

# DB22

## 吉 林 省 地 方 标 准

DB 22/T 2997—2019

---

### 香菇菌棒工厂化生产技术规程

The technical regulations for industrialized production of xianggu artifical logs

地方标准信息服务平台

2019 - 05 - 27 发布

2019 - 06 - 17 实施

---

吉林省市场监督管理厅 发 布



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由吉林省农业农村厅提出并归口。

本标准起草单位：延边特色产业发展中心、延边德康生物技术有限公司。

本标准主要起草人：周丽洁、程明、王臣、玄英实、宫国富、周旭、金雪梅、金东植、李敏、于海茹、许虎林、安正弼、张毅、朴雪梅。

地方标准信息服务平台



# 香菇菌棒工厂化生产技术规程

## 1 范围

本标准规定了香菇菌棒工厂化生产的生产环境与厂房要求、投入品管理、工艺流程、操作要点、质量检验、贮藏、预冷、包装、运输、生产记录与档案。

本标准适用于香菇菌棒工厂化生产。

## 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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验

NY/T 2798.5 无公害农产品 生产质量安全控制技术规范 第5部分：食用菌

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**香菇菌棒** *xianggu artificial logs*

代料栽培香菇 [*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler] 接种后生长香菇菌丝体及培养基质的棒状菌体。

### 3.2

**工厂化生产** *industrialized production*

在可控的环境条件下，利用配套设施设备和综合技术进行的食用菌规模化、周年生产。

## 4 生产环境与厂房要求

### 4.1 生产环境

300 米之内无动物养殖厂、化工厂、垃圾厂等污染源，其它应符合 NY/T 2798.5 规定。

### 4.2 厂房要求

厂房布局应满足生产、防火、卫生、安全、施工等要求。发菌室、转色室及其它功能区要求如下：

- a) 发菌室：中间高 5 米，两侧高 4 米，南北走向。具备保温、通风条件，在东面墙靠近地面安装负压机、西面墙靠近顶部安装冷风机，配备加温设备和可移动风扇。
- b) 转色室：内置光线调节设施和可移动网格，其它设施同发菌室。每架网格长 2.76 米，高 1.82 米，宽 0.2 米，13 层 × 12 个网格，网格底边距地面 30 厘米 ~ 35 厘米，每架网格间距 67 厘米，每排网格留 2 米作业道。3000 平方米转色室可放置 840 架 ~ 920 架网格。

c) 其它功能区具体要求应符合 NY/T 528 规定，功能区面积见附录 A。

## 5 投入品管理

### 5.1 生产原料

包括以下主料和辅料。

- a) 木屑:阔叶硬杂木屑，无化学物质和工业油等杂质、不结块、无霉变。木屑片径 0.20 厘米 ~ 0.80 厘米。
- b) 麦麸:片状，新鲜干燥、无霉变、无杂质，含水量低于 10%，并保存在通风干燥处。
- c) 石膏粉:选用经过煅烧的熟石膏粉。
- d) 栽培容器:生产用聚乙烯折角袋和外套袋应符合 GB 4806.7 规定，见附录 B。

### 5.2 设备

磅称、拌料机、装袋机、铲车、叉车、卡扣机、高压灭菌锅、香菇菌袋自动刺孔机等生产设备均应满足下列要求：

- 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。

### 5.3 杀菌药剂

用于接种、培养场所消毒的药剂，需从正规渠道采购。

## 6 工艺流程

工艺流程见图 1。

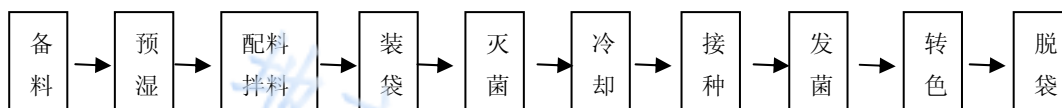


图1 香菇菌棒工厂化生产工艺流程

## 7 技术要点

### 7.1 备料

应按照附录 C 进行备料，原料应符合 5.1 规定。

### 7.2 预湿

木屑预湿 2 天 ~ 3 天，内外水分应均匀，含水量控制在 50% ~ 55% 。

### 7.3 配料、拌料

根据原料配方称取原辅材料，一次拌料量不超过搅拌斗容积的 92%；先将预湿好的木屑称重后放入搅拌斗内，再将麦麸和石膏粉干混均匀后加入搅拌斗内进行一次拌料，一次搅拌时间不应少于 25 分钟；

