



中华人民共和国国家标准

GB/T 37671—2019

金针菇菌种

Pure culture of *Flammulina velutipes*

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施



国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华全国供销合作总社提出并归口。

本标准起草单位：中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所、如意情生物科技股份有限公司。

本标准主要起草人：桂明英、罗孝坤、董娇、邵丽梅、刘绍雄、张微思、李洁实、桑兰、高观世、刘启燕。

金针菇菌种

1 范围

本标准规定了金针菇菌种的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及标签、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于金针菇(*Flammulina velutipes*)菌种的生产、流通和使用。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 12728 食用菌术语

NY/T 528—2010 食用菌菌种生产操作规程

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。为了便于使用,以下重复列出了GB/T 12728中的某些术语和定义。

3.1

固体菌种 solid spawn

生长在固体培养料上的菌种。

[GB/T 12728—2006,定义 2.5.31]

3.2

液体菌种 liquid spawn

培养基为液体状态的菌种。

[GB/T 12728—2006,定义 2.5.30]

3.3

母种 stock culture

一级种

试管种

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。

注:改写 GB/T 12728—2006,定义 2.5.7。

3.4

原种 mother spawn

二级种

由母种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。

注:改写 GB/T 12728—2006,定义 2.5.8。

3.5

栽培种 spawn

三级种

由原种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。

注：改写 GB/T 12728—2006，定义 2.5.9。

3.6

锁状联合 clamp connection

一种锁状桥接的菌丝结构，是异宗结合担子菌次生菌丝的特征。

[GB/T 12728—2006，定义 2.2.5]

3.7

角变 sectoring

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/T 12728—2006，定义 2.5.17]

3.8

粉孢子 oidium

一种薄壁的无性孢子。通常由营养菌丝直接断裂而成。

[GB/T 12728—2006，定义 2.2.28]

3.9

高温圈 high temperature line

高温抑制线

食用菌菌种在培养过程中受高温和通气不足的不良影响，培养物出现的圈状发黄、发暗或菌丝变稀弱的现象。

[GB/T 12728—2006，定义 2.5.18]

3.10

拮抗现象 antagonism

具有不同遗传基因的菌落间互相抑制产生不生长区带或形成不同形式线形边缘的现象。

[GB/T 12728—2006，定义 2.3.21]

3.11

生物学效率 biological efficiency

单位质量培养料的风干物质所培养产生出的子实体或菌丝体质量(鲜重)，常用百分数表示。如风干料 100 kg 产生了新鲜子实体 50 kg，即为生物学效率 50%。

[GB/T 12728—2006，定义 2.1.27]

3.12

种性 character of variety

食用菌的品种特性。一般包括生理特性、农艺性状和商品性状。

[GB/T 12728—2006，定义 2.5.4]

3.13

摇瓶液体菌种 liquid spawn culturing by Erlenmeyer flask on a shaker

液体原种

由母种移植到液体培养基中在摇床上恒温震荡扩大培养而成的菌丝体纯培养物。

3.14

发酵罐液体菌种 liquid spawn culturing by fermentation tank

液体栽培种

由摇瓶液体菌种移植到发酵罐液体培养基中恒温培养而成的菌丝体纯培养物。

3.15

通风量 ventilation volume

液体菌种培养过程中每分钟通入培养基中的无菌空气量。以 L/min 表示。

4 技术要求

4.1 菌种分类

金针菇菌种按照培养基质的形态分为固体菌种和液体菌种。

4.2 母种

4.2.1 容器规格应符合 NY/T 528—2010 中 4.7.1.2 的规定。

4.2.2 感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 母种感官要求

项目		要求	检验方法
容器		洁净、透明、完整、无损	肉眼观察
棉塞或硅胶塞		干燥、洁净，松紧适度，能满足透气和滤菌要求	
培养基斜面长度		顶端距棉塞或硅胶塞 40 mm~50 mm	测量
接种块大小		(3 mm~5 mm)×(3 mm~5 mm)	肉眼观察、测量
菌种外观	菌丝生长量	长满斜面	肉眼观察，见 5.1.4
	菌丝体表面特征	白色、浓密，有绒毛状气生菌丝，有锁状联合，表面均匀、平整、无角变、无原基	
	表面分泌物	无	
	菌落边缘	整齐	
	粉孢子	无或少量	
	杂菌菌落	无	肉眼观察，见 5.1.2、5.1.3
斜面背面外观		培养基不干缩，颜色均匀、无暗斑	肉眼观察
气味		有金针菇菌种特有的香味，无酸、臭、霉等异味	鼻嗅

