

引 言

栽培香菇使用的菌种是人工培育的纯菌丝体及培养基的混合物。我国采用三级扩大繁育程序(即母种、原种、栽培种)培育香菇菌种。

为了规范我国香菇菌种生产、经销和使用,确保我国香菇生产持续健康发展,特制定本标准。

香 菇 菌 种

1 范围

本标准规定了香菇(*Lentinula edodes*)菌种的质量要求、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于香菇菌种的生产、流通和使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000,eqv ISO 780:1997)

GB/T 4789.28 食品卫生微生物学检验 染色法、培养基和试剂

GB/T 12728—1991 食用菌术语

GB 19172—2003 平菇菌种

NY/T 528—2002 食用菌菌种生产操作规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

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,以玻璃试管为培养容器和使用单位,也称一级种、试管种。

[NY/T 528—2002,定义 3.3]

3.2

原种 pre-culture spawn

由母种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。常以玻璃菌种瓶或塑料菌种瓶或 15 cm×28 cm 聚丙烯塑料袋为容器。

[NY/T 528—2002,定义 3.4]

3.3

栽培种 spawn

由原种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。常以玻璃瓶或塑料袋为容器。栽培种只能用于栽培,不可再次扩大繁殖菌种。

[NY/T 528—2002,定义 3.5]

3.4

颞颞现象 antagonism

具有不同遗传基因的菌落间产生不生长区带或形成不同形式线行边缘的现象。

[GB 19172—2003,定义 3.4]

3.5

角变 sector

因菌丝体局部变异或感染病毒而导致菌丝变细、生长缓慢、菌丝体表面特征成角状异常的现象。
[GB 19172—2003,定义 3.5]

3.6

高温抑制线 high temperatured line

食用菌菌种在生产过程中受高温的不良影响,培养物出现的圈状发黄、发暗或菌丝变稀弱的现象。

[GB 19172—2003,定义 3.6]

3.7

生物学效率 biological efficiency

单位数量培养料的干物质与所培养产生出的子实体或菌丝体干重之间的比率。

[GB/T 12728—1991,定义 2.1.20]

3.8

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。

[NY/T 528—2002,定义 3.8]

4 质量要求

4.1 母种

4.1.1 容器规格应符合 NY/T 528—2002 中 4.7.1.1 规定。

4.1.2 感官要求应符合表 1 规定。

表 1 母种感官要求

项 目		要 求
容器		完整,无损
棉塞或无棉塑料盖		干燥、洁净,松紧适度,能满足透气和滤菌要求
培养基灌入量		为试管总容积的四分之一至五分之一
培养基斜面长度		顶端距棉塞 40 mm~50 mm
接种量(接种块大小)		(3~5) mm×(3~5) mm
菌种外观	菌丝生长量	长满斜面
	菌丝体特征	洁白浓密、棉毛状
	菌丝体表面	均匀、平整、无角变
	菌丝分泌物	无
	菌落边缘	整齐
	杂菌菌落	无
斜面背面外观		培养基不干缩,颜色均匀、无暗斑、无色素
气味		有香菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉等异味

4.1.3 微生物学要求应符合表 2 规定。

表 2 母种微生物学要求

项 目	要 求
菌丝生长状态	粗壮,丰满,均匀
锁状联合	有
杂菌	无

4.1.4 菌丝生长速度:在 PDA 培养基上,在适温($24^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$)下,长满斜面 10 天~14 天。

4.1.5 母种栽培性状:母种供种单位,需经出菇试验确证农艺性状和商品性等种性合格后,方可用于扩大繁殖或出售。

4.2 原种

4.2.1 容器规格应符合 NY/T 528—2002 中 4.7.1.2 规定。

4.2.2 感官要求应符合表 3 规定。

表 3 原种感官要求

项 目	要 求	
容器	完整,无损	
棉塞或无棉塑料盖	干燥、洁净,松紧适度,能满足透气和滤菌要求	
培养基上表面距瓶(袋)口的距离	$50\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$	
接种量(每支母种接原种数,接种物大小)	(4~6)瓶(袋), $\geq 12\text{ mm}\times 15\text{ mm}$	
菌种外观	菌丝生长量	长满容器
	菌丝体特征	洁白浓密、生长旺健
	培养物表面菌丝体	生长均匀,无角变,无高温抑制线
	培养基及菌丝体	紧贴瓶壁,无干缩
	培养物表面分泌物	无,允许有少量深黄色至棕褐色水珠
	杂菌菌落	无
	颤颤现象	无
	子实体原基	无
气 味	有香菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉等异味	

