

ICS 65.020  
B 61

# NY

## 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 528—2010  
代替 NY/T 528—2002

---

### 食用菌菌种生产技术规程

Code of practice for spawn production of edible mushroom

2010-05-20 发布

2010-09-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 NY/T 528—2002《食用菌菌种生产技术规程》，与 NY/T 528—2002 相比主要技术变化如下：

- 修改了适用范围(见 1,2002 年版第 1 章)；
- 增加了两个术语(见 3.1,3.10)；
- 修改了“环境卫生要求”(见 4.2.2,2002 年版 4.2.2)；
- 修改了“使用品种和种源”(见 4.5,2002 年版 4.5)；
- 修改了“容器”(见 4.7.1,2002 年版 4.7.1)；
- 删除了“分装”(见 2002 年版 4.7.4)；
- 修改了“灭菌效果的检查方法”(见 4.7.5,2002 年版 4.7.6)；
- 增加了“接种点要求”(见 4.7.7.5)；
- 修改了“培养条件要求”(见 4.7.9,2002 年版 4.7.10)；
- 修改了留样的贮存温度(见 4.7.13,2002 年版 4.7.14)；
- 增加了“标签、标志、包装、运输和贮存”(见 5)。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国农业部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：农业部微生物肥料和食用菌菌种质量监督检验测试中心、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、中国农业科学院食用菌工程技术研究中心。

本标准主要起草人：张金霞、黄晨阳、高巍、郑素月、张瑞颖、胡清秀、陈强。

本标准于 2002 年 8 月首次发布，本次为第一次修订。

# 食用菌菌种生产技术规程

## 1 范围

本标准规定了食用菌菌种生产的场地、厂房设置和布局、设备设施、使用品种、生产工艺流程、技术要求、标签、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于不需要伴生菌的各种各级食用菌菌种生产。

## 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 191 包装储运图示标志(GB 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准

GB/T 12728—2006 食用菌术语

NY/T 1742—2009 食用菌菌种通用技术要求

## 3 术语和定义

GB/T 12728—2006 界定的术语,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 中的一些术语和定义。

### 3.1

**食用菌 edible mushroom**

可食用的大型真菌,包括食用、食药兼用和药用三大类用途的种类。

注:改写 GB/T 12728—2006,定义 2.1.4。

### 3.2

**品种 variety**

经各种方法选育出来的具特异性、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—2006,2.5.1]

### 3.3

**菌种 spawn**

生长在适宜基质上具结实性的菌丝培养物,包括母种、原种和栽培种。

[GB/T 12728—2006,2.5.6]

### 3.4

**母种 stock culture**

经各种方法选育得到的具有结实性的菌丝体纯培养物及其继代培养物。也称一级种、试管种。

[GB/T 12728—2006,2.5.7]

### 3.5

**原种 mother spawn**

由母种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。也称二级种。

[GB/T 12728—2006,2.5.8]

### 3.6

**栽培种 planting spawn**

由原种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。栽培种只能用于栽培,不可再次扩大繁殖菌种。也称三级种。

[GB/T 12728—2006, 2.5.9]

3.7

**种木 wood-pieces**

采用一定形状和大小木质颗粒或树枝培养的纯培养物,也称种粒或种枝。

注:改写 GB/T 12728—2006, 定义 2.5.24。

3.8

**固体培养基 solid medium**

以富含木质纤维素或淀粉类天然物质为主要原料,添加适量的有机氮源和无机盐类,具一定水分含量的培养基。常用的主要原料有:木屑、棉籽壳、秸秆、麦粒、谷粒、玉米粒等,常用的有机氮源有麦麸、米糠等,常用的无机盐类有硫酸钙、硫酸镁、磷酸二氢钾等。固体培养基包括以阔叶树木屑为主要原料的木屑培养基、以草本植物为主要原料的草料培养基、以禾谷类种子为主要原料的谷粒培养基、以粪草为主要原料的粪草发酵料培养基、以种粒或种枝为主要原料的种木培养基、以棉籽壳为主要原料的棉籽壳培养基等。

3.9

**种性 characters of variety**

食用菌的品种特性,是鉴别食用菌菌种或品种优劣的重要标准之一。一般包括对温度、湿度、酸碱度、光线和氧气的要求,抗逆性、丰产性、出菇迟早、出菇潮数、栽培周期、商品质量及栽培习性等农艺性状。

注:改写 GB/T 12728—2006, 定义 2.5.4。

3.10

**批次 spawn batch**

同一来源、同一品种、同一培养基配方、同一天接种、同一培养条件和质量基本一致的符合规定数量的菌种。每批次数量母种 $\geq 50$ 支、原种 $\geq 200$ 瓶(袋)、栽培种 $\geq 2000$ 瓶(袋)。

