

ICS 65.020.20

B 05

备案号:

DB41

河南省地方标准

DB 41/T 1571—2018

代料香菇菌棒工厂化生产操作规程

2018-04-17 发布

2018-07-17 实施

河南省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。本标准由河南省食用菌协会提出并归口。

本标准起草单位：潢川九龙春天农业科技有限公司、信阳农林学院。

本标准主要起草人：耿立、王德芝、李尽哲、李直鸿、李龙、李巨、王伟。本标准参加起草人：叶兆伟、吴勇、李春红、周巍、汪金萍。

代料香菇菌棒工厂化生产技术规程

1 范围

本标准规定了代料香菇菌棒工厂化生产的术语和定义、场地环境、厂房建造与设备配置、原材料和菌种要求、菌棒生产等。

本标准适用于代料香菇菌棒的工厂化生产。

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/T 12728—2006 食用菌术语

GB19170—2003 香菇菌种

GB4806.7—2016 食品安全国家标准食品接触用塑料材料及制品
NY/T 528—2010 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 5010—2016 无公害农产品种植业产地环境条件

NY 5099—2002 无公害食品食用菌栽培培养基安全技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

菌棒工厂化生产

利用现代生物工程技术，在特定的厂房内，使用机械化装备和自动化控制设备进行的香菇菌棒规模化生产。

3.2

料棒（袋）

利用特定的容器（塑料袋），装入混合好的培养料并灭菌后、尚未接种的棒状培养基及容器。

3.3

菌棒

特指接种后长有菌丝的香菇菌袋，生产上统称菌棒。

3.4

污染

在栽培过程中混有其他微生物。[GB/T 12728—2006《食用菌术语》]

3.5

杂菌

食（药）用菌栽培中引起污染的微生物。

[GB/T 12728—2006《食用菌术语》]

3.6

固体菌种

生长在固体培养料上的菌种。

[GB/T 12728—2006《食用菌术语》]

3.7

液体菌种

培养基为液体状态的菌种。

[GB/T 12728-2006 《食用菌术语》]

3.8

胶囊菌种

一种类似于胶囊形态的固体菌种。

4 场地环境

应符合 NY/T 5010-2016 的规定。

5 厂房建造与设备配置

5.1 厂房建造

5.1.1 建造布局

有各自隔离的堆料场、原材料库、拌料车间、装袋车间、灭菌车间、冷却车间、接种车间、发菌车间等，给排水及供电方便。原材料库、拌料车间、装袋车间、灭菌车间可作为一座厂房整体建造。

5.1.2 堆料场

水泥地坪、排水便利、空旷宽阔、光照充足、远离火源、方便货车进出。

5.1.3 原材料库

应符合 NY/T 528—2010 的规定。

5.1.4 拌料车间

通风优良、光线充足、空间宽阔、水泥地坪，可满足大型搅拌机、铲车上料等作业要求。

5.1.5 装袋车间

通风优良、光线充足、水泥地坪，可满足传送带、装袋机、灭菌车转运作业要求。

5.1.6 灭菌车间

放置灭菌柜(锅)的场所，要求水泥地坪，具备高压蒸汽供汽管路。

5.1.7 冷却车间

水磨石或环氧树脂地坪、四壁光滑、防霉防潮：墙板使用容重大于 $25\text{kg}/\text{m}^3$ 的专用冷库板，内部达到万级净化水平，配套制冷空调设备。

5.1.8 接种车间

按 5.1.7 的要求。

5.1.9 发菌车间

耐磨地坪(或水磨石地坪、环氧树脂地坪)、防霉防潮，墙板使用容重大于 $25\text{ kg}/\text{m}^3$ 的专用冷库板；安装专业空气过滤设备和空调控温设备，达到食用菌菌丝培养环境要求。

