

ICS 65.020

CCS B05

DB2312

黑龙江省绥化市地方标准

DB2312/T 030—2023

代替DB2312/T 030—2015

绿色食品 香菇生产技术操作规程

地方标准信息服务平台

2023-12-29 发布

2024-03-15 实施

绥化市市场监督管理局 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。

本文件代替DB2312/T 030-2015《A级绿色食品 香菇生产技术操作规程》，与DB2312/T 030-2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了术语和定义；
- b) 增加了液体菌种并规定了液体菌种的质量要求；
- c) 增加了液体菌种的使用方法；
- d) 增加了阔叶树木屑的选用种类；
- e) 修改了栽培袋的种类和规格；
- f) 修改了虫害防治所用的杀虫杀螨剂；
- g) 增加了生产废弃物处理；
- h) 增加了香菇产品封装所用塑料袋应符合的国家标准；
- i) 修改了生产记录并重命名为生产档案。

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。

本文件由绥化市农业农村局提出并归口管理。

本文件主要起草单位：绥化学院、国营明水县明水林场、海伦市林草服务中心、明水县林业服务中心、绥棱县国有林场四海店林场、望奎县国有林场、绥化市农业技术推广中心、绥化市绿色食品发展中心、黑龙江省农业融资担保有限责任公司绥化分公司。

本文件主要起草人：张腾霄、李艳芳、张立伟、冯俊意、刘云彤、李杨、雷明月、张瑜、周莉莉、张昆仑、史绪梅、周兴伟、王超群、纪宏军、张宪刚、李秋、马琳琳、邹美吉、刘倡。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015年首次发布；

——本次为第一次修订。

绿色食品香菇生产技术操作规程

1 范围

本文件规定了绿色食品香菇生产的术语和定义、栽培技术、病虫害防治、采收、加工、包装、贮存及运输、生产废弃物处理以及生产档案等要求。

本文件适用于绥化市绿色食品香菇的生产。

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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 7096 食品安全国家标准 食用菌及其制品

GB/T 12728 食用菌术语

GB 19170 香菇菌种

GB/Z 26587 香菇生产技术规范

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 394 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 528 食用菌菌种生产操作规程

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 贮藏运输准则

NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

3 术语和定义

GB/T 12728、NY/T 393、NY/T 749界定的术语和定义适用于本文件。

4 栽培技术

4.1 品种选择及菌种生产

4.1.1 选种

品种选择应符合GB 19170的规定，选用经国家或省级农作物品种审定机构审定，具有抗逆性强、抗杂菌力强、菌丝生长健壮、优质高产、耐贮运等特点的优良品种。二级种（原种）既可选用固体菌种也可选用液体菌种。固体菌种选择菌丝洁白、生长旺盛、无病虫害，菌龄30d左右的栽培种。液体菌种要求菌龄7d左右，菌球大小均匀、活力旺盛、毛刺明显，静置5min后菌球占菌液浓度80%以上或不分层，菌液清亮、无异味。

4.1.2 品种类型

香菇品种的类型、出菇适宜温度及相应的适宜栽培季节见表1。

表 1 不同品种的类型、适宜的出菇温度及适宜栽培季节

类型	出菇适宜温度	适宜栽培季节
高 温 型	18℃~25℃	春末夏初或夏末秋初
中 温 型	10℃~22℃	春季、秋季
低 温 型	5℃~18℃	冬季、春季

4.1.3 菌种生产

根据不同生产季节及香菇品种的类型，按照NY/T 528的要求，生产一级种（母种）、二级种（原种）、三级种（栽培种）。自购菌种应符合NY/T 19170 的规定。

4.2 栽培场地及菇棚建造

4.2.1 栽培场地

选择地势平坦、通风良好、水源充足、水质纯净的地方，并且远离工矿区、交通主干道、畜禽舍、垃圾和粪便堆积场，使栽培场地不被污水、废气、废渣、烟尘和粉尘污染源污染。与常规邻近的食用菌场地应设置缓冲带或物理屏障，以避免禁用物质的影响。同时符合NY/T 391 的规定。

4.2.2 菇棚建造

可选择闲置房舍、钢构塑料大棚、彩钢板保温厂房等场所，配备温度、湿度和通风调节设施。

4.3 原料选择及菌袋规格

4.3.1 原料选择

应符合NY/T 1935、NY/T 393、NY/T 394的要求。要求原料新鲜、洁净、干燥、无虫、无霉、无异味；贮存在阴凉、干燥、通风的库房。

4.3.2 菌袋规格

栽培袋采用低压聚乙烯塑料筒袋或聚丙烯塑料筒袋，小袋规格为长×折径×厚度分别为（500mm~550mm）×（150mm~170mm）×（0.03mm~0.06mm），大袋规格为长×折径×厚度分别为（600mm~650mm）×（170mm~190mm）×（0.03mm~0.06mm），要求塑料袋韧性好，不漏气。常压灭菌选用聚乙烯塑料筒袋，高压灭菌选用聚丙烯塑料筒袋。