拌匀后检测培养料水含量达到  $56\% \pm 1\%$ 、 $\text{pH} 6 \pm 0.5$  时开始二次拌料。二次拌料后将培养料通过传送装置送至装袋机上料口进行装袋。

#### 7.4 装袋

选用 15 厘米  $\times$  55 厘米  $\times$  0.055 厘米规格的聚乙烯折角袋；装袋高度 40 厘米  $\pm$  1 厘米，重量 2.10 千克  $\sim$  2.20 千克，封紧袋口；在距袋底部 4 厘米处刺直径 0.5 厘米、深度 1.0 厘米圆形口防止胀袋，刺口部位贴 1.8 厘米宽的纸胶布；检查有无微孔，若有微孔应贴 1.5 厘米宽的纸胶布。

#### 7.5 灭菌

按下列步骤进行高压蒸汽灭菌：

- a) 装锅：使用灭菌车将料袋推入双门高压蒸汽灭菌柜内加热灭菌；
- b) 分段控温：30 分钟  $\sim$  50 分钟温度升至  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  保持 30 分钟， $105\text{ }^{\circ}\text{C}$  保持 30 分钟， $115\text{ }^{\circ}\text{C}$  保持 7 小时， $110\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 112\text{ }^{\circ}\text{C}$  保持 1.5 小时；
- c) 降温出锅：温度降至  $60\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$  时打开缓冲室内灭菌柜门出锅。

#### 7.6 冷却

出锅后应立即放入提前杀菌净化的冷却室进行降温，冷却室温度设置在  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，冷却 8 小时后菌包表面温度达到接种温度  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ （菌包内温  $22\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）为宜；工作人员经缓冲间须穿戴消毒后工作服，戴一次性帽子、口罩、鞋套。

#### 7.7 接种

##### 7.7.1 消毒

接种前 3 小时对接种室彻底清洁、杀菌，达到无菌正压状态；接种人员在接种前 1 小时  $\sim$  2 小时洗澡，更换使用紫外线消毒的工作服和拖鞋，戴一次性医用头罩、口罩和手套，然后用 75% 酒精棉擦拭双手消毒。

##### 7.7.2 方法

将菌种容器表面用  $0.25\% \sim 0.5\%$  的新洁尔灭进行清洗，用 75% 的酒精棉擦拭打孔器及料袋上表面；使用打孔器进行单面四点打孔，孔间距 10 厘米，深度 2 厘米  $\sim$  3 厘米，两侧接种口距袋边 4 厘米  $\sim$  5 厘米，再将木屑菌种放入孔内，塞满接种穴；接种后套好规格为 19 厘米  $\times$  60 厘米外袋。

#### 7.8 发菌

##### 7.8.1 发菌室处理

在使用前 2 天  $\sim$  4 天利用杀菌剂对发菌室进行清洁消毒处理。

##### 7.8.2 摆放

接种后将菌棒放入周转筐中，进行层架培养 10 天  $\sim$  15 天，袋内温度控制在  $24\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度控制在  $40\% \sim 65\%$ ，暗光培养，二氧化碳浓度小于 5.89 克/立方米。

##### 7.8.3 脱外袋

当菌棒菌丝生长直径达 6 厘米  $\sim$  8 厘米时进行脱外袋，继续培养 10 天  $\sim$  15 天。

#### 7.8.4 刺孔

发菌期间刺孔 2 次，具体方法如下：

- a) 接种点菌丝生长直径达 10 厘米 ~ 12 厘米时进行第一次刺孔，在菌丝外沿向内 2 厘米 ~ 3 厘米围绕接种点刺孔 8 个，每棒刺孔 32 个。
- b) 刺孔后棒内温度降至 18℃ ~ 22℃，空气相对湿度控制在 40% ~ 65%，照度小于 50 勒克斯，二氧化碳浓度小于 5.89 克/立方米。
- c) 菌棒表面瘤状物达菌袋表面积 20% ~ 30% 时进行第二次刺孔，每棒刺孔 45 个。

