

ICS 65.020
B 61

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1731—2009

食用菌菌种良好作业规范

Good manufacturing practice of mushroom spawn

2009-04-23 发布

2009-05-20 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、农业部微生物肥料和食用菌菌种质量监督检验测试中心。

本标准主要起草人：黄晨阳、上官舟建、张金霞、陈强、高巍、张瑞颖、郑素月、李翠新。

食用菌菌种良好作业规范

1 范围

本标准规定了食用菌菌种生产厂房、生产资质、环境要求、原料管理、生产过程管理、菌种保藏、出菇试验、设备管理、质量检验、不合格品处理、质量审核、菌种档案、人员管理及安全管理等的要求。

本标准适用于食用菌菌种生产。

2 规范性引用文件

下列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,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 12728 食用菌术语

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

食用菌菌种管理办法

3 生产厂房

生产厂房、设备与设施均按 NY/T 528 规定执行。

4 生产资质

按《食用菌菌种管理办法》执行。

5 环境要求

5.1 每天应清洁场区、办公区。

5.2 每周应系统清洁培养室、楼道、车间,用消毒剂拖擦地面。

5.3 每3个月应清洁冰箱一次。

5.4 每培养一批次前应对培养室进行消毒。

5.5 及时疏通厂区周围沟道,保持畅通,无淤积,无异味。

5.6 空调空气过滤网应每月清洗一次。

5.7 生产、质量管理人员应严格按照一般生产区与洁净区的不同要求,搞好个人清洁卫生。不应将与生产无关的物品带入接种室;接种人员进入接种室,应洗手、消毒,穿戴整洁的工作服、帽、鞋;离开接种室时应更换工作服、帽、鞋;工作服应经常换洗,定期消毒。用于洁净区的工作服、鞋、帽等应严格清洗、消毒,定期更换,并且只在该区内使用。在冷却室、接种室、缓冲室使用前,应进行消毒。

