

林下香菇栽培技术规程

Code of practice for cultivation of oak mushroom under forest

地方标准信息服务平台

2023 - 08 - 28 发布

2023 - 11 - 28 实施

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。

本文件由宁夏回族自治区林业和草原局提出、归口并实施。

本文件起草单位：宁夏国有林场和林木种苗工作总站、宁夏林权服务与产业发展中心、宁夏万齐菌业发展有限公司。

本文件主要起草人：朱莉华、张全科、周琿、李北草、夏道芳、张巧仙、刘英、李东阳、万娟、万立辉、权循春、李国、张国庆、石彩华、丁婕、刘璇、王瑞宁、巩浩、吕永强。

地方标准信息服务平台

林下香菇栽培技术规程

1 范围

本文件规定了林下香菇栽培技术的术语和定义、产地环境、接种室及发菌棚建设、栽培时间、栽培工艺流程、香菇菌种选择、栽培培养料备料、培养料配制、预湿拌料、培养料装袋灭菌接种、培菌管理、林下栽培、出菇管理、采收、病虫害防治、储藏、制干等。

本文件适用于宁夏区域内具备微喷补水条件的，郁闭度 ≥ 0.5 ，行间距 $\geq 1.2\text{ m}$ ，坡度 $\leq 15^\circ$ 的乔木林下香菇栽培生产作业。

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 5084 农田灌溉水质标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 19170 香菇菌种
- GB/Z 26587 香菇生产技术规范
- GB/T 38581 香菇
- NY/T 1061 香菇等级规格
- NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求

3 术语和定义

GB/T 38581及GB/T 12728定义的术语和定义适用于本文件。

3.1

香菇 oak mushroom

学名 *Lentinus edodes* (Berk.) Pegler，隶属真菌界 (Fungi)、担子菌门 (Basidiomycota)、伞菌纲 (Agaricomycetes)、伞菌目 (Agaricales)、光茸菌科 (Omphalotaceae)、香菇属 (*Lentinus*) 的大型真菌。

[来源：GB/T 38581-2020, 3.1, 有修改]

3.2

菌棒 artificial bed-log

特指代料栽培食用菌接种后长有菌丝的棒状菌体。也称菌筒、人造菇木。

[来源：GB/T 12728-2006, 2.6.63]

4 产地环境

选择郁闭度 ≥ 0.5 ，行间距 $\geq 1.2\text{ m}$ ，坡度 $\leq 15^\circ$ ，周边环境无污染的乔木林地。

5 接种室及发菌棚建设

5.1 搭建接种室

以搭建高度2 m~2.5 m，面积40 m²为宜。

注：接种室是在发菌棚内或发菌棚附近建造的洁净、密闭的塑料棚或空房间，专门用于菌棒接种。

5.2 建造发菌棚

适宜用粗杆直径3 cm~5 cm，细杆直径2 cm~2.5 cm的钢管作为发菌棚的弧形骨架，棚体覆盖单层塑料大棚膜，膜上覆盖一层保温被及遮阳网。发菌棚的长、宽、高尺寸依据林地外围空间环境设定。