4 要求

4.1 技术人员

应有与菌种生产所需要的技术人员,包括检验人员。

4.2 场地选择

4.2.1 基本要求

地势高燥,通风良好,排水畅通,交通便利。

4.2.2 环境卫生要求

300 m 之内无规模养殖的禽畜舍、垃圾和粪便堆积场,无污水、废气、废渣、烟尘和粉尘污染源,50 m 内无食用菌栽培场、集贸市场。

4.3 厂房设置和布局

4.3.1 设置和建造

4.3.1.1 总则

有各自隔离的摊晒场、原材料库、配料分装室(场)、灭菌室、冷却室、接种室、培养室、贮存室、菌种检验室等。厂房从结构和功能上应满足食用菌菌种生产的基本需要。

4.3.1.2 摊晒场

地面平整、光照充足、空旷宽阔、远离火源。

#### 4.3.1.3 原材料库

防雨防潮,防虫、防鼠、防火、防杂菌污染。

#### 4.3.1.4 配料分装室(场)

水电方便,空间充足。如安排在室外,应有天棚,防雨防晒。

#### 4.3.1.5 灭菌室

水电安装合理,操作安全,通风良好,排气通畅、进出料方便,热源配套。

#### 4.3.1.6 冷却室

洁净、防尘、易散热。

#### 4.3.1.7 接种室

防尘性能良好,内壁和屋顶光滑,易于清洗和消毒,换气方便,空气洁净。

#### 4.3.1.8 培养室和贮存室

内壁和屋顶光滑,便于清洗和消毒,墙壁厚度适当,利于控温、控湿,便于通风;有防虫防鼠措施。

#### 4.3.1.9 菌种检验室

水电方便,利于装备相应的检验仪器和设备。

### 4.3.2 布局

应按菌种生产工艺流程合理安排布局,无菌区与有菌区有效隔离。

## 4.4 设备设施

### 4.4.1 基本设备

应具有磅秤、天平、高压灭菌锅或常压灭菌锅、净化工作台或接种箱、调温设备、除湿设备、培养架、恒温箱或培养室、冰箱或冷库、显微镜等及常规用具。高压灭菌锅应使用经有资质部门生产与检验的安全合格产品。

### 4.4.2 基本设施

配料、分装、灭菌、冷却、接种、培养等各环节的设施应配套。冷却室、接种室、培养室和贮存室都要有满足其功能的基本配套设施,如控温设施、消毒设施。

## 4.5 使用品种和种源

### 4.5.1 品种

从具相应技术资质的供种单位引种,且种性清楚。不应使用来历不明、种性不清、随意冠名的菌种和生产性状未经系统试验验证的组织分离物作种源生产菌种。

### 4.5.2 种源质量检验

母种生产单位每年在种源进入扩大生产程序之前,应进行菌种质量和种性检验,包括纯度、活力、菌丝长势的一致性、菌丝生长速度、菌落外观等,并做出菇试验,验证种性。种源出菇试验的方法及种源质量要求,应符合 NY/T 1742—2009 中 5.4 的规定。

### 4.5.3 移植扩大

母种仅用于移植扩大原种,一支母种移植扩大原种不应超过 6 瓶(袋);原种移植扩大栽培种,一瓶谷粒种不应超过 50 瓶(袋),木屑种、草料种不应超过 35 瓶(袋)。

## 4.6 生产工艺流程

培养基配制→分装→灭菌→冷却→接种→培养(检查)→成品。

## 4.7 生产过程中的技术要求

### 4.7.1 容器

#### 4.7.1.1 使用原则

每批次菌种的容器规格要一致。

#### 4.7.1.2 母种

使用玻璃试管或培养皿。试管的规格 18 mm×180 mm 或 20 mm×200 mm。棉塞要使用梳棉或化纤棉,不应使用脱脂棉;也可用硅胶塞代替棉塞。

#### 4.7.1.3 原种

使用 850 mL 以下、耐 126℃ 高温的无色或近无色的、瓶口直径≤4 cm 的玻璃瓶或近透明的耐高温塑料瓶,或 15 cm×28 cm 耐 126℃ 高温符合 GB 9688 卫生规定的聚丙烯塑料袋。各类容器都应使用棉塞,棉塞应符合 4.7.1.2 规定;也可用能满足滤菌和透气要求的无棉塑料盖代替棉塞。

#### 4.7.1.4 栽培种

使用符合 4.7.1.3 规定的容器,也可使用≤17 cm×35 cm 耐 126℃ 高温符合 GB 9688 卫生规定的聚丙烯塑料袋。各类容器都应使用棉塞或无棉塑料盖,并符合 4.7.1.3 规定。