5.8 垃圾箱及堆制发酵场所应在生产车间下风地势低洼处,相距50 m以上。

6 原料管理

6.1 原辅材料的质量要求按 NY/T 528 执行。

6.2 原辅材料购入与使用应制定验收、储存、使用、检验等制度,并由专人负责。

6.3 原辅材料来源应相对固定,原辅材料的种类、规格、质量应符合相应标准要求。不应加入有毒有害

物质、致敏物质和抗生素。

6.4 原辅材料的运输不应与有毒有害物质混装混运。

6.5 原辅材料购进后对来源、规格、包装情况进行初步检查,按验收制度规定填写入库单,并进行质量检验。

6.6 原辅材料实行定点存放。各种原辅材料应按合格、不合格等分区存放,并有明显标志;合格备用原辅材料还应按不同批次分开存放。

6.7 对有温度、湿度及特殊要求的原料应按规定条件储存;一般原料的储存场所或仓库,应地面平整干燥,通风良好,有防鼠、防虫设施。

6.8 应确定原辅材料储存期,采用先进先出的原则。对不合格或过期原料应加注标志并及时处理。

6.9 原辅材料的使用实行领用登记制,并应有出库记录。

7 生产过程管理

7.1 制定生产操作规程

7.1.1 应根据本规范要求并结合产品生产工艺特点,制定生产工艺流程及岗位操作规程。

7.1.2 生产工艺流程按 NY/T 528 执行。具独特工艺的产品可另行制定生产工艺流程。

7.1.3 岗位操作规程应对各生产主要工序规定具体操作要求,以明确各车间、工序和个人的岗位职责。

7.2 培养基(料)配方

培养基(料)配方按 NY/T 528 规定执行。

7.3 培养基(料)制备规范

7.3.1 培养基(料)配制规范

7.3.1.1 应有专人管理生产用培养基(料),设专人负责母种、原种、栽培种培养基的配制。

7.3.1.2 应严格按配方和技术规范配制培养基(料),并做详细记录。

7.3.1.3 若发现原辅材料不符合要求,应及时报告,不应用于生产。

7.3.2 灭菌操作规范

7.3.2.1 做好灭菌设备的日常维护,确保处于正常工作状态。

7.3.2.2 灭菌前检查灭菌对象是否放置正确。母种培养基、非木屑原种培养基、栽培种培养基应竖放,木屑原种培养基可横放。多层竖放者每层不应叠压。

7.3.2.3 原种和栽培种用培养基灭菌的同时应灭菌适量备用棉塞。灭菌后烘干。

7.3.2.4 严格执行灭菌设备操作要求,并做好相应记录。详细记录异常情况的处理结果及防止再次发生的措施。

7.3.2.5 记录菌种瓶破裂或胀袋情况。

7.3.2.6 灭菌时间按照 NY/T 528 相关规定执行。在高温高湿期季节,应酌情延长灭菌时间15 min~30 min。

7.4 种源要求

7.4.1 使用品种应按 NY/T 528 要求执行。

7.4.2 应由专人负责,并应有详细记录。

7.5 接种规范

7.5.1 接种全过程应严格按照无菌操作原则进行。

7.5.2 接种必须在接种箱或无菌操作台内进行,每箱次只能接一个品种。

7.5.3 接种箱(室)或无菌操作台及其内部的接种用具应用紫外灯照射(30 min 以上)或消毒剂消毒。

- 7.5.4 应去除菌种表层老化菌丝。
- 7.5.5 接种量按 NY/T 528 执行。
- 7.5.6 棉塞过于潮湿的应更换。尽可能用牛皮纸包扎棉塞。
- 7.5.7 接完每一箱应用对接种箱进行消毒处理。
- 7.5.8 母种种源应使用保藏种扩大二次以内的斜面菌种(蜜环菌为玉米糊菌种)。接种后应立即贴标签。
- 7.5.9 应有接种记录。

7.6 菌种培养规范

- 7.6.1 接种后菌种分级、分类排放于培养室,以适宜温度培养。
- 7.6.2 不同品种尽量不同室或同架排放,如空间不足排放同室或同架的,应作警示标志。
- 7.6.3 适宜培养温度不同的品种不得同室排放。
- 7.6.4 培养室应保持恒温,无光照,空气相对湿度 50%~60%。
- 7.6.5 培养架应光洁干净,不可有突刺和脏物。
- 7.6.6 应有培养记录。

8 菌种保藏

- 8.1 菌种保藏应由专人负责。
- 8.2 应将菌种分为生产菌种和试验菌种两类分别保藏,并应有相应保藏记录。
- 8.3 除草菇外,试验菌种可采用冰箱(4℃~6℃)保藏。采斜面冰箱保藏时,一般使用 PDA 培养基,也可使用谷粒培养基(见附录 A. 1),蜜环菌使用玉米糊培养基(见附录 A. 2)、茯苓使用松木屑培养基(见附录 A. 3)外。试验菌种也可采用超低温冰箱或液氮冻结方法保藏。
- 8.4 各种菌种保藏条件及有效保存期限各异,应严格按菌种种性区别对待。应严格控制保藏条件,定期筛选,防止杂菌污染和退化。
- 8.5 冰箱保藏菌种使用时应提前 12 h~24 h 取出,经适温培养恢复活力后方能转管移接。
- 8.6 接种时要认真核对标签。
- 8.7 冰箱保藏菌种时将不同品种分类捆扎,外裹牛皮纸。分类编号、记录接种时间。
- 8.8 冰箱保藏过程中要经常检查冰箱运转情况,定期检查有无感染,污染的菌种应及时挑出。应有计划使用保藏的菌种,减少菌种进出冰箱的次数。

9 出菇试验

- 9.1 所有生产菌种应每年进行出菇试验。试验设计应科学、合理、规范。
- 9.2 各级菌种应使用与实际生产相同的培养基配方。
- 9.3 根据不同种类和品种出菇对环境条件的要求,选择适宜季节和栽培场所。
- 9.4 详细记录菌丝形态、生长速度、初次出菇时间、各潮次产量、出菇结束时间、总产量、品质等内容。
- 9.5 对试验结果进行分析,判定菌种性状是否稳定,性状稳定的方可投入生产使用。

10 设备管理

10.1 生产设备的验收和检修

- 10.1.1 专人负责采购各类生产设备和工器具。自制的生产设备也应符合相关规定要求。
- 10.1.2 新设备在使用前应由设备采购人和使用人共同验收,经验收合格才能投入使用。验收合格后

及时做验收记录。

10.1.3 生产过程中设备出现故障时,使用人员应立即停机,并通知检修人员维修。检修合格的设备才能继续使用,检修人员应做检修记录。

10.1.4 生产设备损坏一时无法修复时,检修人员应立即挂上“禁用”标志,禁止使用有故障的生产设备。

10.1.5 压力容器及计量器具应定期送(报)检。

10.1.6 应对灭菌设备内温度的均一性、可重复性等定期做可靠性验证,对温度、压力等检测仪器每年校验一次并做记录。在灭菌操作中应准确记录温度、压力及时间等技术参数。