4.2.3 菌丝生长速度：在马铃薯葡萄糖琼脂培养基（以下简称 PDA 培养基）上，17℃~22℃ 避光恒温培养，菌丝长满斜面的时间为 10 d~14 d。

4.2.4 母种栽培性状：母种需经出菇实验，确证种性合格后，方可用于扩大繁殖或出售。产量性状在室温小于 17℃ 条件下，在适宜培养基（参见附录 B）中培养出菇，生物学效率应不低于 80%。

4.3 固体菌种

4.3.1 原种

4.3.1.1 容器规格应符合 NY/T 528—2010 中 4.7.1.3 的规定。

4.3.1.2 感官要求应符合表 2 的规定。

表 2 原种感官要求

项目	要求	检验方法
容器	洁净、透明、完整、无损	肉眼观察
棉塞或塑料盖	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	(40±5)mm	测量
每支母种接原种数,接种物大小	4瓶(袋)~6瓶(袋),≥(12mm×15mm)	肉眼观察、测量
菌种外观	菌丝生长量	长满容器
	菌丝体特征	菌丝洁白、浓密、生长均匀,无角变,无高温圈,无原基,无子实体
	培养基及菌丝体	紧贴瓶(袋)壁,无干缩
	表面分泌物	无
	拮抗现象	无
	粉孢子	无或少量
	杂菌菌落	无
	螨虫	无
气味	有金针菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉等异味	鼻嗅

4.3.1.3 菌丝生长速度:在适宜培养基上,17℃~22℃避光恒温培养,菌丝长满容器(750 mL 菌种瓶)的时间为 35 d~45 d。

4.3.2 栽培种

4.3.2.1 容器规格应符合 NY/T 528—2010 中 4.7.1.4 的规定。

4.3.2.2 感官要求应符合表 3 的规定。

表 3 栽培种感官要求

项目	要求	检验方法
容器	洁净、透明、完整、无损	肉眼观察
棉塞或塑料盖	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	(40±5)mm	测量
每瓶原种接栽培种数量	30瓶(袋)~50瓶(袋)	检查生产记录
菌种外观	菌丝生长量	长满容器
	菌丝体特征	洁白、浓密,生长均匀、旺盛,无角变,无高温圈,允许有少量原基但无子实体
	培养基及菌丝体	紧贴瓶(袋)壁,无干缩
	表面分泌物	允许有少量无色或浅黄色水珠
	拮抗现象	无
	粉孢子	无或少量
	杂菌菌落	无
	螨虫	无
气味	有金针菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉等异味	鼻嗅

4.3.2.3 菌丝生长速度:在适宜培养基上,17℃~22℃避光恒温培养,菌丝长满容器(750 mL 菌种瓶)时间为30 d~40 d。

4.4 液体菌种

4.4.1 摇瓶液体菌种(液体原种)

4.4.1.1 使用耐126℃高温的无色玻璃锥形瓶。锥形瓶应使用透气性好的棉塞或硅胶塞。

4.4.1.2 感官要求应符合表4的规定。

表4 摇瓶液体菌种感官要求

项目		要求	检验方法
容器		洁净、透明、完整、无损	肉眼观察
棉塞或硅胶塞		干燥、洁净,松紧适度,能满足透气和滤菌要求	
培养基装量		容器的40%~60%	测量
母种接种块大小,接种量		(5 mm~10 mm)×(10 mm~15 mm),2块~6块	检查生产记录
菌液外观	菌液色泽	菌丝体白色;滤液清澈透亮	肉眼观察,见5.1.4
	菌液形态	有大量片状、丛状或球状菌丝体悬浮,分布均匀	
	杂菌菌丝	无	肉眼观察,见5.1.2、5.1.3
气味		有金针菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉、甜等异味	鼻嗅

4.4.1.3 培养条件:在适宜培养基内,置于摇床上,振荡频率80次/min~100次/min,振幅6 cm~10 cm,温度17℃~22℃,避光培养6 d~10 d。

4.4.2 发酵罐液体菌种(液体栽培种)

4.4.2.1 使用耐126℃高温的不锈钢发酵罐。罐体内壁无培养料等污物,滤芯无油污、料污、无破损,外壳洁净。阀门、安全阀、压力表完好,工作正常。

4.4.2.2 感官要求应符合表5的规定。

表5 发酵罐液体菌种感官要求

项目		要求	检验方法
容器		洁净、完整、无损	肉眼观察
培养基投料量		罐体容积的70%~80%	测量
接种量		培养基投料量的10%	检查生产记录
菌液外观	菌液色泽	菌丝体白色;滤液清澈透亮	肉眼观察,见5.1.4
	菌液形态	有大量片状、丛状或球状菌丝体悬浮,分布均匀	
	杂菌菌丝	无	肉眼观察,见5.1.2、5.1.3
气味		有金针菇菌种特有的香味,无酸、臭、霉、甜等异味	鼻嗅