#### 7.9 转色

将二次刺孔后的菌棒用周转车运至转色室内，进行网格架养菌转色；棒内温度控制在 18℃ ~ 22℃，空气相对湿度 65% ~ 75%，照度 100 勒克斯 ~ 200 勒克斯，二氧化碳浓度小于 5.89 克/立方米。

#### 7.10 脱袋

转色后的菌棒在下架的同时进行脱袋。

### 8 菌棒质量检验

脱袋后菌棒需进行质量检验，合格菌棒质量要求见附录 D。每批次菌棒检验合格后随机留样 30 棒，保存于冷库。未达到质量要求菌棒根据情况分类处理：

- a) 菌丝弱，但无病虫害及杂菌的菌棒可自用出菇；
- b) 有病虫害及杂菌的菌棒进行集中焚烧处理。

### 9 贮藏、预冷

#### 9.1 贮藏

检验合格的菌棒用周转车运至 -4℃ 冷库存内进行贮藏。

#### 9.2 预冷

##### 9.2.1 菌棒预冷

包装运输前菌棒预冷时间不低于 2 天，棒内温度达到 0℃ ~ -2℃。

##### 9.2.2 空柜预冷

装柜前，达到空柜制冷机预冷效果，柜内清洁干燥，柜内温度与冷库温度一致。

### 10 包装

将预冷后的菌棒整齐地摆放到纸箱内，纸箱长 × 宽 × 高为 41.8 厘米 × 40 厘米 × 27.5 厘米，纸箱每侧有 2 个直径 3 厘米通气孔，每箱 12 棒。

### 11 运输

将包装好的纸箱通过传送带整齐装入集货柜内，并留有通风道。

## 12 生产记录与档案

整个生产过程要有真实、详尽的记录，生产档案至少保存 3 年。记录表格见附录 E。

地方标准信息服务平台

附 录 A  
(资料性附录)  
功能区配置

日产1万棒香菇菌棒工厂功能区配置如表A. 1。

表A. 1 功能区面积

单位:m<sup>2</sup>

| 功能区      | 面积    |
|----------|-------|
| 摊晒场(堆料场) | 1000  |
| 原材料库     | 200   |
| 配拌料区     | 200   |
| 分装区      | 100   |
| 灭菌区      | 250   |
| 冷却室      | 200   |
| 接种区      | 100   |
| 发菌室      | 30000 |
| 冷库       | 300   |
| 检验室      | 50    |
| 出菇试验场地   | 500   |

附 录 B  
(资料性附录)  
感官要求及理化指标

感官要求见表B. 1。

表B. 1 感官要求

| 项目  | 要求                       |
|-----|--------------------------|
| 感官  | 色泽正常，无异臭、不洁物等            |
| 浸泡液 | 迁移试验所得浸泡液无浑浊、沉淀、异臭等官性的劣变 |

理化指标见表B. 2。

表B. 2 理化指标<sup>a</sup>

| 项目                                                                                                                                                     | 指标 | 检验方法        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| 总迁移量/(mg/dm <sup>2</sup> ) <sup>b</sup> ≤                                                                                                              | 10 | GB 31604. 8 |
| 高锰酸钾消耗量/(mg/Kg)<br>水 (60 ℃, 2 h) ≤                                                                                                                     | 10 | GB 31604. 2 |
| 重金属 (以 Pb 计) / (mg/Kg)<br>4%乙酸 (体积分数) 水 (60 ℃, 2 h) ≤                                                                                                  | 1  | GB 31604. 9 |
| 脱色试验 <sup>c</sup>                                                                                                                                      | 阴性 | GB 31604. 7 |
| <p>注1: a 母料应按实际配方与树脂或粒料混合并加工成最终接触食品的塑料制品后进行检测。</p> <p>注2: b 接触婴幼儿食品的塑料材料及制品应根据实际使用中的面积体积比将结果单位换算为mg/Kg, 且限量为≤60 mg/Kg。</p> <p>注3: c 仅适用于添加了着色剂的产品。</p> |    |             |

