

GH

中华人民共和国供销合作行业标准

GH/T 1438—2023

袋栽杏鲍菇工厂化生产技术规程

Technical regulations for industria cultivation of bag-planted *Pleurotus eryngii*

行业标准信息服务平台

2023-09-13 发布

2024-03-01 实施

中华全国供销合作总社 发布

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：浙江省农业科学院农产品质量安全与营养研究所、中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所、庆元县食用菌科研中心、福建省中延菌菇业股份有限公司、漳州市农业科学研究所。

本文件主要起草人：徐丽红、郑蔚然、孙达锋、叶长文、褚田芬、邵丽梅、袁滨、柯丽娜、叶晓星、吴应淼、杨月其、李官平、杨莹、陈炎腾、董娇、洪建林、胡建平。

行业标准信息平台

袋栽杏鲍菇工厂化生产技术规程

1 范围

本文件规定了袋栽杏鲍菇工厂化生产的选址和布局、设施设备、原辅材料、菌种、栽培管理、采收、病虫害防治、包装贮运、菌渣处理、档案记录等技术要求。

本文件适用于袋栽杏鲍菇工厂化生产。

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 4285 农药安全使用准则
GB/T 5483 天然石膏
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则
GB/T 10463 玉米粉
GB/T 13382 食用大豆粕
JC/T 619 石灰术语
NY/T 119 饲料原料 小麦麸
NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程
NY/T 2375 食用菌生产技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

枝条菌种 stick spawn

用直径7 mm~10 mm，长120 mm~165 mm的杨木等软质木条为主料，以木屑、麸皮为辅料，混合制成的固态基质菌种。

3.2

固体菌种 solid spawn

纯菌丝体连同固体培养基质，一起培养获得的食用菌菌种。

3.3

液体菌种 liquid spawn

用液体培养基，通过深层培养（液体发酵）技术生产的液体形态的食用菌菌种。

4 选址和布局

4.1 选址

应选择环境清洁、有饮用水源、排灌方便、远离污染源200 m、交通便利、电力有保障的场所，其生产环境应符合NY/T 2375的要求。

4.2 厂房布局

应根据生产规模、栽培模式以及不同功能区等要求,建设相配套的厂房,合理布局厂区各功能区块,原材料库、配拌料车间、菌种生产区、装袋区、灭菌车间、冷却区、净化接种室、培养室、出菇房、包装车间、菌渣处理车间等,洁净区和非洁净区应严格分开与隔离,并配备消防、废水回收利用等设施。

5 设施设备

5.1 原材料库

应建在地势高处,地面应硬化,防尘防潮,防虫防鼠,并配有称量、物料周转、通风等设施设备。

5.2 配拌料车间

场地平整、空间充足、水电方便,应配备粉碎机、过筛机、称重机、拌料机、铲车、传送带等设备。

5.3 装袋区

配置与生产规模匹配的装袋机、灭菌架等,与配拌料区及灭菌区相连。

5.4 灭菌车间

配置高压灭菌设备,排湿散热通畅、进出料方便,与冷却区相通。

5.5 冷却区

包括预冷区和强冷区。预冷区应洁净、防尘、易散热,保持正压风。强冷区域应根据日生产规模配置制冷机组,一般1万袋宜配置42 kw/h~55 kw/h。

5.6 净化接种区

5.6.1 由缓冲间和接种室构成,配置相应的温控、空气净化、消毒等设备设施,配备风淋室、无尘工作服(帽)、工作靴(鞋)或防污染鞋套。

5.6.2 接种区净化等级应达到万级,接种室净化等级达到千级,层流罩下区间净化等级达到百级。

5.6.3 根据生产规模和接种方式配置相应的接种机或接种设备。

5.7 培养室

5.7.1 应环境清洁,有防虫防鼠设施设备等。应配备温控、湿控、通风换气等设备。一般1万袋容量的培养室宜配备17 kw/h的制冷机组。

5.7.2 层架式培养,培养室适宜面积45 m²~65 m²,空调风机或进气扇风不可直接对着菌包吹,层架最高处应低于空调风机和进气扇口10 cm~15 cm,层架不超过10层,层间距40 cm~45 cm。

5.7.3 堆叠式培养,培养室适宜面积400 m²~1000 m²,房高5.5 m~6.0 m,室内应留1 m通道,堆叠式培养以两层为宜,每层高度8袋~10袋,顶层距屋顶150 cm~180 cm。

