



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

茯苓菌种生产技术规程

Code of practice for spawn production of *Poria cocos*

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

完成日期：2025-02-18

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 生产程序	2
5 母种生产	2
5.1 场地选择	2
5.2 设施设备配置	2
5.3 菌种种源选择	2
5.4 培养基配制	2
5.5 分装	3
5.6 灭菌	3
5.7 冷却	4
5.8 接种	4
5.9 培养	4
5.10 质量检测	4
5.11 入库和留样	4
5.12 标识和包装	4
5.13 贮存	5
5.14 运输	5
6 原种生产	5
6.1 场地选择	5
6.2 设施设备配置	5
6.3 菌种种源选择	5
6.4 培养基配制	5
6.5 分装	5
6.6 灭菌	5
6.7 冷却	5
6.8 接种	6
6.9 培养	6
6.10 质量检测	6
6.11 入库和留样	6
6.12 标识和包装	6
6.13 贮存	7
6.14 运输	7
7 栽培种生产	7
7.1 场地选择	7

7.2	设施设备配置	7
7.3	菌种种源选择	7
7.4	培养基配制	7
7.5	分装	7
7.6	灭菌	7
7.7	冷却	7
7.8	接种	7
7.9	培养	8
7.10	质量检测	8
7.11	入库和留样	8
7.12	标识和包装	8
7.13	贮存	8
7.14	运输	9
8	生产档案	9
附录 A (规范性)	设施设备配置要求	10
A.1	母种生产	10
A.2	原种生产	10
A.3	栽培种生产	10
附录 B (资料性)	常用培养基原料与配方	11
B.1	母种	11
B.2	原种	11
B.3	栽培种	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华全国供销合作总社提出并归口。

本文件起草单位：靖州苗族侗族自治县茯苓专业协会、湖南省质量和标准化研究院、湖南省食用菌协会、中国食用菌协会、中国科学院微生物研究所等。

本文件主要起草人：

茯苓菌种生产技术规程

1 范围

本文件确立了茯苓菌种的生产程序，规定了母种、原种、栽培种生产以及生产档案等技术要求。本文件适用于茯苓菌种的生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 12728 食用菌术语

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。

3.1

母种 stock culture

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

[来源：GB/T 12728—2006，2.5.7]

3.2

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。

[来源：GB/T 12728—2006，2.5.8]

3.3

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。

[来源：GB/T 12728—2006，2.5.9，有修改]

3.4

培养基 medium

具有适宜的理化性质，用于微生物培养的基质。

[来源：GB/T 12728—2006，2.1.22]

3.5

菌丝 hypha

丝状真菌的结构单位，由管状细胞组成，多核，有隔膜，是菌丝体的构成单元。

[来源：GB/T 12728—2006，2.2.1，有修改]

3.6

菌丝体 mycelium

菌丝的集合体。

[来源：GB/T 12728—2006，2.2.2]

3.7

拮抗现象 antagonism

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

[来源：GB/T 12728—2006，2.3.21]

3.8

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。

[来源：GB/T 12728—2006，2.5.17]

3.9

菌核原基 primordium of sclerotium

菌丝体扭结形成菌核初始时的小组织团。

4 生产程序

茯苓菌种分为母种、原种和栽培种，生产程序包括14个阶段，分别是场地选择、设施设备配置、菌种种源选择、培养基配制、分装、灭菌、冷却、接种、培养、质量检测、入库和留样、标识和包装、贮存、运输。见图1。

5 母种生产

5.1 场地选择

选择地质基础稳定，无自然灾害风险，通风良好，排水畅通，交通便利的场地进行建厂生产。300 m内无规模养殖的禽畜舍、垃圾场，无污水、废气、废渣、粉尘等污染源，200 m内无食用菌栽培场、集贸市场等。