4.4.2.3 培养条件:在适宜培养基内,通风量保持在0.5 L/min~1.2 L/min,罐压保持在0.02 MPa~0.04 MPa之间,温度17℃~22℃,培养6 d~10 d。

5 试验方法

5.1 生物学检验

5.1.1 锁状联合:从检验样本中挑取菌丝少许,置于洁净的载玻片上做成水封片,用不低于 10×40 的光学显微镜对水封片进行观察,每一检样应观察不少于 50 个视野。

5.1.2 细菌检验:将检验样本按无菌操作接种于按蛋白胨 10 g、牛肉膏 3 g、氯化钠 5 g、蒸馏水 1 000 mL配制的营养肉汤培养液中,在(36±1)℃条件下培养 24 h,观察培养液是否浑浊,培养液浑浊,为有细菌污染;培养液澄清,为无细菌污染。

5.1.3 霉菌检验:将检验样本按无菌操作接种于 PDA 培养基(参见附录 A)中,在 25℃~28℃条件下培养 3 d~4 d,出现金针菇菌落以外的菌落,或有异味者为霉菌污染物,必要时进行水封片镜检。

5.1.4 菌丝体形态、螨虫检验:取适量菌丝体用放大镜或显微镜镜检观察。

5.2 菌丝生长速度

5.2.1 母种:参见附录 A 中的配方,在 17℃~22℃条件下培养,计算长满所需天数。

5.2.2 原种:参见附录 B 中的配方,在 17℃~22℃条件下培养,计算长满所需天数。

5.2.3 栽培种:参见附录 B 中的配方,在 17℃~22℃条件下培养,计算长满所需天数。

5.2.4 摇瓶液体菌种:参见附录 C 中的配方,在 17℃~22℃条件下培养,计算培养天数。

5.2.5 发酵罐液体菌种:参见附录 C 中的配方,在 17℃~22℃条件下培养,计算培养天数。

5.3 母种栽培农艺性状和商品性状

将被检母种制作成原种,参见附录 B 的任选一个配方,制成菌瓶(袋)。按照常规方法发菌、出菇,根据表 6 所列项目,做好栽培记录。

表 6 母种栽培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 d		总产 kg	
原种长满所需时间 d		平均单产 kg/m ²	
栽培种长满菌瓶(袋)所需时间 d		总生物学效率 %	
出第一潮菇所需时间 d		色泽、质地	
第一潮菇产量 kg		菇形	
第一潮菇生物学效率 %		菌盖直径、菌柄长短 mm	

5.4 留样

固体菌种各级菌种应留样备查,留样的数量应每个批号 3 支(瓶、袋),于 0℃~4℃贮存,贮存至

使用者在正常生产条件下该批菌种出第一潮菇。

6 检验规则

6.1 抽样

母种按品种、培养条件、接种时间分批编号,摇瓶液体菌种(原种)、发酵罐液体菌种(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。母种、摇瓶液体菌种(原种)、发酵罐液体菌种(栽培种)的抽样量分别为该批菌种量的10%、5%、1%。

6.2 判定规则

按第4章的要求进行,检验项目全部符合要求时,为合格菌种,其中任何一项不符合要求,均为不合格菌种。

7 标签、标志、包装、运输和贮存

7.1 标签、标志

7.1.1 产品标签

每支(瓶、袋、罐)菌种应贴有清晰注明以下要素的标签:

- a) 产品名称(菌种名称、菌株代号、类别);
- b) 生产单位;
- c) 接种日期;
- d) 执行标准。

7.1.2 包装标签

菌种包装应贴有清晰注明以下要素的包装标签:

- a) 产品名称(品种名称、菌株代号、类别);
- b) 厂名、厂址、联系电话;
- c) 出厂日期;
- d) 保质期、贮存条件;
- e) 数量;
- f) 执行标准。
- g) 菌种生产经营许可证编号。

7.1.3 包装储运图示

按GB/T 191的规定,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。

7.2 包装

7.2.1 母种外包装采用木盒或有足够强度的纸箱,内填缓冲物。

7.2.2 原种、栽培种外包装采用有足够强度的纸材制作的纸箱,菌种间用具有缓冲作用的轻质材料填满。纸箱上部和底部用胶带封口,封口宽度 8 cm 以上,并用打包带捆扎结实,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等)。

