

桑枝黑木耳生产技术规程

Technical regulation for cultivation of *Auricularia auricula* in mulberry branch

2010 - 08 - 17 发布

2010 - 09 - 17 实施

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则进行起草。

本标准由浙江省种植业标准化委员会提出归口。

本标准起草单位：杭州市农业科学研究所、淳安县微生物研究所、淳安县农业局。

本标准主要起草人：袁卫东、王世恒、郑社会、周祖法、王伟科、陆娜、闫静、余英凤。

桑枝黑木耳生产技术规程

1 范围

本标准规定了桑枝黑木耳的术语和定义、产地环境、品种选择、原料、菌棒制作培养、出耳管理、病虫害防治及采收。

本标准适用于桑枝黑木耳露地栽培。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 农药安全使用标准

GB/T 6192 黑木耳

GB 7096 食用菌卫生标准

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB 19169 黑木耳菌种

NY 5010 无公害食品 蔬菜产地环境条件

NY 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

桑枝黑木耳

利用桑枝为主要培养基质栽培的黑木耳。

4 产地环境

生产用水、空气质量、土壤应达到NY 5010的要求。

5 品种选择

5.1 品种

宜选“916”、“新科”等种性稳定、抗逆性强、产量高、品质优良的黑木耳品种。

5.2 菌种

菌种应从具相应资质的单位购买，质量应符合GB 19169要求。

6 原料

6.1 桑枝屑制备

在制袋前选用半干、无霉变的桑枝条，用桑枝专用粉碎机粉碎成0.2 cm~0.8 cm的桑枝屑。

6.2 筒袋规格

宜采用折角15 cm×55 cm的聚乙烯筒袋，厚度0.045 mm~0.055 mm。

6.3 蚕砂

选当年产蚕砂晒干、粉碎后备用。

6.4 麸皮

要求新鲜、干燥、无虫、无霉变、无结块。

6.5 其他原材料

应符合NY 5099的要求。

7 菌棒制作培养

7.1 制作时间

安排在8月上旬~9月下旬。

7.2 菌棒制作

7.2.1 工艺流程

备料（各种原辅料）→配料→预湿→拌料→装袋→灭菌→冷却→接种→培菌管理。

7.2.2 培养料推荐配方

- a) 桑枝屑 88%，蚕砂 3%，麸皮 7%，石膏 1%，石灰 1%，含水量 50%~55%；
- b) 桑枝屑 88%，麸皮 10%，石膏 1%，石灰 1%，含水量 50%~55%；

7.2.3 配料

按配方中原料的比例称重配料。

7.2.4 预湿

在装袋前8 h~12 h，对桑枝屑加水预湿，搅拌均匀。

7.2.5 拌料

将经预湿的桑枝屑与辅料充分混合搅拌均匀，不结块，含水量达到配方要求，以手捏紧料再张开时手掌心含有水渍不滴落为宜。

7.2.6 装袋

拌料后5 h内完成装袋，装袋时料松紧适宜，单个料棒湿重应在1.5 kg~1.7 kg；装袋后清理袋口并扎紧，检查菌袋壁，无拉薄、磨损、刺破。

7.2.7 灭菌

采用常压蒸汽灭菌，料棒以井字形或堆瓶式叠放，料棒间应留1 cm~2 cm间隙，一次灭菌的料棒数量宜在3000棒，灭菌时，应在排冷气后4 h~5 h内使中心料温达到98 ℃以上，并继续保持12 h~14 h。

7.2.8 冷却

灭菌结束后，待灶内温度自然降至50 ℃~60 ℃时，料棒应及时出灶，轻拿轻放搬入经杀菌、杀虫的冷却场地。

7.2.9 接种

宜用接种箱接种。接种前要对打穴工具（呈长圆锥体状，长约12 cm~14 cm，直径1.5 cm）和接种空箱进行清洗，再用气雾消毒剂（4 g~8 g熏蒸30 min）对接种空箱进行消毒。待料棒温度降到自然温度时，将料棒和菌种（表面要消毒）、工具一起装箱进行消毒（气雾消毒剂4 g~8 g熏蒸30 min），接种人员双手消毒（先用来苏尔等消毒液洗净双手，进入接种箱后再用75%的酒精对手和工具进行消毒）；接种时先在料棒上打深1.5 cm~2.0 cm、孔径1.5 cm的穴3~4个，再接种（整块接入、每袋栽培种接种15~20袋料棒）、套袋（封口）。接种后的菌棒要及时移入培养场所。