10.2 生产设备维护保养

10.2.1 重要设备如锅炉、灭菌锅、电梯、培养室空调等要制定设备维护规程,备案并执行。

10.2.2 生产设备使用人员负责日常检查维护,重要生产设备指定专人负责生产设备的保养,并做设备保养记录;经保养合格的生产设备才能继续开机生产。

10.2.3 竹木器具、培养架应保持清洁干燥,无杂菌孳生。

10.3 生产设备使用管理

10.3.1 锅炉工、灭菌操作工应经培训考核合格后才能独立上岗操作。

10.3.2 设备使用前按规定检查工作状态,只有运行正常的生产设备才能投入生产。

10.3.3 生产中设备出现故障时,除要认真检修设备外,还应立即检查相关产品质量。按规定处理可疑产品。

10.3.4 生产设备的使用应严格按操作程序和操作规范进行。

11 质量检验

11.1 原料检验

原料进库前须经专人检验,确认合格后才能入库和投产。

11.2 工序检验

各生产工序阶段产品都要经检验合格后才能转入下一生产流程。

11.3 菌种检查

11.3.1 应指定专人负责菌种检查。菌种检查人员应熟悉各种食用菌菌丝和生长特征及其生物学特性,能识别食用菌菌种、杂菌(真菌、放线菌、酵母、细菌)及其他有害生物。

11.3.2 检查员应熟练掌握检验设备的使用操作规程,正确使用检验设备。

11.3.3 各级菌种接种3 d后应做首次检查,检出未活或污染者。

11.3.4 母种长至菌落直径2 cm~3 cm时,进行第二次检查,长满前再检查一次,检出污染或生长不良菌种。

11.3.5 原种及栽培种在菌丝盖面前,隔日例行检查。

11.3.6 原种菌丝盖面后每周检查一次,直至售出或使用为止。栽培种盖面后,满袋前每周检查两次,满袋后每周检查一次。

11.3.7 所有菌种使用或出售前要逐个检查。

11.3.8 菌种检查应有详细记录。

11.3.9 菌种检查员负责控制培养条件。发现标签与菌种不符或可疑者以及排放错误,应及时报告并记录。

11.3.10 菌种检查出现偏差失准时,检查员应立即停止检查,上报相关负责人,对以前检验过的产品逆

行逐批追溯检查,并提出分析意见。

12 不合格品处理

- 12.1 经检验不合格的原料和中间产品应退回,不应用于生产。
- 12.2 生产过程中的不合格品应做返工或销毁处理。
- 12.3 因灭菌设备故障,操作失误或停电、停水等可能导致灭菌偏差时,应重新灭菌,并作记录和必要的说明。再次灭菌的菌种应另行标记,以便生产中重点跟踪检查。
- 12.4 接种后检出的污染菌种应废弃或高压灭菌后降级作为栽培基质使用;局部污染的可单独隔离并作“非菌种”警示标志。
- 12.5 受侵染性病、虫害危害造成的不合格品,应及时密封包装检出并行灭活处理。若发现螨害或虫害,应将该培养室密封进行药物熏蒸,并对其他培养室加强监控,采取预防措施。
- 12.6 在工序检验和最终检验中发现的批量不合格品,检验员出具不合格品通知单并及时检出。连续两批次出现批量报废品的应停产,做出评估分析,有成熟解决方案后方可恢复生产。
- 12.7 菌种检验员负责监督不合格品处理。

13 质量审核

- 13.1 每年至少进行一次内部质量审核,要覆盖所有质量体系要素。
- 13.2 每年1月份制定“年度内部质量审核计划”。审核计划要明确审核要素、被审核部门和审核时间安排等。
- 13.3 在开展内部质量审核之前1个月,组成审核组。审核人员应经培训合格。
- 13.4 审核组长在接受任务后,召集审核员商讨“年度内部质量审核计划”,明确当次内部质量审核的目的、依据和范围,分工逐项审核。
- 13.5 审核组开展内部质量审核活动应做到:
 - 13.5.1 原则上按计划开展工作逐项审核,如在审核中发现重大质量问题及其隐患时,经审核组长同意后,可以改变或增加核查内容。
 - 13.5.2 保持审核的独立性,不受有关部门和人员的影响和干扰。
 - 13.5.3 认真填写审核情况记录。及时将发现的不符合项填报不符合项报告,交审核组长审核。在完成审核的3d内召开总结会。
 - 13.5.4 被审核部门接到不符合项报告之后,应在1周内提出纠正措施方案,填写纠正措施报告,送相关负责人审核。
 - 13.5.5 审核组负责跟踪被审核部门纠正措施执行情况,填写跟踪审核报告,送相关负责人审核。
 - 13.5.6 被审核部门如没有按期完成纠正措施或纠正措施不能达到预期效果时,应进一步采取纠正措施,直至不符合项得到改正为止。
 - 13.5.7 所有内部质量审核的文件和记录经相关负责人审核存档。

