绿色食品生产操作规程

GFGC 2024A306

绿色食品平菇发酵料栽培技术规程

2024-07-04发布 2024-08-01实施

中国绿色食品发展中心发布

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》规定的规则编写。

本文件由中国绿色食品发展中心提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、江苏省农业科学院蔬菜研究所、北京市密云区农业技术推广站、河南省农业科学院食用菌研究所、中国绿色食品发展中心。

本文件主要起草人：邹亚杰、胡清秀、曲绍轩、杨迪、孔维威、陈强、李辉平、乔春楠

绿色食品平菇发酵料栽培技术规程

1 范围

本规程规定了绿色食品平菇发酵料栽培的包括产地环境、农业投入品、菌种及质量要求、生产工艺流程、病虫害防治、采收和采后管理、包装、储藏和运输、废弃物处理和生产档案管理技术要求。

本规程适用于绿色食品平菇发酵料栽培的生产及管理。

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/T 191 包装储运图示标志

GB 4806.7 食品安全国家标准食品接触用塑料材料及制品

GB/T 12728 食用菌术语

GB 19172 平菇菌种

GB/T 23189 平菇

NY/T 391 绿色食品产地环境质量

NY/T 393 绿色食品农药使用准则

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 658 绿色食品 包装通用准则

NY/T 749 绿色食品 食用菌

NY/T 1056 绿色食品 储藏运输准则

NY/T 1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验

NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

NY/T 2715平菇等级规格

3 产地环境

场地应选择地势平坦、通风良好、水源充足、环境清洁的地方。环境质量应符合NY/T 391的要求。

4 农业投入品

4.1 生产用水

应符合NY/T 391的要求。

4.2 栽培原料

主辅料应来自安全生产农区，质量应符合NY/T 391的规定，要求洁净、干燥、无虫、无霉、无异味。不应使用来源于污染环境或污染区域的原料。

4.3 设备设施

出菇场地为出菇房或者塑料大棚。翻料机、抛翻机宜以电动为主，铲车翻料应避免油污污染。

5 菌种及质量要求

5.1 菌种选择

根据不同栽培模式及出菇季节选择通过省级及以上鉴定（认定）、授权植物新品种权或来源可靠、种性清晰稳定、抗逆性强、产量高、品质优良适宜熟料栽培品种。菌种应从具相应资质的单位购买，质量应符合GB 19172的要求。菌种病虫的检测按照NY/T 1284执行。

5.2 菌种生产及质量要求

固体菌种生产过程应符合NY/T 528的规定，质量应符合GB 19172的要求。

6 生产工艺流程

备料→拌料→建堆→发酵→装袋、接种→发菌管理→出菇管理→采收。

6.1 培养料及配方

6.1.1 主要原料

玉米芯、棉籽壳、秸秆、木屑、稻壳、花生壳、莲子壳等，质量及储藏应符合 NY/T 1935 要求。

6.1.2 辅助原料

麦麸、稻糠、玉米粉、豆秸、豆粕、石灰、石膏等，质量及储藏应符合NY/T 1935要求。

6.1.3 基质配方

根据平菇对营养和酸碱度的需求进行科学配比，可采用附录A.2中的推荐配方。

6.2 建堆发酵

按照配方将原料预湿，采用人工或者机械拌料，将原辅材料混合均匀，培养料含水量控制在65% ~ 70%，pH值9 ~ 10。可采用露天发酵或者槽式发酵，人工建堆或机械建堆。料堆截面呈梯形，堆高60 cm ~ 100 cm，底宽一般1.5 m ~ 2.5 m，顶宽1.0 m ~ 1.5 m，长度不限。平整料面后用直径5 cm ~ 8 cm的木棒在料堆上部、横竖间隔30 cm打“品”字型通风孔，要打透到堆底。雨天可用薄膜覆盖遮雨，防止雨水渗入料堆，雨后及时取掉薄膜。

堆温升到65℃以上（堆顶以下20 cm处），维持24 h左右进行第一次翻堆，翻堆时将上下、里外层的培养料互换，混合均匀，重新建堆。料温升至65℃以上保持2 h左右，进行第二次翻堆，翻堆后重新建堆，料面打孔，重复翻堆3 次 ~ 4次。当料温下降至60℃以下时，发酵结束。当夏季外界气温达到35℃以上，可增加翻堆次数。培养料失水严重时，可加入适量5%石灰水调节培养料含水量至65%左右。温度低时适当延长发酵时间。