注：发菌棚是就近在林地外围建造的温室大棚，专门用于菌棒发菌。

6 栽培时间

4月下旬开始，10月下旬结束为宜。

7 栽培工艺流程

林下香菇栽培工艺流程见图1，生产环节消毒方法参见附录A。

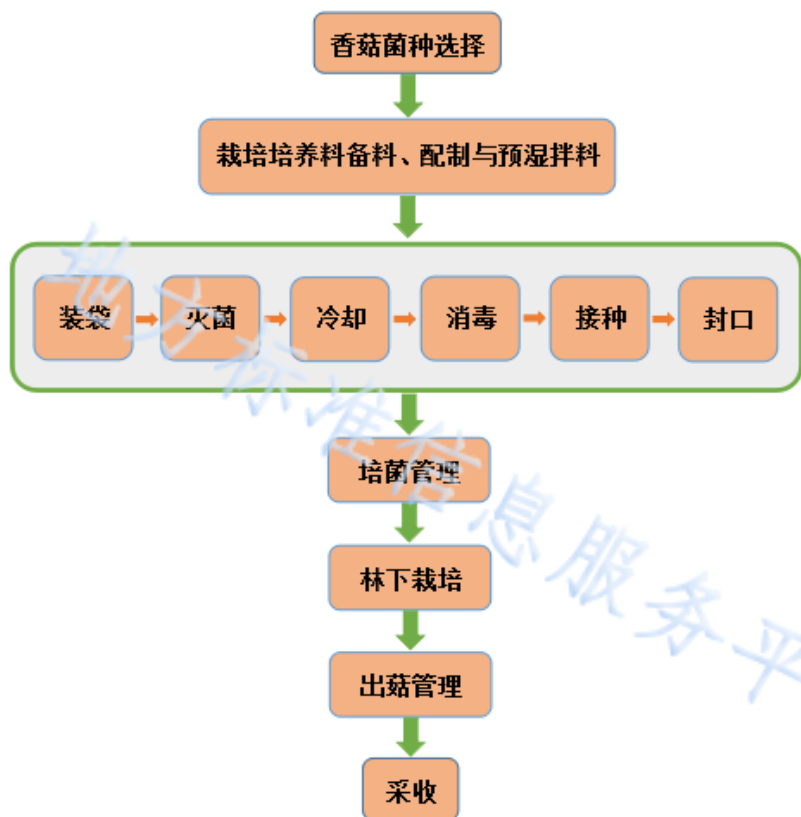


图1 栽培工艺流程

8 香菇菌种选择

选择产量高、品质好、出菇整齐、抗逆性强的优质菌种。符合GB 19170和NY/T 1742的要求。

9 栽培培养料备料

9.1 主料

一般阔叶树的木屑均可用于栽培香菇，以硬杂木木屑为宜，经粉碎后的木屑保持干燥无霉变。

9.2 辅料

主要为麦麸、白糖、石膏粉等。宜选大、中片，红皮、粗皮的麦麸，要求新鲜、洁净、无虫蛀、无霉变、未被雨淋、无结块、无杂质。

9.3 水

香菇拌料用水应符合GB 5749规定，其他栽培环节用水应符合GB 5084规定。

10 培养料配制、预湿拌料

10.1 培养料按质量配比

阔叶树木屑78%、麦麸20%、白糖1%、石膏粉1%，含水量58%~60%。

10.2 拌料场场地要求

地面应清洁干净。

10.3 预湿拌料

先把培养料过2目~3目筛，除去小木片、小枝条等尖锐物，将木屑堆置，加水拌匀预湿，堆闷3 d，确保木屑被湿透软化，然后将其他辅料由木屑堆尖分次洒下，反复搅拌均匀，并补足水分，使其含水量达到58%~60%（用手紧握料，指缝间有水浸出而不下滴）。

11 培养料装袋灭菌接种

11.1 装袋

配制好的培养料，立即装袋，并扎紧袋口，菌袋规格以长58 cm~60 cm、宽17 cm~18 cm为宜，装袋要虚实均匀。

11.2 灭菌

装袋结束后，及时将菌袋码放在灭菌锅内常压高温蒸汽灭菌，4 h内菌袋温度升至100 ℃，保持12 h~15 h后，灭火焖8 h。

11.3 冷却

灭菌后的菌棒及时移入经过消毒的接种室冷却。

11.4 消毒

菌棒冷却至25℃以下，将栽培菌种、接种工具放入接种室，用气雾消毒盒对接种室消毒24 h，次日通风放出气雾，接种人员更换洁净的工作服后进入接种室。

11.5 接种

在菌棒的一侧等距离用机械打4个直径2.5 cm~3.2 cm、深3 cm~5 cm的接种孔，将栽培菌种填满并压紧压实，不留间隙，让菌种微微凸起，以加速菌丝萌发封口，防止菌袋与培养料脱离而透入空气，造成杂菌污染。接种前要消毒双手和工具，接种动作要迅速干练。

11.6 封口

接入菌种后，一般要把接种穴密封起来，使菌种不与外界接触，以减少杂菌污染。可用纸胶、胶布，覆膜或套袋等方式封口，封口后在原地摆放，摆放时最上层接种穴朝下，其余层菌棒接种穴朝上，直接在原地顺次墙式摆放10层为宜，每层菌棒上覆盖一层塑料地膜保温保湿。

12 培菌管理

12.1 温度

发菌棚内温度保持在18℃~22℃，菌棒料温22℃~25℃为宜，料温高于25℃应翻垛架空以利通风降温。整个培养过程需倒垛三次，结合倒垛进行三次刺孔。菌棒呈“#”字型摆放。

12.2 湿度

发菌期间，棚内空气相对湿度保持在30%~65%为宜。

12.3 通风

结合调温进行，棚内气温高于26℃时早晚通风，低于18℃时中午通风，料温高于26℃时增加通风次数，保持棚内空气清新。

12.4 光照

暗培养。

12.5 杂菌处理

认真检查菌棒有无杂菌感染，一旦发现有杂菌感染，及时清除。

12.6 转色管理

12.6.1 刺孔通气

发菌中期刺孔通气可使菌丝生长加快，菌丝变得粗壮洁白。菌丝成熟期刺孔通气，可使瘤状物软化，促进转色。刺孔时间如下：

- a) 通小气：菌棒接种 30 d 后，呈 4 连穴状态进行第一次刺孔，用约 5 cm 长的铁钉在每个接种孔的菌丝生长末端以内 2 cm 处刺孔一圈，孔数 6~8，整段菌棒的刺孔总数 15~24。
- b) 放大气：在菌丝长满全袋并部分出现瘤状物时，进行第二次刺孔。每棒用刺孔机刺孔 40 个~50 个，深 4 cm~5 cm。刺孔时，环境温度应在 20 °C~25 °C 之间，温度超过 28 °C 时，一般不应刺孔通气，超过 30 °C 时严禁刺孔通气，避免造成烧菌、闷堆和烂筒。

