

### 黑木耳绿色生产技术规程

Technical specification for green production of *Auricularia auricula*

2022 - 04 - 29 发布

2022 - 05 - 29 实施



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产地环境 .....	1
5 品种选择 .....	1
5.1 品种 .....	1
5.2 菌种 .....	1
6 栽培基质 .....	1
7 菌棒制作与培养 .....	2
7.1 菌棒制作 .....	2
7.2 培养管理 .....	3
8 耳场管理 .....	3
8.1 耳场准备 .....	3
8.2 刺孔 .....	4
8.3 排场 .....	4
8.4 晒棒与转棒 .....	4
9 出耳管理 .....	4
9.1 幼耳期 .....	4
9.2 成耳期 .....	4
9.3 耳潮间隔期 .....	4
10 采收与干制 .....	5
10.1 采收 .....	5
10.2 干制 .....	5
11 病虫害综合防治 .....	5
11.1 主要病虫害 .....	5
11.2 防治原则 .....	5
11.3 防治方法 .....	5
12 生产档案 .....	5
13 生产模式图 .....	5
附录 A (资料性) 主要病虫害防治 .....	6
附录 B (资料性) 常用消毒剂及使用方法 .....	7
附录 C (资料性) 黑木耳绿色生产模式图 .....	8

## 前 言

本标准按照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。

本标准替代DB33/T 798—2010《桑枝黑木耳生产技术规程》，与DB33/T 798—2010相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 更改了术语和定义（见3，2010年版3）；
- 更改了产地环境（见4，2010年版4）；
- 更改了品种选择（见5.1，2010年版5.1）；
- 更改了栽培基质（见6，2010年版6）；
- 更改了菌棒制作和培养管理的内容（见7.1、7.2，2010年版7.1、7.2、7.3、7.4）；
- 更改了耳场准备的内容（见8.1，2010年版的8.2）；
- 更改了菌棒刺孔和排场的内容（见8.2、8.3，2010年版8.1、8.3）；
- 增加了晒棒与转棒的内容（见8.4）；
- 删除了耳场管理总则（见2010年版8.4.1）；
- 更改了幼耳期、成耳期和耳潮间隔期管理的内容（见9.1、9.2、9.3，2010年版8.4.2、8.4.3、8.4.4）；
- 更改了采收与干制的内容（见10.1、10.2，2010年版10）；
- 更改了病虫害综合防治（见11、附录A，2010年版9）；
- 增加了生产档案和生产模式图的内容（见12、见13、附录E）；
- 删除了黑木耳病虫害防治中部分国家禁止/停止使用的农药和质量等级和质量等级的内容（见2010版附录A、附录B）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省农业农村厅提出并组织实施。

本标准由浙江省种植业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：杭州市农业科学研究院、桐庐和诚食用菌专业合作社、浙江省农业技术推广中心、桐庐县农业技术推广中心、丽水市农林科学研究院。

本标准主要起草人：宋吉玲、袁卫东、周小华、陈青、郑巧平、陆娜、陆中华、王伟科、闫静、李武、徐立军、朱建平、应学兵、路新彦。

本标准及其所代替标准的历代版本发布情况为：

- 2010年首次发布为DB33/T 798—2010；
- 本次为第一次修订。

# 黑木耳绿色生产技术规程

## 1 范围

本标准规定了黑木耳绿色生产技术规程的术语和定义、产地环境、品种选择、栽培基质、菌棒制作与培养、耳场管理、出耳管理、采收与干制、包装、贮藏和运输、病虫害综合防治及生产档案等生产技术内容。

本标准适用于黑木耳绿色生产。

## 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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 6192 黑木耳
- GB 7096 食品安全国家标准食用菌及其制品
- GB 19169 黑木耳菌种
- NY/T 393 绿色食品农药使用准则
- NY/T 1276 农药安全使用规范总则
- 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