5.2 设施设备配置

按照A.1的要求配置设施设备。

5.3 菌种种源选择

经各种方法选育得到的具有可靠性的菌丝体纯培养物，并经行业种子管理部门认定或国家或地方菌种保藏中心保藏的合格茯苓菌种。

5.4 培养基配制

5.4.1 原料与配方

常用的培养基原料与配方见B.1。

5.4.2 制作

以1000 mL为单位，称取去皮马铃薯200 g，清洗干净，切成薄片，放入锅中煮沸15 min~20 min。马铃薯达到熟而不烂后用网筛过滤，马铃薯汁定容至1000 mL，pH 5.5~6.5，加入配方中其他原料，加热溶解。水应符合GB 5749的规定。

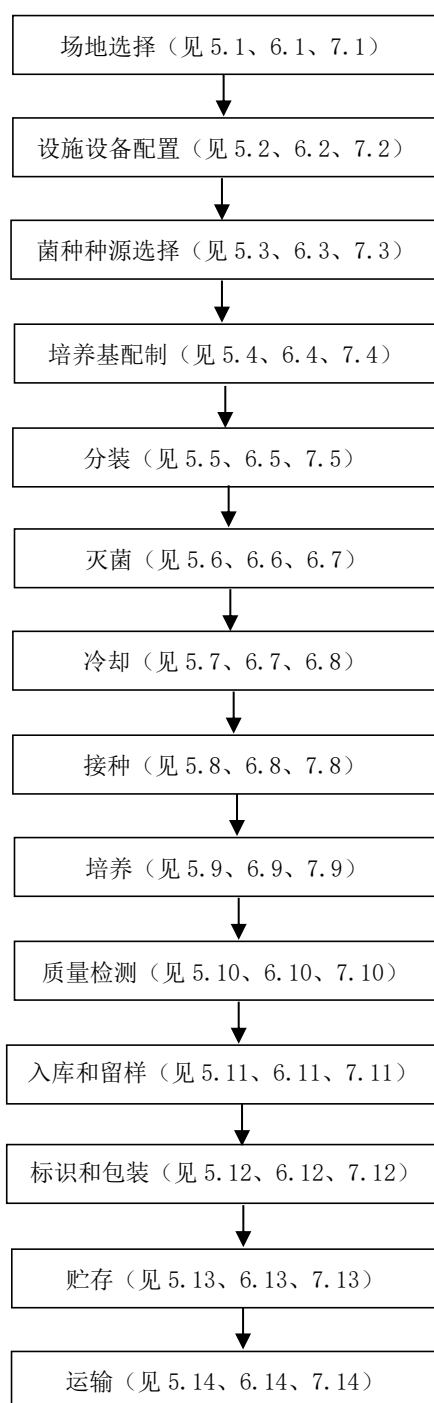


图1 茯苓菌种生产程序流程图

5.5 分装

5.5.1 应选择直径 12 mm~20 mm 、长度 120 mm~200 mm 的试管。

5.5.2 将培养基趁热装入试管中，灌入量为试管总容积的 1/5~1/4，塞好棉塞或硅胶塞。

5.6 灭菌

将试管放入高压灭菌锅内，在 121 °C~123 °C 下灭菌 30 min。

5.7 冷却

灭菌结束后高压灭菌锅自然降压至常压，温度降至70℃~80℃后取出试管放置在洁净的环境中斜面自然冷却，斜面长度约为试管总长的50%。

5.8 接种

5.8.1 接种前用75%酒精对种源、接种工具及斜面培养基试管进行消毒后，放在超净工作台上或接种箱内，用紫外灯或消毒剂封闭灭菌30 min~40 min。

5.8.2 接种时用75%酒精对接种者手、接种工具表面消毒后，用酒精灯对接种工具灼烧消毒，在酒精灯火焰周围10 cm内，用接种工具取大小为(3~5) mm×(3~5) mm的菌种块接入试管斜面中部。