14 菌种档案

- 14.1 菌种档案包括菌种保藏档案、菌种生产档案和菌种销售档案。三类档案形成菌种生产的质量可追溯体系。
 - 14.1.1 所有生产菌种应建立菌种保藏档案和菌种生产档案。试验菌种应建立保藏档案。所有销售菌种应建立菌种销售档案。
 - 14.1.2 按品种建立菌种保藏档案。按品种建立母种、原种、栽培种三级菌种生产档案。

14.1.3 菌种保藏档案应记录菌种来源、主要性状、保藏方法、保藏条件、转管次数、生产试验结果、出菇试验情况。

14.1.4 菌种生产档案应记录菌种来源、生产时间、基质、条件、数量、质量、技术负责人、检验记录等内容。

14.1.5 菌种销售档案应记录菌种名称、类别、生产与销售时间、数量、质量及购买者信息等内容。

14.2 应指定专人填写菌种档案。菌种保藏档案由管理员填写。菌种生产档案由各生产组长分别填写。

14.3 应分类、分时间段整理记录归档。归档前应有相应责任人签名确认。

14.4 菌种档案应按性质划定为不同的受控状态,对保存的档案实行分级查阅管理。

14.5 菌种档案由档案室统一保管。菌种保藏档案为永久性档案。菌种生产档案、菌种销售档案菌种保存至菌种售后两年。过期档案销毁应做记录。

15 人员管理

15.1 管理规范

15.1.1 人员培训

15.1.2 菌种生产部门每年初根据实际需要制定员工培训计划,按计划组织实施培训工作。

15.1.3 所有员工上岗前应接受质量管理理论与实践的培训,包括质量管理体系、规章制度、岗位职责、服务规范及有关法规知识等。

15.1.4 实行定期轮训制。生产和管理人员每年度应进行一次以上的专业技术培训,包括食用菌专业基础理论和实际生产操作技能的培训,以及新工艺、新技术的推广实施。

15.1.5 具有专业技术资格(含技师)的生产和管理人员应参与继续教育培训。

15.1.6 生产技术骨干、管理人员、检验员以及销售业务员应掌握各品种的主要生物学特性、农艺性状和栽培技术要点。

15.1.7 新进员工应经上岗前培训合格,才能上岗独立操作。培训内容包括质量管理理论、食用菌专业基础理论和实际生产操作技能。

15.1.8 员工培训应做详细记录,实施考试的应保存试卷,实施考核的应记录考核结果。培训记录应归档。

15.1.9 参加外部机构培训的,应记录培训内容和成绩。

15.2 日常规范

15.2.1 遵守劳动纪律,严守操作规程。

15.2.2 生产或检验中遇到异常情况应立即报告生产技术负责人。

15.2.3 接待客户要耐心、礼貌、周到,谈话应使用文明、专业、规范化用语,回答问题要快捷准确。

15.2.4 保守商业秘密。

16 安全管理

16.1 管理规范

16.1.1 安全设施、消防设施、器具应齐全、完备,消防通道应畅通。

16.1.2 各项生产设施应符合国家有关安全要求,并经常检查,有安全隐患的应停止使用直至解除隐患。

16.1.3 应指定专人负责安全管理。

16.1.4 应有防盗设施。

16.2 安全措施

16.2.1 加强员工安全意识教育,员工要掌握如何使用消防器材。

16.2.2 定期进行安全检查。节假日和休息日应检查安全工作落实情况,并安排人员值班巡视。

16.2.3 发现险情应及时报警并采取适当应急措施。

16.2.4 不应于菌种场内进行病虫害接种试验。

16.2.5 从外单位引进菌种应进行病虫害检疫,防止引入危险性病虫害。

16.2.6 正确使用生产设施,避免人员伤亡和财产损失。

附 录 A
(规范性附录)
保藏用培养基及其配方

A.1 谷粒培养基

谷粒(小麦、谷子、玉米、高粱等谷粒)98%,石膏 2%,含水量 50%±1%。适合于除银耳外的木腐型菌种和粪草型菌种。

A.2 玉米糊培养基

玉米粉 65%,麦麸 35%,含水量 70%。适合于蜜环菌菌种。

A.3 松木屑培养基

松木屑 78%,米糠(或麸皮)20%,蔗糖 1%,熟石膏粉 1%,含水量 65%±2%。
