

中国菌物学会团体标准

T/MSC002-2022

茯苓菌种生产技术

【征求意见稿】

目 录

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 茯苓	1
3.2 菌株	1
3.3 种苓	1
3.4 接种物	1
3.5 母种	1
3.6 原种	2
3.7 栽培种	2
3.8 菌龄	2
3.9 生物学效率	2
4 母种制备	2
4.1 培养基	2
4.2 种苓选择	2
4.3 分离接种物	2
4.4 质量标准	2
5 原种生产	3
5.1 培养基	3
5.2 接种	3
5.3 培养	3
5.4 质量标准	3
6 栽培种生产	4
6.1 培养基	4
6.2 接种	4
6.3 培养	4
6.4 质量标准	4
7 抽样	4
8 检验方法	4
8.1 感官检验	4
8.2 微生物检验	4
8.3 留样	4
9 标志、包装、贮存、运输	5
9.1 标志	5

9.2 包装	5
9.3 贮存	5
9.4 运输	5
附录 A	6
附录 B	7
附录 C	8

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分:标准的结构和编写》的规定编制。

本标准由中国菌物学会茯苓产业分会、湖南补天药业股份有限公司提出。

本标准由中国菌物学会归口。

本标准起草单位：湖南补天药业股份有限公司、中国中医科学院中药资源中心、中国医学科学院药用植物研究所、湖北省中医药研究院、湖南省靖州苗族侗族自治县茯苓专业协会、亳州职业技术学院、湖南省中医药研究院。

本标准主要起草人：戴甲木、程磊、侯凤飞、王文全、杨光、黄鹤、王先有、张水寒、谢景、钟灿、金剑。

茯苓菌种生产技术规范

1 范围

本标准规定了茯苓菌种生产的术语和定义，母种、原种、栽培种制作方法及要求，茯苓菌种质量标准与检验方法，抽样、留样、标志、包装、贮存、运输。

2 规范性引用文件

本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，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）适用于本标准。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 4789.28-2013 食品微生物学检验培养基和试剂的质量要求

GB/T 12728-2006 食用菌术语

NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程

GB 7096-2003 食用菌卫生标准

GB/T 21125-2007 食用菌品种选育技术规范

NY/T 1742-2009 食用菌菌种通用技术要求

食用菌菌种管理办法（中华人民共和国农业部令 第62号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术规范。

3.1 茯苓 *Poria cocos* (Schw.) Wolf

为多孔菌科真菌，菌核是传统中药材和药食两用资源。

3.2 菌株 strain

种内或变种内在若干遗传特性上有区别的生物群体。

[GB/T 21125-2007 食用菌品种选育技术规范，定义3.2]

3.3 种苓 mother sclerotium

经精心培育、选择，用于分离茯苓母种的优质鲜茯苓菌核。

3.4 接种物 inoculation

用于开始培养的原始体。[GB/T 12728-2006 食用菌术语，定义2.4.42]

3.5 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。

[NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程，定义3.4]

3.6 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。

[NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程, 定义3.5]

3.7 栽培种 planting spawn

由原种移植、扩大培养而成的菌丝体纯培养物。也称三级种。

[NY/T 528-2010 食用菌菌种生产技术规程, 定义3.6]

3.8 菌龄 cell ages

菌种菌丝体的生长时间, 即菌种自接种至使用之间的间隔时间。

3.9 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菌核或菌丝体质量, 常用百分数表示。

4 母种制备

4.1 培养基

4.1.1 配制 PDA 培养基, 培养基配方应符合附录 A 的规定。

4.1.2 培养基灌入量为试管总容积的 1/5~1/4。

4.1.3 置高压灭菌锅内, 在 121℃~126℃(0.103MPa~0.137MPa)下灭菌 15~30min。灭菌效果符合 NY/T 528~2010 4.7.5 的规定。

4.1.4 灭菌结束后及时取出, 在培养基凝固前, 将装有培养基的试管置于超净工作台上制备成斜面培养基。

4.2 种苓选择

个体重量>2.5kg, 未受其他微生物感染或昆虫侵噬, 形态完整, 近球形, 菌核组织结构较紧密, 外皮较薄, 色黄棕或淡棕, 外皮有明显白色或淡棕色裂纹的新鲜菌核。