本标准没有需要界定的术语和定义。

## 4 产地环境

空气、水质等环境条件应符合NY 5010的要求。

## 5 品种选择

### 5.1 品种

宜选种性稳定、抗逆性强、产量高、品质优良，并经省级以上品种认定适宜当地栽培的优良品种。常用的有‘黑山’、‘916’、‘丽耳3号’等品种。

### 5.2 菌种

菌种应从具有菌种生产资质的单位购买，质量应符合GB 19169要求。

## 6 栽培基质

主料宜选择杂木屑、桑枝屑和梨枝屑等，颗粒大小0.2 cm~0.8 cm。辅料为麸皮、碳酸钙、石灰等，符合NY 5099的要求。

## 7 菌棒制作与培养

### 7.1 菌棒制作

#### 7.1.1 制作时间

7月中下旬~8月底制棒。

#### 7.1.2 工艺流程

备料（各种主辅料）→干主料预湿→配料→拌料→装袋→灭菌→冷却→接种→培养管理。

#### 7.1.3 预湿

在装袋前8小时~12小时，干主料加水预湿，搅拌均匀。

#### 7.1.4 配料

根据配方中原料的按比例称重配料。建议配方为：

- a) 杂木屑培养基：杂木屑 89%，麸皮 10%，石灰 1%，含水量 55%~60%；
- b) 桑枝屑培养基：杂木屑 40%，桑枝屑 51%，麸皮 8%，石灰 1%，含水量 55%~60%；
- c) 梨枝屑培养基：梨枝屑 91%，麸皮 8%，石灰 1%，含水量 55%~60%。

#### 7.1.5 拌料

先把辅料混匀后再与预湿好的主料混合均匀，含水量控制在53%~55%，以手捏紧料再张开时掌心含有水渍不滴落为宜。

#### 7.1.6 装袋

选用规格为15 cm×55 cm×0.05 mm的聚乙烯筒袋。拌料后4小时~5小时内完成装料，料棒松紧适宜，单个棒重（湿）应为1.5 kg~1.7 kg，装袋后清理袋口并扎紧。使用高压灭菌时，料棒打1个循环透气口（直径0.5 cm），贴上专用透气胶片，并检查料棒（无磨损、刺破）。

#### 7.1.7 灭菌

料棒制作完成后，应及时采用常压或高压进行灭菌，料棒层叠式叠放于灭菌架上，一次灭菌的料棒数量宜控制在6 000棒~10 000棒。常压灭菌时，中心料温需在4小时达到100℃，并保持16小时~18小时；高压灭菌压力保持在0.1 MPa（121℃）时，灭菌2.5小时~3.5小时。

#### 7.1.8 冷却

灭菌结束后，待温度自然降至50℃~60℃时，料棒应及时搬入经清洁、消毒、杀虫的冷却场所。

#### 7.1.9 接种

7.1.9.1 接种前应对打穴工具（呈长圆锥体状，长约12 cm~14 cm，直径2.2 cm~2.5 cm）、接种箱或接种室进行清洗和消毒（75%酒精涂擦或食用菌专用气雾消毒剂4 g~8 g熏蒸30分钟）。待料棒温度降到自然温度（不烫手）时，将料棒和菌种（表面消毒）、工具一起移入接种箱或接种室进行消毒，接

种人员双手消毒（用来苏尔等消毒液清洗双手，进入接种箱或接种室后再用 75% 的酒精对手和工具进行消毒）。

7.1.9.2 接种时用打穴工具在料棒上打深 2.5 cm~3.0 cm 的 3 个~4 个穴，再接种（整块接入，勿留空隙），接种完成后，套上外袋（17 cm~18 cm×60 cm 的聚乙烯袋）。每瓶栽培种（750 mL）接种 15 个~20 个料棒，接种后的菌棒要及时移入培养场所。