4.2.3 微生物学要求应符合表 2 规定。

4.2.4 菌丝生长速度:在适宜培养基上,在适温($23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$)下,菌丝长满容器应 35 天~50 天。

4.3 栽培种

4.3.1 容器规格应符合 NY/T 528—2002 中 4.7.1.3 规定。

4.3.2 感官要求应符合表 4 规定。

表 4 栽培种感官要求

项 目	要 求
容器	完整,无损
棉塞或无棉塑料盖	干燥、洁净,松紧适度,能满足透气和滤菌要求
培养基上表面距瓶(袋)口的距离	$50\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$
接种量(每瓶原种接栽培种数)	(30~50)瓶(袋)

表 4 (续)

项 目		要 求
菌种外观	菌丝生长量	长满容器
	菌丝体特征	洁白浓密、生长旺健
	不同部位菌丝体	生长均匀,无角变,无高温抑制线
	培养基及菌丝体	紧贴瓶(袋)壁,无干缩
	培养物表面分泌物	无或有少量深黄色至棕褐色水珠
	杂菌菌落	无
	颞颞现象	无
	子实体原基	无
气 味		有香菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉等异味

4.3.3 微生物学指标应符合表 2 规定。

4.3.4 菌丝生长速度:在适宜培养基上,在适温($23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$)下,菌丝长满容器一般 40 天~50 天。

5 抽样

5.1 质检部门的抽样应具有代表性。

5.2 母种按品种、培养条件、接种时间分批编号;原种、栽培种按菌种来源、制种方法和接种时间分批编号。按批随机抽取被检样品。

5.3 母种、原种、栽培种的抽样量分别为该批菌种量的 10%、5%、1%。但每批抽样数量不得少于 10 支(瓶、袋);超过 100 支(瓶、袋)的,可进行两级抽样。

6 试验方法

6.1 感官检验

按表 5 逐项进行。

表 5

检验项目	检验方法	检验项目	检验方法
容器	肉眼观察	接种量	母种、原种 肉眼观察、测量
			栽培种 检查生产记录
棉塞、无棉塑料盖	肉眼观察	培养基上表面距瓶(袋)口的距离	肉眼观察
母种培养基灌入量	肉眼观察	菌种外观各项 (杂菌菌落除外)	肉眼观察
母种斜面长度	肉眼观察	杂菌菌落	肉眼观察,必要时用 5×放大镜观察
母种斜面背面外观	肉眼观察	气味	鼻嗅

6.2 微生物学检验

6.2.1 表 2 中菌丝生长状态和锁状联合用放大倍数不低于 10×40 的光学显微镜对培养物的水封片进行观察,每一检样应观察不少于 50 个视野。

6.2.2 细菌检验:取少量疑有细菌污染的培养物,按无菌操作接种于 GB/T 4789.28 中 4.8 规定的营养肉汤培养液中, $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 振荡培养 1 天~2 天,观察培养液是否混浊。培养液混浊,为有细菌污染;

培养液澄清,为无细菌污染。

6.2.3 霉菌检验:取少量疑有霉菌污染的培养物,按无菌操作接种于 GB/T 4789.28 中 4.79 规定的 PDA 培养基中,25℃~28℃培养 5 天~7 天,菌落出现白色以外的杂色者,或有异味者为霉菌污染物,必要时按 6.2.1 进行水封片镜检。