5.8 出菇房

5.8.1 应配备控温、加湿、通风和光照等设备。1万袋容量的出菇室宜配备34 kw/h~55 kw/h的制冷机组。

5.8.2 采用网格式出菇的设置18层~19层;双列木框式出菇的设置5层~6层。两种模式最底层距离地面15 cm~20 cm。

6 原辅材料

6.1 主料

6.1.1 主料包括但不限于木屑、玉米芯、甘蔗渣。

6.1.2 木屑应选择适合杏鲍菇生长的阔叶树种的杂木屑,如桉树、杨树、栎树等,以软质树种的木屑为宜,木屑颗粒粒径在2 mm~3 mm,使用前需经过90 d以上喷淋堆积处理。不应选用针叶类的树种。

6.1.3 玉米芯要求新鲜、无霉变,呈黄白色,无叶子,杂质少,含水量不高于14%,粒径在8 mm以内。使用前需经过4 h~6 h预湿,以玉米芯泡透为准,pH值应大于6。

6.1.4 甘蔗渣要求颜色正常，无虫、无异味、无霉变。新鲜甘蔗渣需经过加水堆积 180 d 以上，使用前需经过打散处理。

6.2 辅料

6.2.1 辅料包括但不限于麸皮、豆粕粉、玉米粉、轻质碳酸钙、石膏、石灰。

6.2.2 麸皮应符合 NY/T 119 的要求；豆粕粉应符合 GB/T 13382 的要求；玉米粉应符合 GB/T 10463 的要求；石膏应符合 GB/T 5483 的要求；石灰应符合 JC/T 619 的要求。

6.2.3 出菇管理用水应符合 GB 5749 的规定。

7 菌种

应选用通过省级以上农作物认定（审定、鉴定、登记）或者经过适应性试验的品种，菌种生产应按照 NY/T 528 的规定执行。商品菌种应来自具有资质的菌种生产经营者。

8 栽培管理

8.1 栽培工艺流程

备料→拌料→装袋→灭菌→冷却→接种→菌丝培养→出菇管理→采收→包装贮运→菌渣处理。

8.2 培养料推荐配方

8.2.1 木屑 20%，玉米芯 20%，甘蔗渣 20%，麸皮 18%，玉米粉 10%，豆粕粉 10%，石灰 1%，轻质碳酸钙 1%。

8.2.2 桉树木屑 22.2%，玉米芯 34.5%，甘蔗渣 12.3%，麸皮 15%，豆粕粉 7.5%，玉米粉 7.5%，石灰 0.5%，轻质碳酸钙 0.5%。

8.3 制袋

8.3.1 备料、拌料

按培养基配方比例准备好各种原、辅材料，用拌料机将原辅料混合搅拌均匀，加入适量的水调整物料的含水量，含水量以 66%~68% 为宜，灭菌前 pH 值 8~9。

8.3.2 装袋

采用对折口径 17 cm~19 cm×36 cm×0.005 cm 的聚丙烯塑料袋，采用装袋机装袋，松紧适度、上紧下松，装好后每袋重 1.2 kg~1.5 kg，高 18 cm~20 cm，中间打穴或预埋塑料打孔棒。套上套环，塞上棉花塞或通气的专用塑料盖封口。或采用自动套环、自动扣盖的装袋机。装袋后的栽培袋置于周转灭菌小车上，移入灭菌锅内进行灭菌。

8.4 灭菌

8.4.1 从拌料到入锅灭菌应控制 4 h 以内。灭菌后培养料 pH 值 6~6.5。

8.4.2 采用全自动灭菌锅灭菌，推荐灭菌流程：

- 当锅内冷空气排尽后，升温至 90 °C 时保温 40 min 后，继续升温至 110 °C，再保温 40 min，继续升温至 121 °C~123 °C，保温保压 150 min，再焖锅 30 min~60 min；
- 当锅内冷空气排尽后，升温至 105 °C 时保温 60 min 后，继续升温至 115 °C，再保温 20 min，继续升温至 121 °C~123 °C，保温保压 150 min，再焖锅 30 min~60 min。

8.5 冷却

灭菌后将栽培袋移入已净化处理的预冷区进行预冷，至包芯温度降至约 50 °C 后，再移入强冷区进行打冷处理，待包芯温度降至 25 °C 以下时方可进行接种。

8.6 接种

8.6.1 接种前准备

- 8.6.1.1 将栽培袋和接种匙（枪）、酒精棉等接种工具移入净化接种车间。
- 8.6.1.2 固体菌种使用前，应对菌种瓶进行表面消毒，并在无菌条件下挖弃表层 1 cm~2 cm 老菌块后备用。
- 8.6.1.3 接种前 4 h~5 h 开启接种室的消毒杀菌设备，接种前 1 h 开启空气净化系统换气，接种前 30 min 关闭紫外灯或臭氧发生器。
- 8.6.1.4 在接种前应对接种管道、接种机相关部件、接头等进行消毒处理 0.5 h~1 h。