5.2 设备配置

5.2.1 拌料车间设备

两级以上搅拌系统、铲车等。

5.2.2 装袋车间设备

装袋生产线、卤素水分测定仪等。

5.2.3 灭菌车间设备

常压灭菌柜(高压灭菌柜)、灭菌车、搬运车等。

5.2.4 接种车间设备

吸尘器、臭氧发生机、离子风机、接种台(接种机)、带式输送机。

5.2.5 发菌车间设备

发菌架、电动叉车等。

5.2.6 其他设备

工业蒸汽锅炉,各车间的供电系统及给排水系统。

6 原材料和菌种要求

6.1 原材料

6.1.1 培养基

培养基原辅料应符合 NY 5099 的规定。

6.1.2 塑料袋

应符合 GB 4806.7 的规定。

6.1.3 封口钉

应选用香菇专用封口钉。

6.2 菌种要求

菌种质量应符合 GB 19170 的规定。

7 菌棒生产

7.1 工艺流程

备料→拌料→装袋→灭菌→冷却→接种→发菌→转色→出库。

7.2 备料

按照生产计划准备好木屑、麦麸、玉米粉、轻质碳酸钙、石膏等各种原料。

7.3 拌料

7.3.1 培养基配方

配方 1: 杂木屑 81%、麦麸 18%、轻质碳酸钙 1%，含水量 50%~55%。

配方 2: 杂木屑 80%、麦麸 15%、玉米粉 4%、石膏粉 1%，含水量 50%~55%。

7.3.2 搅拌

向搅拌槽内依次加入木屑、麸皮、轻质碳酸钙(或玉米粉、石膏粉)、清水，搅拌均匀。

7.3.3 水分测定

从搅拌槽中取样，采用卤素水分测定仪测定培养基水分。

7.4 装袋

7.4.1 设定好装袋机的装料长度、力度、松紧度等参数，使用智能扎口机扎紧袋口。

7.4.2 检查料棒，确认无破袋、微孔等情况后，将料棒摆放到灭菌车上。

7.5 灭菌

7.5.1 插入温度探头

将电子温度控制仪(或压力式线控温度计)的温度探头插入灶内中央的灭菌车最底层的料棒中心,随时监控灭菌期间的料温变化。

7.5.2 灭菌方法

7.5.2.1 使用常压灭菌技术时,料温需在 95℃~97℃的条件下保持 6h~8h,焖置 4h 以上后揭膜出柜。

7.5.2.2 使用微高压灭菌技术时,直接升温(柜内温度)至 100℃,继续灭菌 16 h,料温最高可达 110℃、柜内压力可达 0.12 MPa,此后焖置至降温到 80℃以下时即可开柜转出菌棒。

7.6 冷却

料棒在预冷间通风降温至 65℃以下,然后推入强制冷却间继续冷却至 30℃以下。

7.7 接种

7.7.1 准备

接种前应进行空间消毒及接种工器具的消毒。接种人员应更换工作服及鞋帽进入接种室内,用 75%酒精棉球擦手部、接种工具。

7.7.2 打孔

在离子风机洁净风区域内摆放料棒,为料棒上表面擦拭 75%的酒精消毒,然后打孔 3~4 个/棒;打孔动作要稳,不能打歪或刺破穴口外围。

7.7.3 接种

7.7.3.1 使用胶囊菌种接种时，应从菌种盘中顶出一颗、即接入穴口一颗；接种时用手指前端指腹将菌种按入穴口；胶囊菌种泡沫盖体应平整地封住穴口。

7.7.3.2 若使用常规袋装固体菌种接种，则将菌种掰成块状接入穴口、按压密结、不得悬空，并压下穴口周边薄膜，接种量以接满穴口为宜，此后套外袋。

7.7.4 检查

质检人员应检查接种后的菌棒，若有破损、露料、菌种偏离等，应及时处理。

7.7.5 上架

7.7.5.1 接种后的菌棒通过带式输送机转移到上架区，将菌棒摆放到发菌架上。

7.7.5.2 接种胶囊菌种的菌棒，穴口朝下、上一层菌棒的穴口应放在下一层两个菌棒的中间空隙位置。

7.7.5.3 接种固体菌种的菌棒，套袋后摆放上架。

7.8 发菌

7.8.1 环境卫生要求

每次使用发菌室前，需用高压水枪将室内墙面和地面冲洗干净，晾干水分。

7.8.2 发菌初期管理

菌棒入库后，控制料温 $22^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ 、二氧化碳浓度 0.2%以

下、湿度 70%以下，闭光培养。

7.8.3 第一次刺孔

接种后 13d~15d 菌棒发菌至连穴，可进行第一次刺孔。使用手工刺孔器在菌落边缘 1.5cm 以内的位置刺孔，孔径 5 mm、孔深 1cm~1.5cm，刺孔针不得触及新料，每个穴口刺孔 4 个，共刺孔 16 个/棒。刺孔后码放上架时，菌棒穴口向上。

7.8.4 转库

刺孔后的菌棒，应疏散到其他发菌室，库容量为入库时的 2/3。确保室内温度均匀，以提高发菌一致性和防止高温烧菌。转库后，控制料温 23℃~25℃、二氧化碳浓度 0.4%以下、湿度 70%以下，保持闭光，直到发菌满袋。

7.8.5 第二次刺孔

发菌满袋后，使用刺孔机为菌棒全身刺孔，孔径 5mm 以上、孔深 2cm~2.5 cm、孔数 42~64 个。应根据菌棒大小，调整孔径、孔深及刺孔数量。

7.8.6 后熟

第二次刺孔后，控制料温 20℃~25℃、湿度 70%以下、CO₂ 浓度 0.3%以下，日光照 8 h 以上；料温超过 26℃时，应开门散热或增加排风扇运转时间和次数。15d 左右，可见菌棒颜色明显洁白、菌棒接种穴口附近瘤状物明显发生、菌棒两端出现淡褐色色斑，标志着后熟完成。

7.9 转色

7.9.1 控制料温 $22^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ ，湿度 70%以下、 CO_2 浓度 0.15%以下、日光照 12h 以上；13 d $\sim$ 15 d 后，菌棒整体转色完成 55% $\sim$ 60%。

7.9.2 此时，装袋时使用保水膜的菌棒即可外发到出菇基地；未使用保水膜的菌棒，可继续在菇房进行脱袋转色管理，色膜完全形成后再外发到出菇基地。

7.9.3 使用脱袋转色方式时，应将菌袋脱去、摆放在网格架或层架上，控制料温 $16^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、日光照 12h 以上；前 7 天保持环境湿度 95%以上、 CO_2 浓度 0.15% $\sim$ 0.35%，以后几天保持湿度 90%以上、 CO_2 浓度 0.2%以下。11d $\sim$ 13d 即可完成转色，色膜呈棕褐色、有光泽，菌棒硬实、有弹性。

7.10 出库

7.10.1 菌棒转色完成后，即可出库。

7.10.2 装车发货时，应剔除杂菌污染的菌棒，计算出每个批次的污染率。

7.10.3 菌棒出库后，应将车间卫生打扫干净，以待下次使用。