5.8.3 封口并在试管上粘贴标签，标签载明接种时间、接种人等信息。

5.8.4 单次接种总时长应不超过40 min，需再次接种应按5.8.1进行接种前消毒操作。

5.9 培养

接种后试管应及时放置在温度为26℃~28℃的恒温箱内，避光培养7 d~10 d，菌丝体长满培养基。

5.10 质量检测

5.10.1 相同接种时间和培养条件下的同一品种为同一批菌种。

5.10.2 应对菌种进行抽样和质量检测，按批随机抽取被检样品，抽样量应为该批菌种量的10%。

5.10.3 菌种质量应符合表1中的要求。其中任何一项不符合要求者，为不合格菌种。

表1 母种质量要求

项目	要求	检测方法	
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	肉眼观察	
菌种外观	菌丝生长量	长满斜面	肉眼观察
	菌丝体特征	洁白、浓密、粗壮、均匀、有菌索、无角变	肉眼观察
		气生菌丝少于培养基斜面长度的20%	测量
	表面分泌物	可有少量白色或黄褐色滴状物	肉眼观察
	菌落边缘	整齐	肉眼观察
杂菌菌落	无	肉眼观察	
斜面背面	培养基不干缩、颜色均匀，无暗斑、无色素	肉眼观察	
气味	有茯苓菌种特有的清香味，无酸、臭、霉等异味	鼻嗅	

5.11 入库和留样

5.11.1 入库

质量检测合格的菌种应及时登记入库。

5.11.2 留样

菌种留样数量为每个批号菌种3支~5支，在4℃~6℃下保存，保存时间不少于180 d。

5.12 标识和包装

5.12.1 菌种包装上应清晰注明菌种种类、品种、登记号、级别、接种日期、保藏条件、保质期、菌种生产经营许可证编号、执行标准及生产者名称、生产地点。标签标注的内容应当与销售菌种相符。

5.12.2 菌种包装采用木盒或有足够强度的纸箱，内填缓冲物。箱内附产品合格证书和产品使用说明书。

5.13 贮存

在温度4℃~6℃条件下存放，贮存期不超过90 d。

5.14 运输

5.14.1 运输环境温度不应高于28℃。

5.14.2 运输时不应与有毒有害物品混装混运。

5.14.3 运输中应有防晒、防潮、防雨、防冻、防震及防杂菌污染的设施与措施。

6 原种生产

6.1 场地选择

同5.1。

6.2 设施设备配置

按照A.2的要求配置设施设备。

6.3 菌种种源选择

选择有母种生产经营许可证的单位，并认定登记品种的合格母种。

6.4 培养基配制

6.4.1 原料与配方

常用的培养基原料与配方见B.2，原料应新鲜无霉变。

6.4.2 制作

配方中若有小麦，应将小麦浸泡8 h~10 h，捞起沥水，再添加配方中其他配料搅拌均匀；若无小麦，则直接将原料搅拌均匀。控制含水量为(60±2)%，保持pH 5.5~6.5。水应符合GB 5749的规定。

6.5 分装

将培养基装入750 mL透明塑料菌种瓶的2/3~3/4位置，或装入长宽厚(260~280) mm×(120~140) mm×50 μm菌种袋的2/3~3/4位置。采用高压灭菌的应使用聚丙烯塑料菌种瓶(袋)，采用常压灭菌的可使用聚乙烯塑料菌种瓶(袋)。

6.6 灭菌

将塑料瓶(袋)放入高压灭菌锅内，在123℃~125℃下灭菌2.5 h~3 h；或采用常压灭菌锅进行灭菌，温度达到100℃后灭菌24 h，停止加热后继续在灭菌锅内保持6 h。