6.3 菌丝生长速度

6.3.1 母种:PDA 培养基,24℃±1℃培养,计算长满需天数。

6.3.2 原种和栽培种:按第 B.1、B.2、B.3 章规定的配方任选之一,在 24℃±1℃培养,计算长满需天数。

6.4 母种农艺性状和商品性状

将被检母种制成原种。采用第 B.1 章规定的培养基配方,制做菌棒 45 根。接种后,分三组进行常规管理,根据表 6 所列项目,做好栽培记录,统计检验结查。同时将该母种的出发菌株设为对照,亦做同样处理。对比二者的检验结果,以时间计的检验项目中,被检母种的任何一项时间较对照菌株推迟五天以上(含五天)者,为不合格;产量显著低于对照菌株者,为不合格;菇体外观形态与对照明显不同或畸形者为不合格。

表 6 母种栽培中农艺性状和商品性状检验记录

检验项目	检验结果	检验项目	检验结果
母种长满所需时间/天		总产/g	
原种长满所需时间/天		单产/g	
菌棒长满所需时间/天		单菇质量/g	
第一潮菇产量最高的时间/天		生物学效率/(%)	
第二潮菇产量最高的时间/天		菇形、质地、色泽	
产菇盛期持续的时间/天		菇盖直径、厚度、柄长、柄直径/mm	

6.5 留样

各级菌种都要留样备查,留样的数量应每个批号菌种 3 支(瓶)~5 支(瓶),于 4℃~6℃下贮存,母种和原种七个月,栽培种五个月。

7 检验规则

判定规则按质量要求进行。检验项目全部符合质量要求时,为合格菌种,其中任何一项不符合要求,均为不合格菌种。

8 标签、包装、运输、贮存

8.1 标签

8.1.1 产品标签

每支(瓶、袋)菌种应贴有清晰注明以下要素的标签:

- 产品名称(如:香菇母种);
- 品种名称(如:241-4);
- 生产单位(××菌种厂);
- 接种日期(××××.××.××);
- 执行标准。

8.1.2 包装标签

每箱菌种应贴有清晰注明以下要素的包装标签:

- a) 产品名称;
- b) 品种名称;
- c) 厂名、厂址、联系电话;
- d) 出厂日期;
- e) 保质期、贮存条件;
- f) 数量;
- g) 执行标准。

8.1.3 包装储运图示标志

按 GB/T 191 规定,应注明以下图示标志:

- a) 小心轻放标志;
- b) 防水、防潮、防冻标志;
- c) 防晒、防高温标志;
- d) 防止倒置标志;
- e) 防止重压标志。

8.2 包装

8.2.1 母种外包装采用木盒或有足够强度的纸材制做的纸箱,内部用棉花、碎纸、报纸等具有缓冲作用的轻质材料填满。

8.2.2 原种、栽培种外包装采用有足够强度的纸材制做的纸箱,菌种间用碎纸、报纸等具有缓冲作用的轻质材料填满。纸箱上部和底部用 8 cm 宽的胶带封口,并用打包带捆扎两道,箱内附产品合格证书和使用说明(包括菌种种性、培养基配方及适用范围)。

8.3 运输

8.3.1 不得与有毒物品混装混运。

8.3.2 气温达 30℃ 以上时,需用 0℃~20℃ 的冷藏车运输。

8.3.3 运输中必须有防震、防晒、防尘、防雨淋、防冻、防杂菌污染的措施。

8.4 贮存

8.4.1 母种在 4℃~6℃ 下贮存,贮存期不超过三个月。

8.4.2 原种在 0℃~10℃ 下贮存,贮存期不超过 40 天。

8.4.3 栽培种应尽快使用,14 天内可在温度不超过 25℃、清洁、通风、干燥(相对湿度 50%~70%)、避光的室内存放。在 1℃~6℃ 下贮存时,贮存期不超过 45 天。

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 值自然。

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 值自然。

附录 B
(规范性附录)
原种和栽培种常用培养基配方

B.1 木屑培养基

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

B.2 木屑棉籽壳培养基

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

B.3 木屑玉米芯培养基

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