附 录 C  
(资料性附录)  
香菇培养基配方

C.1 改良培养基配方

阔叶硬杂木屑 80.5%~81.5%，麦麸 17%~18%，石膏 1.5%。

C.2 木屑培养基配方

阔叶硬杂木屑 78%，麦麸 20%，糖 1%，石膏粉 1%。

地方标准信息服务平台

附 录 D  
(规范性附录)  
合格菌棒质量要求

D.1 感观检验

D.1.1 菌龄

早熟品种培养时间 80 天~90 天,中熟品种培养时间 100 天~110 天;晚熟品种培养时间 120 天~130 天。

D.1.2 外观特征

菌棒原基分布均匀,有菌香,无异味。有弹性,无生硬感,不断棒。转色超过菌袋的 85%,呈茶褐色且带有白点。

D.1.3 镜检

以每 5 天生产的菌棒为一批次。随机抽取每批次生产菌棒 10 棒进行镜检菌丝,菌丝粗壮、洁白,锁状联合明显。

D.1.4 预出菇

脱袋后菌棒重量大于 1.55 千克;模拟预冷后进行出菇试验,5 天~7 天后整齐现蕾。

D.2 杂菌及虫害检验

以每 5 天生产的菌棒为一批次。随机抽取每批次生产菌棒 50 棒,应按 NY/T 1284 的规定检测杂菌及病虫害,合格率为 100% 方可出售。

附 录 E  
(资料性附录)  
生产档案

生产过程中装袋、灭菌、接种、翻堆、刺孔增氧等环节都应有详细记录，记录内容见表E.1。

表E.1 生产记录表

|          |       |            |             |        |       |       |     |
|----------|-------|------------|-------------|--------|-------|-------|-----|
| 装袋记录     |       |            |             |        |       |       |     |
| 生产日期     |       | 原材料配比      | 木屑(粗细比例、斗数) | 麸皮(斤)  | 石膏(斤) | 其它    | 含水量 |
| 时 间      |       | 拌料时长       |             | 装袋时间   |       | pH    |     |
| 上午/中午/下午 | 袋重    |            | 袋长          |        | 松紧度   |       |     |
| 上料人员     |       | 装锅人员       |             | 总计数量   |       | 封锅时间  |     |
| 负责人      |       | 验收人        |             | 备注     |       |       |     |
| 灭菌记录     |       |            |             |        |       |       |     |
| 送气时长     |       | 保压时长       |             | 灭菌时长   |       | 灭菌负责人 |     |
| 出锅记录     |       |            |             |        |       |       |     |
| 出锅时间     |       | 出锅数量       |             | 破损     |       | 成品率   |     |
| 负责人      |       | 验收人        |             | 备注     |       |       |     |
| 消毒灭菌记录   |       |            |             |        |       |       |     |
| 发菌室消毒(号) |       | 负责人        |             | 验收人    |       |       |     |
| 接种帐消毒    |       | 负责人        |             | 验收人    |       |       |     |
| 接种记录     |       |            |             |        |       |       |     |
| 选种负责人    |       | 验收选种负责人    |             | 洗菌种负责人 |       | 刺孔负责人 |     |
| 开菌种负责人   |       | 接种负责人      |             | 接种时间   |       | 接种数量  |     |
| 杂菌数量     |       | 杂菌类型       |             |        |       |       |     |
| 翻堆记录     |       |            |             |        |       |       |     |
| 翻堆日期     |       | 翻堆人员名单     |             |        |       |       |     |
| 翻堆数量合计   |       | 破损         |             | 成品率    |       |       |     |
| 刺孔增氧记录   |       |            |             |        |       |       |     |
| 日期       | 天气、温度 | 一次刺孔增氧人员名单 | 污染数量        | 污染类型   | 剩余数量  | 备注    |     |
|          |       |            |             |        |       |       |     |
| 日期       | 天气、温度 | 二次刺孔增氧人员名单 | 污染数量        | 污染类型   | 剩余数量  | 备注    |     |
|          |       |            |             |        |       |       |     |