6.7 冷却

灭菌结束后，高压灭菌锅自然降压至常压，取出后自然冷却至28℃以下备用。

6.8 接种

6.8.1 在无菌室超净工作台上或接种箱内，用消毒的接种勺取大小为 12 mm×15 mm 及以上的母种菌块置原种培养基上端，随即封口。

6.8.2 根据母种试管的不同规格，每支母种可接原种 4 瓶（袋）~10 瓶（袋）。

6.9 培养

6.9.1 接种后的原种瓶（袋）放置在温度 26℃~28℃、相对湿度 60%~70%的培养室，避光培养 20 d~25 d。

6.9.2 保持培养室清洁，经常通风换气。菌丝体在萌发和生长期应及时清除被杂菌污染的原种瓶（袋）。

6.10 质量检测

6.10.1 相同接种时间和培养条件下的同一品种为同一批菌种。

6.10.2 应对菌种进行抽样和质量检测，按批随机抽取被检样品，抽样量应为该批菌种量的 5%。

6.10.3 菌种质量应符合表 2 中的要求。其中任何一项不符合要求者，为不合格菌种。

表 2 原种质量要求

项目	要求	检测方法	
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	肉眼观察	
菌种外观	菌丝生长量	长满容器	肉眼观察
	菌丝体特征	洁白、浓密，生长旺盛，菌索粗壮清晰	肉眼观察
	培养物表面菌丝体	生长均匀，无角变，无高温抑制线	肉眼观察
	培养基及菌丝体	紧贴瓶（袋）壁，无干缩，无色变	肉眼观察
	培养物表面分泌物	可有少量无色或棕黄色滴状物	肉眼观察
	杂菌菌落	无	肉眼观察
	拮抗现象	无	肉眼观察
	菌核原基	无	肉眼观察
气味	有茯苓菌种特有的清香味，无酸、臭、霉等异味	鼻嗅	

6.11 入库和留样

6.11.1 入库

质量检测合格的菌种应及时登记入库。

6.11.2 留样

菌种留样数量为每个批号菌种 3 瓶（袋）~5 瓶（袋），在 4℃~6℃下保存，保存时间不少于 120 d。

6.12 标识和包装

6.12.1 菌种包装上应清晰注明菌种种类、品种、登记号、级别、接种日期、保藏条件、保质期、菌种生产经营许可证编号、执行标准及生产者名称、生产地点。标签标注的内容应当与销售菌种相符。

6.12.2 菌种包装宜采用足够强度的纸箱并有通气口，菌种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产品使用说明书。

6.13 贮存

在温度5℃~10℃、相对湿度50%~65%的室内避光存放，贮存期不超过60 d。

6.14 运输

同5.14。

7 栽培种生产

7.1 场地选择

同5.1。

7.2 设施设备配置

按照A.3的要求配置设施设备。

7.3 菌种种源选择

选择有原种生产经营许可证的单位，并认定登记品种的合格原种。

7.4 培养基配制

7.4.1 原料与配方

常用的培养基原料与配方见B.3，原料应新鲜无霉变。

7.4.2 制作

配方中若有松木片、玉米或小麦，应各浸泡8 h~10 h，捞起沥水，再添加配方中其他配料搅拌均匀；若无松木片、玉米或小麦，则直接将原料搅拌均匀。控制含水量为(60±2)%，保持pH 5.5~6.5。水应符合GB 5749的规定。

7.5 分装

同6.5。

7.6 灭菌

同6.6。

7.7 冷却

同6.7。

7.8 接种

7.8.1 在接种室无菌条件下，将原种瓶（袋）打开，除去原种表面的菌膜及表面培养物，用接种铲取大小适宜的原种放在栽培种培养基上端，封口。

7.8.2 根据原种瓶（袋）的不同规格，每瓶（袋）原种可接栽培种 30 瓶（袋）~45 瓶（袋）。

7.9 培养

7.9.1 接种后的栽培种瓶（袋）放置在温度 26℃~28℃、相对湿度 60%~70%的培养室，避光培养 20 d~25 d。

7.9.2 保持培养室清洁，经常通风换气。菌丝体在萌发和生长期应及时清除被杂菌污染的栽培种瓶（袋）。

7.10 质量检测

7.10.1 相同接种时间和培养条件下的同一品种为同一批菌种。

7.10.2 应对菌种进行抽样和质量检测，按批随机抽取被检样品，抽样量应为该批菌种量的 1%。

7.10.3 菌种质量应符合表 3 中的要求。其中任何一项不符合要求者，为不合格菌种。

表 3 栽培种质量要求

项目	要求	检测方法	
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	肉眼观察	
菌种外观	菌丝生长量	生长均匀，无角变，无高温抑制线	肉眼观察
	菌丝体特征	洁白、浓密、生长旺盛、菌索粗壮、清晰、紧贴瓶壁，无干缩，无色变	肉眼观察
	不同部位菌丝体	有无杂色或少量晶体，浅白色水珠	肉眼观察
	培养基及菌丝体	紧贴袋壁，无干缩	肉眼观察
	培养物表面分泌物	可有少量无色或棕黄色滴状物	肉眼观察
	杂菌菌落	无	肉眼观察
	拮抗现象	无	肉眼观察
	菌核原基	无	肉眼观察
气味	有茯苓菌种特有的清香味，无酸、臭、霉等异味	鼻嗅	