4.3 分离接种物

4.3.1 分离前准备

在无菌条件下, 将清洁后的种苓进行表面消毒, 于中央切一浅口, 顺切口掰开。

4.3.2 分离接种

无菌条件下, 在接近茯苓皮内侧2~3cm处, 切取(3~5)mm×(3~5)mm×(1~2)mm的菌核块, 接种于试管培养基斜面, 依据9.1.1贴标签。

4.3.3 培养

将接种后的试管, 置于25~28℃恒温培养箱中培养5~7d, 菌丝长满斜面后进行转管或置于5℃~7℃恒温冷藏, 转管次数控制在2~3次。

4.4 质量标准

4.4.1 容器技术要求

使用容器技术要求应符合NY/T 528-2010中的 4.7.1.1、4.7.1.2规定。

4.4.2 生长速度

25℃培养，7d内菌丝长满培养基斜面。

4.4.3 菌龄不超过30天。

4.4.4 感官要求

感官要求应符合表1规定。

表1 感官要求

项目	要求
试管外观	完整无损，管塞严密，无污染；培养基贴壁，无干缩，颜色均匀，无色变，无暗斑。
菌种外观	色白、致密、均匀；部分可见少量乳白色或淡青色露珠状分泌物；无杂菌污染、无褐变。
气味	有茯苓菌种特异清香味

5 原种生产

5.1 培养基

5.1.1 根据当地原料资源和生产要求，选用适宜的培养基配方（见附录B）。

5.1.2 灭菌应符合NY/T 528-2010 4.7.4，灭菌效果符合NY/T 528-2010 4.7.5。

5.2 接种

无菌操作条件下，挑取15mm×15mm左右的母种，移入原种培养基上端，每支母种接原种数4~6瓶（袋），依据9.1.1贴标签。

5.3 培养

接种后，在25~28℃培养室中培养7~10d，当茯苓菌丝生长至瓶（袋）内2/3时，移入10~30℃的常温培养室内继续培养至茯苓菌丝长满培养容器。培养全过程25~30d。

5.4 质量标准

5.4.1 容器技术要求

使用容器技术要求应符合NY/T 528-2010中的 4.7.1.1、4.7.1.3规定。

5.4.2 菌龄20~45天。

5.4.3 感官要求

感官要求应符合表2规定。

表2 原种感官要求

项目	要求
试管外观	完整无损，无污染
菌种外观	菌丝长满培养基；洁白、均匀、致密，具根状菌索为佳，部分可见菌丝体尖端白色分泌物；无杂菌污染、无褐变、无地图斑
气味	有茯苓菌种特异清香味

6 栽培种生产

6.1 培养基

6.1.1 根据当地原料资源和生产要求，选用适宜的培养基配方（见附录 C），培养料填装要松紧适度。

6.1.2 灭菌应符合 NY/T 528-2010 4.7.4，灭菌效果符合 NY/T 528-2010 4.7.5。

6.2 接种

无菌条件下，用接种枪或接种匙取5g左右原种，捣散，移入栽培种培养基上，依据9.1.1贴标签。

6.3 培养

接种后，在25~28℃培养室中培养，当菌丝延伸至培养料2~3cm时，移入10~30℃的常温培养室内继续培养至菌丝长满培养料。培养全过程25~40d。

6.4 质量标准

6.4.1 容器技术要求

使用容器技术要求应符合NY/T 528-2010中的 4.7.1.1、4.7.1.4规定。

6.4.2 菌龄不超过 60 天。

6.4.3 感官要求

栽培种感官要求应符合表3规定。

表3 栽培种感官要求

项目	要求
试管外观	菌袋完整无损，无污染，手握菌种袋，感觉坚实、无松散、无软化
菌种外观	菌丝长满菌袋；生长旺盛、洁白、致密；具根状菌索菌丝结构较紧为佳、部分菌丝体尖端可见露珠状分泌物；无杂菌污染、无发黄、无发黑、无地图斑、无子实体
气味	有茯苓菌种特异清香味