4.4 栽培料配方

栽培用培养基（简称为“栽培料”）可选用如下配方：

配方1：阔叶树木屑78%、麦麸20%、石膏1%、过磷酸钙1%，含水量 $60\% \pm 2\%$ ；

配方2：阔叶树木屑78%、麦麸14%、米糠7%、石膏1%，含水量 $60\% \pm 2\%$ ；

配方3：阔叶树木屑60%、玉米芯18%、麦麸或米糠20%、石灰1%、石膏1%，含水量 $60\% \pm 2\%$ 。

阔叶树木屑应选用麻栎、蒙古栎、栓皮栎、鹅耳栎等硬杂木加工而成的木屑，不宜选用松、杉、樟等树种的木屑。

4.5 拌料与灌袋

4.5.1 拌料

配料场地要求水泥地面。按栽培料配方和每批生产量准确称料。配料过程中，首先将配方中各个固体物料混合均匀，然后再把水均匀喷洒加入固体物料，干料与水的质量比例为1:（1~1.2），加水时需要逐步分批加水，最终使栽培料含水量达到 $60\% \pm 2\%$ 。

4.5.2 灌袋

拌料完毕后要求5h~8h内完成灌袋，灌袋后立即进入灭菌环节。手工装袋或用灌袋机灌料要求袋内栽培料紧实，不产生料袋分离现象。栽培袋常压灭菌常采用低压聚乙烯塑料筒袋，高压灭菌采用聚丙烯菌袋。栽培袋可选择大小不同的两种规格，小袋每袋装湿料1.8kg~2.2kg，大袋每袋装湿料3.0kg~3.5kg。将栽培袋站立式装入方形灭菌筐或专用灭菌层架推车中，准备灭菌。

4.6 灭菌

4.6.1 灭菌设备

选用常压简易蒸锅或有压力容器生产资质的厂家生产的高压蒸汽灭菌柜作为灭菌设备。

4.6.2 灭菌操作

常压简易蒸锅灭菌，灭菌前锅内注满水加热，水位线距蒸帘30cm，始终大火加热，必须3h内使料温升至 100°C ，以料温升至 100°C 为计时起点保持12h~14h；高压蒸汽灭菌柜灭菌，设定 121°C 、0.12Mpa的条件保持2.0h~3.5h。灭菌期间要至少留有一个蒸汽出口并让少量蒸汽持续性溢出，这样能将锅内的冷空气排尽且有利于蒸汽流通灭菌。当料温降至 65°C 以下时出锅，移入洁净冷却室或接种室继续冷却，当料温降至 28°C 以下时准备接种。

4.7 接种

4.7.1 接种前准备

4.7.1.1 接种环境消毒

接种前接种环境必须消毒处理。接种室、接种帐、简易接种箱使用前按每立方米用7g~8g二氯异氰尿酸钠气雾消毒剂进行熏蒸杀菌，40min后接种人员方可进入室内接种。或选用二氧化氯消毒制剂按说明书用法用量对接种环境进行杀菌消毒。或选用臭氧消毒，用臭氧发生器连续释放臭氧对接种环境消除1.5h~2h。超净工作台使用前应开启紫外灯照射30min。

4.7.1.2 菌袋和器具的消毒

接种前原种的菌种瓶表面用75%酒精或0.25%的二氯异氰尿酸钠溶液或0.01%二氧化氯溶液擦洗消毒。接种铲或接种钩临用前用酒精灯火焰灼烧灭菌，接种工具自然冷却后使用。

4.7.1.3 接种人员的消毒

接种人员应穿消毒后的工作服，双手用75%的酒精消毒。

4.7.2 接种方法

固体菌种接种采用两头接种或五穴接种。两头接种是分别解开栽培袋的两个端面而接入菌种。五穴接种是用消毒处理后的直径2cm~2.5cm打孔器分别在栽培袋的一个侧面均匀打3个洞穴，另一个侧面打2个洞穴，深度为2cm~2.5cm，分别向洞穴中填入枣大小菌种块，然后分别用方形胶粘纸封在洞穴上且封闭后不留缝隙。接种量为3%~5%。液体菌种接种采用三穴接种，通过操控接种枪向每个洞穴注入5mL~10mL液体菌，打洞穴、封闭洞穴的方法同上。