12.6.2 菌棒成熟指标

12.6.2.1 目测指标

菌丝倒伏，菌棒转成红棕色，表面有瘤状物突起。

12.6.2.2 手感

拍打菌棒有弹性。

12.6.2.3 测pH值

检测培养料pH为3.8左右为成熟菌棒。

12.6.2.4 出菇实验

随机抽20棒按出菇管理做出菇实验，菌棒出菇率为80%以上可以摆棒出菇，菌棒出菇率为30%以下继续养菌。

13 林下栽培

13.1 林地选择

按照4的要求选择林地。

13.2 林地清理

在不破坏林地环境的情况下，清理掉林下杂物。

13.3 畦床建设

畦床宽度40 cm~90 cm，高于地面10 cm~15 cm，长度随场地而定。

13.4 畦床消毒

摆菌棒前1 d~2 d，畦床上撒石灰粉，用量为200 g/m²，浇透水后待用。

13.5 摆棒覆土

采用仿野生覆土栽培方式，将脱袋菌棒整齐平铺于畦床，菌棒之间间隔为1 cm~2 cm，摆好后及时覆土，用提前浇水预湿并拍散的细土或黄沙将菌棒间缝隙填满填实，使菌棒上层面的1/4~1/5露出。

13.6 搭建拱棚

覆土后即搭建简易拱棚，用于培养出菇。在棚架上覆盖棚膜、遮阳网，棚内配套微喷装置。拱棚的长、宽、高等尺寸依据林地环境及树木生长情况设定。

14 出菇管理

14.1 温度

通过微喷、通风等措施，将棚内温度控制在15℃～25℃之间。

14.2 湿度

出菇期间，每天早、午、晚各微喷1次，棚内湿度达到80%～90%。采摘香菇前停止喷水。

14.3 光照

出菇期间，需要散射光，避免强光照射。

15 采收

15.1 采收时间

出菇后10 d～15 d，菌膜即将破裂，子实体达到七成熟时即可采摘。

15.2 采收后期管理

第一潮菇采摘后，减少喷水，使菌棒含水量保持55%左右为宜，促使菌丝恢复生长。在采摘疤痕处有菌丝恢复生长并开始转色后灌水。待菇蕾达到0.5 cm左右，微喷补水，早晚各1次，第二潮菇采收后期管理方法同第一潮菇，第三至第六潮菇采收后期用同样的方法管理。

16 病虫害防治

16.1 主要病虫害

林下香菇栽培病虫害较轻，少见木霉属杂菌感染，可参照12.5杂菌处理方法。

16.2 环境防控

净化生产环境，菌种保藏室、接种室、发菌室应撒生石灰消毒，周围环境应定期消毒。出菇场地要保持清洁卫生。受杂菌严重污染的菌棒应远离菇场填埋。栽培结束后的残料就近在林地内填埋，待其自然分解或喷洒分解液使其加速分解成为有机肥。

16.3 物理防治

在林下拱棚内悬挂粘虫板（纸）粘杀菇蚊和菇蝇的成虫。

17 储藏

17.1 分级

香菇采收后，立即对产品进行分拣分级，按香菇品种、规格、等级、质量进行包装后及时销售，或放进冷藏库保鲜。具体按NY/T 1061规定执行。

17.2 储藏方法

采用冷藏保鲜方法，冷藏保鲜温度为1℃~4℃，保鲜时间不宜超过20 d。

18 制干

采用晒干或烘干两种方法。具体按GB/Z 26587规定执行。

地方标准信息服务平台

附 录 A

(规范性)

林下香菇栽培生产环节消毒方法

表A. 1规定了林下香菇栽培生产环节消毒方法。

表A. 1 林下香菇栽培生产环节消毒方法

类 型	方 法
接种器具消毒	将接种器具清洗干净，使用75%酒精擦拭或用0.1%的克霉灵溶液消毒
堆拌料场消毒	将堆拌料场地清扫干净，喷洒0.1%克霉灵溶液进行消毒
接种室消毒	按4 g/m ³ ～6 g/m ³ 的标准，点燃气雾消毒盒，消毒24 h后通风
发菌棚消毒	使用前24 h将发菌棚打扫干净，在密闭环境中，按4 g/m ³ ～6 g/m ³ 的标准点燃气雾消毒盒，12 h后打开棚窗通风，在菌棚地面上撒一层石灰粉，铺上地膜后即可放入灭菌后的菌包
畦床消毒	摆菌包前1 d～2 d，在畦床上撒石灰粉，用量为200 g/m ²