7.3 运输

7.3.1 不得与有毒物品混装,不得与有毒、有害、有异味的物品混装混运。

7.3.2 运输工具应清洁、卫生、无污染物。

7.3.3 气温达 30 ℃ 以上时,需用 2 ℃~20 ℃ 的冷藏车运输。

7.3.4 运输中应有防震、防晒、防尘、防高温、防雨淋、防杂菌污染的措施。

7.4 贮存

7.4.1 母种在 0 ℃~4 ℃ 条件下贮存,贮存期不超过 60 d。

7.4.2 原种应尽快使用,若短期不用,在 $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、清洁、通风、干燥(相对湿度 50%~75%)、避光的室内存放,原种一般贮存期不超过 10 d;摇瓶液体菌种应及时使用,不贮存。

7.4.3 栽培种应尽快使用,若短期不用,在 $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、清洁、通风、干燥(相对湿度 50%~75%)、避光的室内存放,栽培种一般贮存期不超过 10 d;发酵罐液体菌种应及时使用,不贮存。

附 录 A
(资料性附录)
金针菇母种培养基配方

PDA 培养基:马铃薯(去皮)200 g,葡萄糖 20 g(麦麸 50 g),琼脂 20 g,水 1 000 mL,pH 值自然。

附 录 B
(资料性附录)

金针菇原种及栽培种培养基配方

B.1 阔叶树木屑 65%,棉籽壳 15%,麦麸 15%,石灰 2%,石膏粉 1.5%,过磷酸钙 1.5%,含水量 60%~65%,pH 值自然。

B.2 阔叶树木屑 58%,棉籽壳 20%,麦麸 20%,糖 1%,石膏粉 1%,含水量 60%~65%,pH 值自然。

B.3 阔叶树木屑 40%,米糠 13%,玉米芯 35%,麦麸 10%,石灰 1%,石膏 1%,含水量 65%,pH 值自然。

B.4 棉籽壳 84%~89%,麦麸 10%~15%,石膏 1%,糖 1%,含水量 60%~65%,pH 值自然。

B.5 棉籽壳 54%~69%,玉米芯(阔叶树木屑)20%~30%,麦麸 10%~15%,石膏 1%,含水量 60%~65%,pH 值自然。

B.6 玉米芯 38%~40%,米糠 32%~35%,棉籽壳 5%~8%,麸皮 8%~10%,啤酒糟 5%~8%,大豆皮 5%~8%,甜菜渣 5%~8%,石膏 1%~2%,贝化石 1%~1.5%,含水量 65%,pH 值自然。

附录 C

(资料性附录)

金针菇液体菌种培养基配方

- C.1 玉米粉 5%, 麸皮 1%, 酵母粉 0.5%, 葡萄糖 2%, 磷酸二氢钾 0.1%, 硫酸镁 0.05%, 碳酸钙 0.2%, 维生素 B₁ 0.01%, 其余水, pH 值自然。
- C.2 玉米粉 1%, 豆粉 2%, 酵母粉 0.5%, 葡萄糖 3%, 磷酸二氢钾 0.1%, 硫酸镁 0.05%, 维生素 B₁ 0.01%, 其余水, pH 值自然。
- C.3 马铃薯 15%、麸皮 7%、蔗糖 2%、磷酸二氢钾 0.1%、硫酸镁 0.05%, 其余水, pH 值自然。
- C.4 葡萄糖 1%、红糖 1.3%、黄豆粉 0.3%、磷酸二氢钾 0.05%、硫酸镁 0.05%, 维生素 B₁ 0.01%, 其余水, pH 值自然。
- C.5 玉米粉 3%, 葡萄糖 1.5%, 麸皮 2.5%, 蛋白胨 0.5%, 磷酸二氢钾 0.1%, 硫酸镁 0.05%, 维生素 B₁ 0.005%, 维生素 B₂ 0.005%, 其余水, pH 值自然。
- C.6 马铃薯 15%, 玉米粉 3%, 磷酸二氢钾 0.05%, 硫酸镁 0.05%, 维生素 B₁ 0.01%, 其余水, pH 值自然。
- C.7 黄豆粉 0.3%~1%, 蔗糖 2%~3%, 硫酸镁 0.03%~0.1%, 磷酸二氢钾 0.03%~0.1%, 其余水, pH 值自然。
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

金针菇菌种

GB/T 37671—2019

*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字

2019年6月第一版 2019年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-62702 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107



GB/T 37671—2019