4.8 养菌

4.8.1 码袋

接完菌种的菌袋就地或选择合适场地码袋培养，养菌场地要求具备遮光、通风条件。当培养场地气温高于22℃时，将菌袋堆码成“井”字形，每排3袋，共码6~8层菌袋，菌袋与菌袋之间要留空隙。当培养场地气温低于20℃时，应将菌袋横积重叠堆码。

4.8.2 培养条件控制

4.8.2.1 温度控制

培养温度控制在20℃~25℃。

4.8.2.2 湿度控制

空气相对湿度控制在55%~65%。

4.8.2.3 光照控制

养菌的整个期间要避光，在黑暗下培养。

4.8.2.4 通风控制

培养前期每天通风1次，培养中期每天通风2次，培养后期每天通风2次~3次，每次通风20min~30min。当菌丝生长距离为4cm~5cm时，在接种孔的旁边菌丝生长部位外套袋上挖一个孔，以增氧。当菌丝长满袋后，对菌袋进行微刺孔，每个菌袋上的刺孔数量为60个~80个。

4.9 出菇管理

4.9.1 转色管理

4.9.1.1 脱袋时机

菌丝长满袋后，菌袋内菌丝生长变浓白，表面出现皱褶和隆起的瘤状物，接种穴或菌袋上局部出现红色斑点，并有黄褐色水珠出现，可进行脱袋。

4.9.1.2 脱袋及菌棒摆放

将栽培袋转移到能提供散射光的室内或棚内，将栽培袋的塑料袋脱除，脱袋后的菌棒整齐倾斜式站立排放，菌棒与水平面呈70°~80°的倾斜角，袋间距3cm~5cm。菌棒排放后立即覆盖薄膜。

4.9.1.3 温度控制

转色期间的温度控制在18℃~23℃之间。

4.9.1.4 湿度控制

室内或棚内空气相对湿度保持在80%~90%。

4.9.1.5 通风控制

在脱袋后的4d~5d之内，不要揭动塑料薄膜，至菌棒表面出现白色水珠后揭膜通风，前期每天通风2次~3次，后期每天通风4次~5次，每次通风时间为30min~40min。

4.9.1.6 光照控制

白天用光照强度为100Lx~300Lx的散射光处理刺激转色。

4.9.1.7 转色完成的标准

转色完成的标准：菌棒表面形成一层棕褐色的菌膜，棕褐色的菌膜面积占菌棒表面积的70%以上。若菌棒转色后为浅红褐色或褐白相间，表明转色不足；若菌棒转色变为深褐色时，表明转色过度。

4.9.2 诱导出菇管理

转色后采用变温、补水、敲击等方式刺激菇蕾形成。变温诱导菇蕾期控制棚室内昼夜温差达到10℃以上。白天棚室内温度控制在20℃左右，晚间控制棚室内温度为6℃~10℃。经连续3d~5d的处理可刺激菇蕾发生。期间还要敲击菌棒以刺激菇蕾形成，用直径3cm~4cm的木棒沿菌棒纵向敲击1下~2下。

4.9.3 子实体发生后的管理

4.9.3.1 温度控制

高温型品种棚室内昼夜温度控制在18℃~25℃，中温型品种棚室内昼夜温度控制在10℃~22℃，低温型品种棚室内昼夜温度控制在5℃~18℃。

4.9.3.2 湿度控制

子实体生长发育期间，保持棚室内空气相对湿度在85%~90%。晴天，温度高、干燥、菇体大时，每天喷水2~3次，喷水时进行通风换气，阴天或雨天，菇体小时，少喷水或不喷水。每采收完一茬后，停止喷水，加大通风量，让菌棒休养7d~8d，并失水干燥变轻后，再补水诱导出菇。

4.9.3.3 补水方法

补水方法：①用专用注水器向菌棒内水；②补水时，将注水器针管插入菌棒内，插入的深度为菌棒长的3/4；③注入的水量以使菌棒增重后的重量为脱袋时的重量的80%为宜；④每次注水后，将菌棒调头放置，使菌棒内上下含水量一致；⑤注水后的1d~2d内，加大通风量，使菌棒形成内外干湿差，同时进行温差刺激；⑥采收6~7茬菇后，菌棒内出现较多孔隙后，应采取浸泡的方法来补充水分。