8.6.2 接种方法

- 8.6.2.1 固体菌种接种，有人工接种和接种机接种两种方式：
 - a) 人工接种，用接种勺将捣碎后的菌种倒入栽培袋打孔棒形成的孔穴内，接种量以填平预留孔穴，料面均匀覆盖 0.3 cm 厚菌种为准；采用枝条菌种的，每个栽培袋的接种孔内插入一根枝条菌种，再在料面均匀播撒一些木屑菌种封面；
 - b) 接种机自动接种，每袋接种量 20 g~25 g。
- 8.6.2.2 液体菌种接种，采用人工接种或接种机接种，每袋接种量 25 mL~30 mL，在接种过程中应每 0.5 h 对接种枪进行 1 次消毒处理。

8.7 菌丝培养

培养室使用前应进行消毒处理。初始培养室温度 21 ℃~23 ℃，7 d~10 d，温度 20 ℃~22 ℃，10 d 后温度 22 ℃~23 ℃，空气相对湿度 60%~70%，避光培养；定时进行通风换气，定期检测 CO₂ 浓度，CO₂ 浓度 0.4% 以下；及时挑除污染菌包。菌丝长满袋后，应继续在 23 ℃~25 ℃ 条件下进行菌包后熟培养 7 d~10 d。

8.8 出菇管理

- 8.8.1 采用墙式栽培，将菌袋堆叠在双列木框上或单个菌袋插入网格内进行出菇管理。
- 8.8.2 菌袋移入出菇房后，第 2 d 去除袋口棉花塞或塑料盖，挖除接种孔附近的老菌块；第 4 d，拉动袋口塑料薄膜，使栽培袋袋口薄膜成锥台状，使之成小口；第 10 d 取套环。
- 8.8.3 催蕾期（1 d~8 d）：菌袋移入出菇房 1 d，出菇室温度降至 12 ℃~14 ℃；2 d 升温至 17 ℃~19 ℃；3 d~4 d 降温至 16 ℃~18 ℃，空气相对湿度 85%~90%，CO₂ 浓度 0.25%，每天给予 500 lux 光照 4 h~6 h；5 d~6 d 起逐渐降温至 15 ℃~17 ℃，空气相对湿度 80%，维持 CO₂ 浓度和光照诱导；7 d~8 d 出现明显菇盖后停止光照诱导，维持室内温、湿度和 CO₂ 浓度。
- 8.8.4 现蕾期（9 d~13 d）：温度 15 ℃~17 ℃，空气相对湿度 85%~90%，CO₂ 浓度 0.3%~0.35%，无需光照。
- 8.8.5 疏蕾期（14 d~17 d）：菇蕾发育至 5 cm~7 cm 长时，可以根据市场需要选择疏蕾，也可不疏蕾，疏蕾后应及时清洗地面，空气相对湿度 85%~90%，减少通风换气时间，CO₂ 浓度 0.35%~0.4%，温度维持 13 ℃~14 ℃。
- 8.8.6 生长期（18 d 以后）：温度 14 ℃~15 ℃，空气相对湿度 85%~90%；适当通风，CO₂ 浓度 0.25%~0.3%。

9 采收

宜在子实体长度 12 cm~15 cm，菌盖边缘内卷呈半球状时采收。采收后及时清出菌包，用高压水枪对出菇房、栽培架及地面进行冲洗，并开门通风除湿备用。

10 病虫害防治

按“预防为主，综合防控”的原则。保持生产环境的清洁、卫生；菌种生产区、装袋区、灭菌车间、净化接种室、培养室、出菇室等场所定期清洗消毒。农药使用按 GB 4285 和 GB/T 8321 的规定执行。出菇期不应使用化学农药。

11 包装贮运

11.1 采收后的鲜菇应在 4 h 内移入冷库内预冷，当子实体中心温度达到 1 ℃~4 ℃时，去除菌柄基部的杂质进行包装。

11.2 包装后产品应储存在冷库内，库内温度控制 1 ℃~3 ℃。

11.3 运输应采用冷藏车，车内温度控制在 1 ℃~3 ℃，不应与有毒、有害物品或有异味物品混装。

12 菌渣处理

12.1 每天产生的菌渣应及时处理，及时回收废菌袋，不可随意丢弃。

12.2 菌渣可用于制备有机肥、生物质炭、畜牧垫料等，亦可作为栽培双孢蘑菇或草菇等食用菌的培养料。

13 档案记录

应建立杏鲍菇生产档案。对杏鲍菇的原辅材料、菌种、栽培管理、病虫害防治、采收、包装贮运等环节所采取的措施进行详细记录。生产记录档案保留2年以上。

行业标准信息平台