使用耐 126℃ 高温的具孔径 0.2 μm~0.5 μm 无菌透气膜的聚丙烯塑料袋,长宽厚为 630 mm×360 mm×80 μm,无菌透气膜 2 个,大小 35 mm×35 mm,或 495 mm×320 mm×60 μm,无菌透气膜 1 个,大小 35 mm×35 mm。

### 4.7.2 培养原料

#### 4.7.2.1 化学试剂类

化学试剂类原料如硫酸镁、磷酸二氢钾等,要使用化学纯或以上级别的试剂。

#### 4.7.2.2 生物制剂和天然材料类

生物制剂如酵母粉和蛋白胨,天然材料如木屑、棉籽壳、麦麸等,要求新鲜、无虫、无螨、无霉、洁净、干燥。

### 4.7.3 培养基配方

#### 4.7.3.1 母种培养基

一般应使用附录 A 中第 A.1 章规定的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA)或第 A.2 章规定的综合马铃薯葡萄糖琼脂培养基(CPDA),特殊种类需加入其生长所需特殊物质,如酵母粉、蛋白胨、麦芽汁、麦芽糖等,但不应过富。严格掌握 pH。

#### 4.7.3.2 原种和栽培种培养基

根据当地原料资源和所生产品种的要求,使用适宜的培养基配方(见附录 B),严格掌握含水量和 pH 值,培养料填装要松紧适度。

### 4.7.4 灭菌

培养基配制后应在 4 h 内进锅灭菌。母种培养基灭菌 0.11 MPa~0.12 MPa,30 min。木屑培养基和草料培养基灭菌 0.12 MPa,1.5 h 或 0.14 MPa~0.15 MPa,1 h;谷粒培养基、粪草培养基和种木培养基灭菌 0.14 MPa~0.15 MPa,2.5 h。装容量较大时,灭菌时间要适当延长。灭菌完毕后,应自然降压,不应强制降压。常压灭菌时,在 3 h 之内使灭菌室温度达到 100℃,保持 100℃ 10 h~12 h。母种培养基、原种培养基、谷粒培养基、粪草培养基和种木培养基,应高压灭菌,不应常压灭菌。灭菌时应防止棉塞被冷凝水打湿。

### 4.7.5 灭菌效果的检查

母种培养基随机抽取 3%~5%的试管,直接置于 28℃ 恒温培养;原种和栽培种培养基按每次灭菌的数量随机抽取 1%作为样品,挑取其中的基质颗粒经无菌操作接种于附录 A.1 规定的 PDA 培养基中,于 28℃ 恒温培养;48 h 后检查,无微生物长出的为灭菌合格。

### 4.7.6 冷却

冷却室使用前要进行清洁和除尘处理,然后转入待接种的原种瓶(袋)或栽培种瓶(袋),自然冷却到适宜温度。

#### 4.7.7 接种

##### 4.7.7.1 接种室(箱)的基本处理程序

清洁→搬入接种物和被接种物→接种室(箱)的消毒处理。

##### 4.7.7.2 接种室(箱)的消毒方法

应药物消毒后,再用紫外灯照射。

##### 4.7.7.3 净化工作台的消毒处理方法

应先用75%酒精或新洁尔灭溶液进行表面擦拭消毒,之后预净20 min。

##### 4.7.7.4 接种操作

在无茵室(箱)或净化工作台上严格按无茵操作接种。每一箱(室)接种应为单一品种,避免错种,接种完成后及时贴好标签。

##### 4.7.7.5 接种点

各级菌种都应从容器开口处一点接种,不应打孔多点接种。

##### 4.7.7.6 接种室(箱)后处理

接种室(箱)每次使用后,要及时清理清洁,排除废气,清除废物,台面要用75%酒精或新洁尔灭溶液擦拭消毒。

##### 4.7.8 培养室处理

在使用培养室的前两天,采用无扬尘方法清洁,并进行药物消毒杀菌和灭虫。

##### 4.7.9 培养

不同种类或不同品种应分区培养。根据培养物的不同生长要求,给予其适宜的培养温度(多在室温20℃~24℃),保持空气相对湿度在75%以下,通风,避光。

##### 4.7.10 培养期的检查

各级菌种培养期间应定期检查,及时拣出不合格菌种。

##### 4.7.11 入库

完成培养的菌种要及时登记入库。

##### 4.7.12 记录

生产各环节应详细记录。

##### 4.7.13 留样

各级菌种都应留样备查,留样的数量应以每个批号3支(瓶、袋)。草菇在13℃~16℃贮存;除竹荪、毛木耳的母种不适于冰箱贮存外,其他种类有条件时,母种于4℃~6℃贮存;原种和栽培种于1℃~4℃下,贮存至使用者购买后在正常生产条件下该批菌种出第一潮菇(耳)。