4.9.3.4 通风控制

子实体生长期间，保持棚内空气新鲜。气温偏高时，早、晚进行通风换气一次，每次30min左右；气温低时，在晴天中午通风，每次20min左右。

4.9.3.5 光照控制

出菇过程保持栽培棚室内光照强度300Lx~900Lx，通过调整遮阳幕帘厚度和覆盖程度来调整光照强度。

5 病虫害防治

5.1 主要病害

5.1.1 竞争性杂菌

包括木霉、青霉、链孢霉、曲霉、根霉、毛霉、酵母菌、细菌等。

5.1.2 病原病害

主要由竞争性杂菌引起的病害，包括香菇褐斑病、细菌腐烂病、指孢霉软腐病、指孢霉枯萎病等。

5.1.3 生理性病害

不出菇或不正常出菇；死菇；畸形：包括葡萄菇、螺盖菇、大脚菇、拳状菇、空心柄菇、长柄菇等。

5.2 主要虫害

包括菌蚊、菇蝇、菇蛆、菇螨、线虫等。

5.3 防治方法

5.3.1 农业防治

选用抗病性好、抗逆性强、适应性好、产量高的优良菌种。采用科学的培养料配方，适时栽培，控制环境，科学管理。

5.3.2 物理防治

人工捕捉害虫，人工除去病斑、罹病子实体。栽培场所出入口安装60目防虫纱网，防止螨类、菇蝇、跳虫等害虫迁入。在出菇棚室内用黑光灯、黄色粘虫板或粘虫纸诱杀菌蚊、菇蝇的成虫。

5.3.3 化学防治

木霉、青霉、链孢霉等常见病害应利用多菌灵、二氯异氰尿酸钠、二氧化氯等杀菌剂等结合环境消毒防治。菌蚊、菇蝇、菇螨等常见虫害可用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、虫螨腈、氟啶虫胺腈、甲氧虫酰胺、杀虫双、虱螨脲和溴氰虫酰胺等杀虫杀螨剂，出菇期间禁用化学农药防治虫害。防治时因病施制，科学使用农药，用药品种及用量应符合NY/T 393的使用准则。

6 采收

6.1 采收标准

当子实体长到7、8分成熟，菌盖还未完全展开，边缘内卷时，孢子尚未弹射时采收。

6.2 采收方法

采大留小，一手压住菌柄基部的菌棒处，一手捏着菇柄基部，先旋转摇动再向上拔出整个子实体，残留的菇脚随即用刀挑出去掉。采收菇后的菌棒，按原来的位置放好。

6.3 采后管理

每采收完一茬菇后，停止喷水，休养7d~8d后，再通风干燥2d，然后再向菌棒内注水补水，补水时也可加入营养肥料，其使用应符合NY/T 394的要求。

7 加工、包装、贮存及运输

香菇采收后既可以鲜品销售，也可烘干后包装销售。产品质量应符合NY/T 749的要求。

7.1 加工

香菇干品采用烘干法，用烘干箱作为烘干设备。将采收后的鲜菇的菇盖和菇柄整齐分离，将菇盖整齐摆放在筛子上，在4h内移入烘箱烘干处理，烘干至含水量低于13%，自然降温后的香菇干品立即用防潮塑料袋封装，封装所用塑料袋应符合GB 4806.7的要求。加工后的香菇干品应符合食品安全国家标准GB 7096。

7.2 包装

包装按NY/T 658的要求进行包装材料的选择、包装尺寸、包装检验、抽样。

7.3 贮存

贮存应符合NY/T 1056的要求。绿色香菇产品与常规产品分开贮存，防止混杂。鲜品贮存要求贮藏温度1℃~4℃；干品贮存时应在避光、阴凉、清洁、干燥、无异味处贮存。注意防霉、防虫、防鼠。

7.4 运输

运输应符合NY/T 1056的要求。运输工具要求清洁、卫生、无污染物、无杂物。不应与有毒有害物质、活体动物混装混运。运输过程防日晒、雨淋。鲜香菇用冷藏车运输。

8 生产废弃物处理

8.1 废弃生产物料的处理

生产产生的废塑料袋、包装袋、周转框等废弃塑料，应集中回收处理，不可随意丢弃造成环境污染。

8.2 菌渣的无害化处理

采收后的菌棒、菌渣等废弃物，应资源化循环利用，回收后再利用或肥料化处理。回收用于栽培平菇、金针菇、蟹味菇、姬菇、秀珍菇、鸡腿菇、大球盖菇、草菇等食用菌。肥料化处理可制成有机肥、育苗基质或花卉基料等。

9 生产档案

建立绿色食品香菇生产档案，明确地记录环境清洁卫生条件、各类生产投入品的采购及使用、生产管理过程、病虫害防治、包装运输等各个生产环节。生产记录档案应保留3年以上，做到农产品生产可追溯。