6.3 装袋及接种

6.3.1 栽培袋选用

采用规格为24 cm ~ 26 cm × 45 cm ~ 55 cm × 0.0015 cm的塑料袋，质量符合GB 4806.7规定的要求。

6.3.2 装袋接种

装袋、接种同时进行。发酵完成后，当料温降至近常温后，及时装袋接种，每袋播3 层~ 4层菌种，袋中间播1~ 2层种。菌种量占培养料干重的10％ ~ 15％为宜。装袋后用直径1.5 cm左右的锥形木棒，在培养料中心打两端相通的通气孔。

6.4 发菌管理

发菌室或大棚要求洁净无尘、通风良好、干燥避光。

将接种后的菌棒移入发菌室或大棚“井”字形码放培养，当外界气温低于15℃时，菌袋摆放2 层 ~ 4层，但外界气温高于25℃时，菌袋单层摆放，温度控制在20℃ ~ 25℃，保持料温低于30℃，经常通风换气，经过25 d ~ 30 d，菌丝即可长满菌袋。

培养期间发现高温要及时疏散菌袋使之尽快散热降温，并加大通风量，同时检查杂菌，发现污染菌棒及时移除，并对其进行无害化处理。注意防止菇蚊或菇蝇钻入袋内产卵为害。

6.5 出菇管理

菌丝满袋后移入出菇室（棚），栽培袋单行摆放5层 ~ 8层，划口或者打开套环，温度控制在15℃ ~ 20℃之间，给予8℃ ~ 10℃温差和散射光刺激，经6 d ~ 9 d后可现菇蕾。

现蕾后，环境温度控制在10℃ ~ 20℃，空气湿度控制在85% ~ 90%，光照控制在800 1x ~ 1400 1x，通风时间逐步加长，保持空气新鲜，适当增加散射光。

7 病虫害防治

7.1 防治原则

应施以农业防治、物理防治为主，生物、化学防治为辅的综合防治措施，遵循“预防为主，综合防治”的植保方针，达到控制病虫害发生、降低被害程度、减少经济损失、确保产品安全的目的。

7.2 主要病虫害

a) 主要病害：木霉、根霉、曲霉、链孢霉、毛霉等竞争性杂菌，有单胞杆菌、葡枝霉、黏菌等引起的菌丝体或子实体病害。

b) 主要虫害：眼蕈蚊、粪蚊、瘿蚊、蚤蝇等蝇蚊类害虫，还有螨虫和跳虫等种类。

7.3 防治方法

7.3.1农业防治

a) 选用抗病抗逆强的菌种，用于生产的菌种必须健壮、适龄且无病虫杂菌污染；

b) 根据当地气候条件以及品种特性合理安排生产季节；

c) 严把培养原料质量、配制关；

d) 实行轮作或休棚制，切断病害虫源。如菇稻轮作、菇菜轮作、林地间作套种等。

7.3.2 物理防治

a) 温室或大棚入口处用黑色塑料膜或遮阳网搭建长3 m ~ 4 m的黑色缓冲间，通风处和门窗安装50 目 ~ 60目防虫网，用粘虫板、诱虫灯、黑光灯诱杀害虫；

b) 菇棚周围挖深为50 cm的环形水沟防病虫迁入；

c) 人工捕捉害虫，及时摘除病菇。一旦发现个别菌袋感染长出链孢霉、木霉，应立即用薄膜袋套上，烧毁或深埋。

7.3.3 生物防治

当虫害发展到严重影响产量和质量的时候，必须用药防治时需优先选用对食用菌生长无药害和无残留的生物型药剂，如苏云金芽孢杆菌以色列变种（简称Bti），在发菌期和出菇期都能使用。使用方法参见附录B.2。

8.3.4 化学防治

a) 栽培场所（包括接种室、发菌室、出菇场地等）在生产前和生产结束后应严格进行消毒杀虫处理。新菇房在地面撒一薄层石灰粉消毒；污染发生严重的老菇房用消毒剂处理，处理方法见附录B.1；使用杀虫剂进行灭虫，施药方法见附录B.2，施药后密闭48 h~ 72 h。可有效切除病虫源；

b) 培养阶段和出菇间隙期病虫害发生严重时，使用已登记可在食用菌上使用的低毒低残留的农药，使用方法参见附录B.2，农药的使用应符合NY/T 393的要求；

c) 出菇期、采摘期和储存期，禁止使用任何农药。

8 采收和采后管理

8.1 采收

平菇菌盖边缘平展，颜色由深变浅时，是采收的最适期，需及时采收。质量应符合GB/T 23189和NY/T 749的要求。

8.2 采后管理

前潮菇采收后，消除料面老化菌丝和幼菇、死菇。停止喷水，加强通风，让菌丝恢复生长。菌袋水分不能满足出菇要求时给菌袋补水。一般可采收3 潮 ~ 4潮菇。

9 包装

按NY/T 2715的要求对平菇进行分等分级。根据市场需求合理选择包装材料和包装方式，包装要求、材料选择、包装尺寸按GB 4806.7和NY/T 658的要求执行。包装标识应清晰、规范、完整、准确，符合GB/T 191的规定。