7.3 培菌管理

7.3.1 培养场所

应在使用前2 d进行消毒和杀虫。

7.3.2 堆放方式

气温25 ℃以下，菌棒井字形堆放，每层4棒，堆高8层~10层；气温25 ℃以上，菌棒三角形堆放，每层3棒，堆高6层~8层。

7.3.3 培养场所环境调控

7.3.3.1 温度

接种后1 d~10 d，培养场所内堆温宜控制在25 ℃~27 ℃；10 d后，堆温宜控制在22 ℃~25 ℃；当发菌圈长至6 cm~8 cm时，解开套袋口（封口膜）通气，降低堆放的密度。堆温超过28 ℃时，应采取疏散菌棒、加大通风等降温措施。

7.3.3.2 湿度

空气相对湿度50%~70%。

7.3.3.3 通风

保持培养场所通风良好，温度超过28 ℃时，进行强制通风。

7.3.3.4 光照

应保持较暗培养环境。

7.3.4 检查

定期观测培养场所温度、湿度和料温，及时调整发菌条件。在接种后20 d进行杂菌检查，及时处理污染菌棒。

7.3.5 翻堆

在解开套袋或封口膜通气时，进行翻堆。翻堆后的菌棒三角形堆放，堆高降低为6层~8层，堆间应留空隙及操作道；以后每隔10 d~15 d进行翻堆检查，及时对污染菌棒进行集中无害化处理。

7.4 菌棒成熟指标

在适宜条件下，经过45 d~60 d，菌棒已长满白色的菌丝，有少量黑色原基形成，表示生理成熟。

8 出耳管理

8.1 刺孔催耳

刺孔宜在气温25℃以下晴天进行，用消毒后的黑木耳专用刺孔机，在菌棒四周刺150~180个、深1 cm~1.5 cm的出耳孔，刺孔后菌棒应按井字形或三角形堆放，减少单位面积堆放量，同时要加强通风管理。刺孔后养菌期间温度控制在25℃以下，湿度在80%左右，低于20℃时要覆盖塑料薄膜保温，并每天进行通风，刺孔催菌养菌7 d~10 d，刺耳孔菌丝恢复，可排场出耳。

8.2 耳场准备

8.2.1 耳场要求

选通风良好，阳光充足、水源方便，无污染源，防涝的田块、桑园等作耳场。

8.2.2 耳场建设

田间耳场，四周开深30 cm排水沟，畦床整成龟背状，宽140 cm~150 cm，长不限，用小木（竹）杆或铁丝搭纵向3排、高30 cm~35 cm、行距40 cm~50 cm的支架；桑园耳场，在修剪后的桑树根交叉部，架上竹片或修剪下来的桑枝条作支架。畦床消毒杀虫后铺上干草或稻草、遮阳网，安装微喷管。

8.3 排场

10月中旬至11月中旬，选晴朗或多云天气进行排场。在排场前一天要灌透水使耳场湿润。排场时，菌棒与地面成60°~70°角斜靠在支架上均匀排布，间距10 cm~15 cm。田间耳场亩排7 000棒~8 000棒，桑园耳场亩排3 000棒~4000棒。

8.4 耳场管理

8.4.1 总则

采用“干湿交替”的原则，雨天少喷，晴天、干燥天多喷；或耳片呈革状多喷，呈水泡状少喷或不喷。

8.4.2 幼耳期管理

排场后应保持菌棒不失水，多次少量喷细水，保持相对湿度80%~90%之间；幼耳形成后到长成小耳片时，每天喷水1~2次，随耳片的长大，加大喷水量，以促进幼耳生长。

8.4.3 成耳期管理

成耳期喷水量随子实体的生长相应增加，同时拉大干湿差，即干几天，湿几天，干湿交替促进生长，保持相对湿度90%~95%之间。如遇连续阴雨天气，需采取遮盖措施。若成耳在棒内连片和袋内积水时脱袋出耳。

