               |      |