#### 5 标签、标志、包装、运输和贮存

##### 5.1 标签、标志

出售的菌种应贴标签。注明菌种种类、品种、级别、接种日期、生产单位、地址电话等。外包装上应有防晒、防潮、防倒立、防高温、防雨、防重压等标志,标志应符合GB 191的规定。

##### 5.2 包装

母种的外包装用木盒或有足够强度的纸盒,原种和栽培种的外包装用木箱或有足够强度的纸箱,盒(箱)内除菌种外的空隙用轻质材料填满塞牢。盒(箱)内附使用说明书。

##### 5.3 运输

各级菌种运输时不得与有毒有害物品混装混运。运输中应有防晒、防潮、防雨、防冻、防震及防止杂菌污染的设施与措施。

#### 5.4 贮存

应在干燥、低温、无阳光直射、无污染的场所贮存。草菇在 13℃~16℃贮存；除竹荪、毛木耳母种不适于冰箱贮存外，其他种类有条件时，母种于 4℃~6℃、原种和栽培种于 1℃~4℃的冰箱或冷库内贮存。



附录 A  
(规范性附录)  
母种常用培养基及其配方

A.1 PDA 培养基(马铃薯葡萄糖琼脂培养基)

马铃薯 200 g(用浸出汁),葡萄糖 20 g,琼脂 20 g,水 1 000 mL,pH 自然。

A.2 CPDA 培养基(综合马铃薯葡萄糖琼脂培养基)

马铃薯 200 g(用浸出汁),葡萄糖 20 g,磷酸二氢钾 2 g,硫酸镁 0.5 g,琼脂 20 g,水 1 000 mL,pH 自然。

## 附录 B

### (规范性附录)

#### 原种和栽培种常用培养基配方及其适用种类

##### B.1 以木屑为主料的培养基配方

见 B.1.1、B.1.2、B.1.3,适用于香菇、黑木耳、毛木耳、平菇、金针菇、滑菇、猴头菇、真姬菇等大多数木腐菌类。

B.1.1 阔叶树木屑 78%,麸皮 20%,糖 1%,石膏 1%,含水量 58%±2%。

B.1.2 阔叶树木屑 63%,棉籽壳 15%,麸皮 20%,糖 1%,石膏 1%,含水量 58%±2%。

B.1.3 阔叶树木屑 63%,玉米芯粉 15%,麸皮 20%,糖 1%,石膏 1%,含水量 58%±2%。

##### B.2 以棉籽壳为主料的培养基配方

见 B.2.1、B.2.2、B.2.3、B.2.4,适用于黑木耳、毛木耳、金针菇、滑菇、真姬菇、杨树菇、鸡腿菇、猴头菇、侧耳属等大多数木腐菌类。

B.2.1 棉籽壳 99%,石膏 1%,含水量 60%±2%。

B.2.2 棉籽壳 84%~89%,麦麸 10%~15%,石膏 1%,含水量 60%±2%。

B.2.3 棉籽壳 54%~69%,玉米芯 20%~30%,麦麸 10%~15%,石膏 1%,含水量 60%±2%。

B.2.4 棉籽壳 54%~69%,阔叶树木屑 20%~30%,麦麸 10%~15%,石膏 1%,含水量 60%±2%。

##### B.3 以棉籽壳或稻草为主的培养基配方

见 B.3.1、B.3.2、B.3.3,适用于草菇。

B.3.1 棉籽壳 99%,石灰 1%,含水量 68%±2%。

B.3.2 棉籽壳 84%~89%,麦麸 10%~15%,石灰 1%,含水量 68%±2%。

B.3.3 棉籽壳 44%,碎稻草 40%,麦麸 15%,石灰 1%,含水量 68%±2%。

##### B.4 发酵料培养基配方

见 B.4.1、B.4.2,适用于双孢蘑菇、双环蘑菇、巴氏蘑菇等蘑菇属的种类。

B.4.1 发酵麦秸或稻草(干)77%,发酵牛粪粉(干)20%,石膏粉 1%,碳酸钙 2%,含水量 62%±1%,pH7.5。

B.4.2 发酵棉籽壳(干)97%,石膏粉 1%,碳酸钙 2%,含水量 55%±1%,pH7.5。

##### B.5 谷粒培养基

小麦、谷子、玉米或高粱 97%~98%,石膏 2%~3%,含水量 50%±1%,适用于双孢蘑菇、双环蘑菇、巴氏蘑菇等蘑菇属的种类,也可用于侧耳属各种和金针菇的原种。

##### B.6 以种木(枝)为主料的培养基

阔叶树种木 70%~75%,附录 B.1.1 配方的培养基 25%~30%。适用于大多数木腐菌类。