7 抽样

母种每支均进行检验。原种、栽培种的抽样量分别为该批菌种量的5%、1%，且每批抽样量不得少于10个（支、瓶、袋）。

8 检验方法

8.1 感官检验

母种感官检验依据表1进行，原种感官检验依据表2进行，栽培种感官检验依据表3进行。

8.2 微生物检验

杂菌检验按照NY/T 1742-2009 5.2.1规定进行。

8.3 留样

各级菌种留样备查，留样的数量应每个批号菌种3个（支、瓶、袋）~5个（支、瓶、袋），母种、原种、栽培种留样有效时间依次为5个月、4个月、3个月。

9 标志、包装、贮存、运输

9.1 标志

9.1.1 产品标签

每支、瓶（袋）菌种需贴有清晰注明以下要素的标签：产品名称（如：茯苓母种），茯苓菌株名称（如：湘靖28号），生产单位（如：某菌种厂），接种日期。

9.1.2 包装标签

每件菌种需贴有清晰注明以下要素的包装标签：产品名称、菌株名称，操作员姓名、质量检测员姓名、厂名、厂址、联系电话，出厂日期，保质期、贮存条件，数量，执行标准。

9.1.3 包装储运图示标志

依据GB/T191-2008内容，着重注明易碎物品、向上、忌晒、忌雨、禁止翻滚、堆码质量极限、温度极限等标志。且按照3.1、3.2、4.1、4.2规定标注在包装箱表面。

9.2 包装

9.2.1 紧贴母种容器用纸张包好，母种外包装采用木盒或有足够强度的纸箱，内部用具有缓冲作用的轻质材料填满。

9.2.2 原种、栽培种外包装采用足够强度的包装箱，菌种之间用具有缓冲作用的轻质材料填满。箱内附产品合格证书和使用说明（包括菌种特性、培养基配方及适用范围）。

9.3 贮存

9.3.1 不得与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品同处贮存。

9.3.2 母种一般在4~6℃冰箱中贮存，贮存期不超过30天。

9.3.3 原种一般在10~20℃的阴凉处贮存，贮存期不超过45天。

9.3.4 栽培种应贮存在室温小于25℃，清洁、通风、干燥、避光的阴凉处存放，贮存期不超过60天。

9.4 运输

不得与有毒有害物品混装。装运不得堆放过高、过密，防止雨淋、日晒。运输过程中，避免高温和剧烈颠簸。

附录 A
(规范性附录)

母种常用培养基配方

A.1 PDA 培养基 (马铃薯葡萄糖琼脂培养基)

马铃薯 (去皮) 200g, 葡萄糖 20g, 琼脂 20g, 水 1000ml。

中国菌物学会团体标准 (征求意见稿)

附录 B
(规范性附录)
原种常用培养基配方

B.1 松木屑培养基

松木屑 78%，麸皮 20g，蔗糖 1%，石膏粉 1%，硫酸镁 0.2%，含水量 $60\% \pm 2\%$ ，PH 值 5.5~6.5。

B.2 麦粒培养基

小麦粒 90%、松木屑 10%、营养液（1%蔗糖、0.5%硝酸铵或硫酸铵）。

B.3 麦粒培养基

优质小麦粒 57%、干松木屑 23%、麸皮（米糠）18%、石膏 1%、硫酸镁 0.3%，蔗糖营养液 1%，含水量 $60\% \pm 2\%$ ，pH 值 5.5~6.5。

中国菌物学会团体标准

附 录 C
(规范性附录)
栽培种常用培养基配方

C.1 玉米粉木屑培养基

粗玉米粉 57%，松木屑 23%，麸皮 17%，蔗糖 1%，石膏粉 1%，过磷酸钙 0.7%，硫酸镁 0.2%，含水量 60%±2%，pH 值 5.5~6.5。

C.2 玉米木屑培养基

优质玉米粉 57%，干松木屑 23%，麸皮（米糠）17%，蔗糖 1%，石膏粉 1%，硫酸镁 0.3%，含水量 60%±2%，pH 值 5.5~6.5。

C.3 麦粒培养基

松木屑 78%，米糠（或麦麸）20%，蔗糖 1%，熟石膏 1%，水料比 1:1.0~1.2。

C.4 松木片培养基

优质干松木片 70%，全干松木屑 15%，麸皮（米糠）13%，蔗糖 1%，石膏粉 1%，硫酸镁 0.3%，含水量 60%±2%，pH 值 5.5~6.5。