8.4.4 耳潮间隔期管理

每潮耳采收后清理杂质，停止喷水养菌5 d~7 d，第8 d开始喷细水，保持耳棒湿润，待新耳芽形成后进行下一潮出耳管理。

9 病虫害综合防治

9.1 防治原则

遵循“预防为主、综合防治”的植保方针，采用以农业防治与物理防治为主，化学防治为辅的综合防治措施，将各类病虫害控制在允许的经济阈值以下。

9.2 主要病虫害

9.2.1 常见杂菌：木霉、曲霉等。

9.2.2 主要虫害：螨虫、线虫等。

9.3 病虫害防治

9.3.1 农业防治

9.3.1.1 选用抗逆性强的黑木耳菌种。

9.3.1.2 根据当地气候条件以及品种特性合理安排生产季节。

9.3.1.3 严把培养原料质量、配制、灭菌关，规范生产操作程序。

9.3.1.4 搞好发菌及出耳场地的环境卫生。

9.3.2 物理防治

9.3.2.1 净化生产环境：菌种保存室、接种室、菌棒培养室应进行严格消毒，出耳场地应保持清洁卫生、及时进行地表消毒和除虫处理，搞好仓储场所的环境卫生。

9.3.2.2 人工捕捉害虫，摘除病耳。

9.3.2.3 用粘虫板（纸）、黑光灯诱杀害虫。

9.3.2.4 排场周围挖深为 50 cm 的环形水沟防病菌迁入。

9.3.3 化学防治

在黑木耳出耳期间，不准使用农药；在接种与培菌阶段及菌棒排场前消毒、杀虫、杀菌，必要时可使用农药，药剂应符合GB 4285和GB/T 8321（所有部分）的要求。常用消毒剂的使用方法见表1，常用农药使用指南见表2。国家禁用的剧毒、高残留农药见附录A。

10 采收

10.1 采收适期

当耳根收缩、耳片色泽转浅由黑变褐、耳片舒展并略下垂，耳片卷边未平展，即可采收。采收前24 h不能喷水。采收宜在晴天晨露未干、耳片处于潮软状态时进行。

10.2 采收方法

采耳时用拇指和食指捏住耳根，稍加扭动向上一拉即可。

10.3 采后处理

采收后的木耳应除去杂质，丛生的朵形按耳片状掰开，置于竹片上晾晒。采用烘干设备干燥时，前期控温40℃以下，维持4 h后可升温至60℃左右，再烘4 h即可。烘晒时不需经常翻动。

10.4 产品质量

黑木耳的产品质量应符合GB/T 6192、GB 7096要求，质量等级参见附录B。

表1 常用消毒剂使用方法

消毒剂	用途	用量或浓度及使用方法	注意事项
气雾消毒剂	空间消毒	按产品说明使用	视产品说明
酒精	手及器皿表面消毒	70%~75%涂擦	易燃，注意按实验室操作方法使用
高锰酸钾	器具表面消毒	0.1%~0.2%水溶液浸泡	
新洁尔灭	皮肤和不耐热的器皿表面消毒	0.25%水溶液涂擦或浸泡	
过氧乙酸	手和器械表面消毒，空间消毒	0.2%~0.5%水溶液表面消毒，空间消毒先用0.5%水溶液喷雾增湿，再用20%水药液5ml/m ³ 熏蒸	勿与碱性药品混合使用
二氧化氯	器械表面消毒，空间消毒	1%~7%水溶液消毒	