10 储藏和运输

应符合GB/T 23189和NY/T 1056的要求。

11 生产废弃物处理

11.1 废弃生产物料的处理

破损包装材料、废弃周转框、菌袋脱袋处理后的塑料袋等，应集中回收处理，不可随意丢弃造成环境污染。

11.2 菌渣的处理

菌袋分离后的菌渣废弃物，可用作其它食用菌或农作物栽培基质、肥料或燃料等进行资源化利用。

12 生产档案

建立绿色食品平菇生产档案，记录主要包括产地环境清洁卫生条件、各类生产投入品的采购及使用、生产管理过程、病虫害防治和生产废弃物处理等各个生产环节。生产记录档案应保留3年以上，做到绿色生产过程可追溯。

附录A

（资料性附录）

绿色食品平菇生产菌种生产培养基配方和栽培基质推荐配方见表A.1和A.2。

表A.1菌种生产培养基推荐配方

|  |  |
| --- | --- |
| 培养基类型 | 组成 |
| 木屑种 | 阔叶树木屑79%，麦麸20%，石膏1%。 |

表A.2绿色食品平菇生产栽培基质推荐配方

|  |  |
| --- | --- |
| 配方名称 | 成分 |
| 配方1 | 玉米芯88%，麦麸7%，豆粕2%，石膏1%，石灰2%，水适量。 |
| 配方2 | 玉米芯50%，木屑35，麦麸10%，豆粕2%，石膏1%，石灰2%，水适量。 |
| 配方3 | 玉米芯61.5%，大豆秸30%，麦麸4.5%，石膏1%，石灰3%，水适量。 |

附录B

（资料性附录）

绿色食品平菇接种、培养及出菇环境消毒常用药品见表B.1，主要病虫害防治推荐农药使用方案见表B.2。

表B.1接种、培养及出菇环境消毒常用药品

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **消毒剂** | **用途** | **用量、浓度及使用方法** |
| 漂白粉 | 接种室、发菌室使用前消毒 | 1%，现用现配，喷雾 |
| 酒精 | 接种工具、接种台、菌种外包装、接种人员的手等 | 70% ~ 75%涂擦 |
| 高锰酸钾 | 器具表面消毒 | 0.1 ~ 0.2%水溶液浸泡、喷雾 |
| 新洁尔灭 | 皮肤和不耐热器皿表面的消毒 | 0.25%水溶液涂擦或浸泡 |
| 二氧化氯消毒剂 （必洁仕） | 器械表面消毒、空间消毒 | 1% ~ 7%水溶液消毒、喷雾 |
| 石灰水 | 出菇场地 | 3% ~ 5%水溶液喷洒 |

B.2 绿色食品平菇主要病虫害防治推荐农药使用方案

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治对象** | **防治时期** | **农药名称** | **使用量** | **使用方法** | **安全间隔期（d）**  **每季最多使用次数** |
| 蚊(幼虫) | 卵孵高峰至低龄幼虫期 | 1200ITU/毫克苏云金杆菌(以色列亚种)可湿性粉剂 | 1-1.5克/平方米 | 喷洒 | 15天，2次 |
| 木霉菌 | 培养基与药液充分混匀，堆放24小时后覆盖菇床 | 40%二氯异氰尿酸钠可溶粉剂 | 100-200克/100千克干料 | 拌料 | 30天，1次 |
| 细菌性褐斑病 | 出菇、发病初期 | 6%春雷霉素水剂 | 1000-1500倍液 | 喷雾 | 7天，2次 |
| 褐腐病 | 发病前 | 72%唑醚·代森联水分散粒剂 | 1000-2000倍液 | 喷雾 | 3天， 2次 |
| 菇蚊 | 蚊卵孵高峰至低龄幼虫期 | 25%噻虫嗪水分散粒剂 | 2000-3000倍液 | 喷雾 | 7天，1次 |
| 卵孵高峰至低龄幼虫高峰期 | 4.5%高效氯氰菊酯乳油 | 1500-2500倍液 | 喷雾 | 7天，1次 |
| 菇蝇 | 低龄幼虫期 | 10%吡虫啉可湿性粉剂 | 1500-2500倍液 | 喷雾 | 7天，1次 |
| 拌料 | 80%灭蝇胺水分散粒剂 | 0.5-0.63克/100千克湿料 | 拌料 | 1次 |
| 注：农药使用应以最新版本NY/T393的规定为准。 | | | | | |