7.11 入库和留样

7.11.1 入库

质量检测合格的菌种及时登记入库。

7.11.2 留样

菌种留样数量为每个批号菌种3袋~5袋，在4℃~6℃下保存，保存时间不少于90 d。

7.12 标识和包装

7.12.1 菌种包装上应清晰注明菌种种类、品种、登记号、级别、接种日期、保藏条件、保质期、菌种生产经营许可证编号、执行标准及生产者名称、生产地点。标签标注的内容应当与销售菌种相符。

7.12.2 菌种包装宜采用足够强度的纸箱并有通气口，菌种间用具有缓冲作用的轻质材料填满。菌种也可采用编织袋包装。箱内或袋内附产品合格证书和产品使用说明书。

7.13 贮存

在温度5℃~10℃、相对湿度50%~65%的室内避光存放，贮存期不超过60 d；也可在温度26℃以下自然条件下，在清洁、通风、干燥的室内避光存放，贮存期不超过30 d。

7.14 运输

同5.14。

8 生产档案

8.1 菌种生产过程各环节应详细记录，生产档案内容应载明生产地点、时间、数量、培养基配方、培养条件、菌种来源、操作人、技术负责人、检验记录、菌种流向等内容。

8.2 菌种生产档案应保存至菌种销售后2年。

附 录 A
(规范性)
设施设备配置要求

A.1 母种生产

A.1.1 设施

菌种生产应配置原材料库、配料分装室、灭菌室、冷却室、接种室、培养室、贮存室、菌种检验室等设施。

A.1.2 设备

菌种生产应配置培养基分装器、培养基原料溶解锅、天平、高压灭菌锅、净化工作台或接种箱、控温控湿设备、培养箱、冰箱或冷库、显微镜等及常规用具。

A.1.3 其他

有结苓试验所需的场地和相关工具。

A.2 原种生产

A.2.1 设施

菌种生产应配置原材料库、操作车间、拌料设施及设备、配料分装室、冷却室、灭菌室、接种室、培养室、贮存室、菌种检验室等设施。

A.2.2 设备

菌种生产应配置有装瓶（袋）设备、高压或常压灭菌锅、控温控湿设备、培养架、冰箱或冷库、电子秤或磅秤等及常规用具。

A.3 栽培种生产

A.3.1 设施

菌种生产应配置原材料库、操作车间、拌料设施及设备、配料分装室、冷却室、灭菌室、接种室、培养室、贮存室、菌种检验室等设施。

A.3.2 设备

菌种生产应配置装瓶（袋）设备、高压或常压灭菌锅、控温控湿设备、培养架、冰箱或冷库、电子秤或磅秤等及常规用具。

附 录 B
(资料性)
常用培养基原料与配方

B.1 母种

马铃薯200 g、琼脂20 g、葡萄糖20 g、蛋白胨5 g、磷酸二氢钾3 g、硫酸镁1.5 g、维生素B₁ 20 mg。

B.2 原种**B.2.1 配方一**

全干松木屑67%、麸皮15%、玉米粉16%、蔗糖1%、石膏粉1%，含水量(60±2)%。

B.2.2 配方二

全干松木屑40%、小麦33%、玉米粉10%、米糠15%、蔗糖1%、石膏粉1%，含水量(60±2)%。

B.3 栽培种**B.3.1 配方一**

全干松木屑43%、玉米或小麦40%、麸皮10%、米糠5%、蔗糖1%、石膏粉1%，含水量(60±2)%。

B.3.2 配方二

全干松木屑40%、玉米芯颗粒23%、玉米或小麦20%、麸皮10%、米糠5%、蔗糖1%、石膏粉1%，含水量(60±2)%。

B.3.3 配方三

长12 cm、宽2 mm、厚1 mm的无霉变全干松木片68%、全干松木屑15%、麸皮或米糠15%、蔗糖1%、石膏粉1%，含水量(60±2)%。