表2 黑木耳农药使用指南

防治对象	通用名	使用方法	使用时期	
虫类	80%敌敌畏	熏蒸（培养室及排场田块）	在培菌阶段与菌棒排场前使用	
	4.3%高效氟氯氰·甲阿维乳油	500倍~1000倍液喷洒	在虫害发生是使用	
真菌类、 霉菌类、 病毒类	30%百·二氯异氰可湿性粉剂	30g~50g/100kg拌料	在菌棒制作阶段使用	
	40%二氯异氰尿酸钠可溶性粉剂	40g~80g/100kg拌料		
	高锰酸钾	0.1%水溶液洗涤消毒，熏蒸，表面消毒		
		40%咪鲜胺	500倍~1000倍喷雾或涂抹防治	在病害发生时使用
		30%百·福可湿性粉剂	500倍~1000倍喷雾防治	
		50克/升噻菌灵悬浮剂	500倍喷雾防治	
		氨水	熏蒸菇房或加50倍水喷洒	
	氧化钙	涂刷或喷洒	在菌棒制作前场地消毒及病害发生时使用	

附 录 A
(规范性附录)

黑木耳病虫害防治中部分国家禁止/停止使用的农药

黑木耳病虫害防治中部分国家禁止/停止使用的农药见表A.1。

表A.1 黑木耳病虫害防治中部分国家禁止/停止使用的农药

中 国 禁 用 的 农 药	六六六(HCH),滴滴涕(DDT),毒杀芬(Camphechlor),二溴氯丙烷(Dibromochloropane),杀虫脒(Chlordimeform),二溴乙烷(EDB),除草醚(Nitrofen),艾氏剂(Aldrin),狄氏剂(Dieldrin),汞制剂(Mercurycompounds),砷(Arsena)、铅(Acetate)类,敌枯双,氟乙酰胺(Fluoroacetamide),甘氟(Glifter),毒鼠强(Tetramine),氟乙酸钠(Sodiumfluoroacetate),毒鼠硅(Silatrane)、甲胺磷(Methamidophos),甲基对硫磷(Parathion-Methyl),对硫磷(Parathion),久效磷(Monocrotophos),磷胺(Phosphamidon),甲拌磷(Phorate),甲基异柳磷(Isopenphos-Methyl),特丁硫磷(Terbufos),甲基硫环磷(Phosfolan-Methyl),治螟磷(Sulfotep),内吸磷(Demeton),克百威(Carbofuran),涕灭威(Aldicarb),灭线磷(Ethoprophos),硫环磷(Phosfolan),蝇毒磷(Coumaphos),地虫硫磷(Fonofos),氯唑磷(Isazofos),苯线磷(Fenamiphos)等
---------------------------------	--

附 录 B
(资料性附录)
质量等级

B.1 感官指标

桑枝黑木耳的感官指标应符合表B.1的规定。

表B.1 感官指标

指标名称	等 级		
	特级	优级	普通
耳片色泽	耳面黑褐色有光亮感、背暗灰色	耳面黑褐色、背暗灰色	多为黑褐色至浅棕色
拳 耳	无	无	≤1%
流 耳	无	无	≤0.5%
流失耳	无	无	无
虫蛀耳	无	无	无
霉烂耳	无	无	无

B.2 理化指标

桑枝黑木耳的理化指标应符合表B.2的规定。

表B.2 理化指标

指标名称	等 级		
	特级	优级	普通
耳片大小, 直径cm	朵片完整, 1.2cm≤干耳≤1.8cm	朵片基本完整, 1.8cm≤干耳≤2.5cm	朵片过大、过小、或碎片, 干耳≤1.2cm或干耳≥2.5cm
含水量, % ≤	12	12	12
干湿比, ≥	15	13	/
耳片厚度, mm	≥1	0.7	/
杂质, % ≤	0.3	0.5	1
粗蛋白质, % ≥	10		7
总糖 (以转化糖汁), % ≥	32		22

表B.2 (续)

指标名称	等 级		
	特级	优级	普通
粗纤维, %	3.00~6.00		
灰分, %	3.00~6.00		
脂肪, % \geq	0.40		
黄酮 mg/100g \geq	180		

B.3 卫生指标

桑枝黑木耳的卫生指标应符合GB 7096的规定。