## 7.2 培养管理

### 7.2.1 培养场所

培养场所应可调温。设施大棚应覆盖黑白膜、大棚顶架设遮阳网和喷淋设施，棚高宜 3.5 m~4.5 m。

### 7.2.2 场所消毒

在菌棒移入前 2 天~4 天，用 2%~5% 来苏尔溶液或 0.2%~0.5% 过氧乙酸溶液喷洒消毒，地面洒石灰，地面铺设塑料薄膜。

### 7.2.3 堆放方式

将完成接种的菌棒移入培养场所，菌棒按堆墙式或“井”字型堆放，堆高 8 层~10 层，堆间留通风道（0.3 m~0.5 m）。

### 7.2.4 环境调控

#### 7.2.4.1 温度

菌棒接种 1 天~10 天，培养温度宜控制在 25 °C~27 °C，10 天后，宜控制在 22 °C~25 °C。

#### 7.2.4.2 湿度

菌棒培养期间，要求空气相对湿度 60%~70%。

#### 7.2.4.3 通风

保持培养场所通风良好，堆温超过 30 °C 时，应采取加大通风、棚顶喷淋等降温措施。

#### 7.2.4.4 光照

应保持暗光培养环境。

#### 7.2.4.5 翻堆检查

接种孔发菌至 8 cm~10 cm 时，进行翻堆，检查杂菌情况。翻堆后菌棒按“井”字型或三角形堆放，堆高 6 层~8 层。定期观测培养场所温度、湿度、料温、杂菌感染情况，及时调整发菌条件和处理污染菌棒。

#### 7.2.4.6 菌棒成熟

在适宜条件下，经过 40 天~55 天菌丝可长满袋，待菌丝满袋后，对菌棒进行刺孔。

## 8 耳场管理

### 8.1 耳场准备

### 8.1.1 耳场要求

选地势平坦，排水好，通风好，交通方便，近水源的场所。

### 8.1.2 耳场建设

将田块整成龟背状，畦宽100 cm~120 cm，长不限，四周开深30 cm排水沟，随后选择无霉烂的圆木或竹条搭横向4排~5排，高25 cm~30 cm，行距25 cm~30 cm，纵向间隔1.5 m~2.0 m的支架，用铁丝连接固定。用25 kg/亩（667 m<sup>2</sup>）~30 kg/亩（667 m<sup>2</sup>）石灰对田块进行消毒，畦面覆膜防杂草，安装喷雾设施。

### 8.1.3 喷雾设施

喷雾设施由干、支、毛三级高压聚乙烯塑料管及微型雾化喷头组成，干管直径40 mm~50 mm，支管直径25 mm~32 mm、毛管直径10 mm~12 mm。干管连接水源垂直于支管，支管垂直于栽培床，毛管平行于栽培床，悬挂在其上部。雾化喷头间距1.5 m~2.0 m，安装在毛管上面，喷雾时使耳片受水均匀，或者直接以微喷管代替毛管。

## 8.2 刺孔

刺孔宜晴天或多云天进行，菌棒除去外袋，用消毒后的黑木耳专用刺孔机（每刺孔1 000棒用75 %酒精喷雾对刺孔机进行消毒）在菌棒四周刺200个~300个，孔径4 mm~6 mm，深0.5 cm~1.0 cm的出耳孔，刺孔后及时排场。

## 8.3 排场

排场时间9月下旬~10月下旬。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。每亩排放7 000棒~8 000棒为宜，排场后保持耳场湿润。

## 8.4 晒棒与转棒

菌棒排场后，晴朗天气时，每隔2天~3天转棒一次；阴雨天时，每隔5天~6天转棒一次，转棒2次~3次，待菌丝恢复后停止转棒。

## 9 出耳管理

### 9.1 幼耳期

排场后应保持菌棒不失水，多次少量喷水；耳芽长成小耳片时，每天早晚喷水1次~2次，每次喷水3分钟~5分钟，随耳片的长大，加大喷水量。

### 9.2 成耳期

成耳期一般每天喷水4次~5次，每次30分钟左右；高温时宜采用早晚喷水，采收前1天~2天停止喷水。

### 9.3 耳潮间隔期

每潮采收后转棒翻面，并停止喷水养菌6天~8天，随后开始少量多次喷水，保持耳棒湿润，待新耳芽形成后进行下一潮出耳管理。



## 10 采收与干制

### 10.1 采收

耳根收缩,耳片边缘内卷,达到七八分成熟,即可采收,采大留小。采收后产品质量应符合GB/T 6192、GB 7096要求。

### 10.2 干制

#### 10.2.1 晾晒架

制作宽100 cm,长不限,隔160 cm立2根直径8 cm,长140 cm的木柱,距地面100 cm,用网纱绷紧,立柱上搭竹片固定成拱形,雨天可覆盖薄膜。

#### 10.2.2 晾晒

采收后的木耳应除去杂质,丛生的朵形按耳片状掰开,置于晾晒架上进行晾晒。

## 11 病虫害综合防治

### 11.1 主要病虫害

主要病害有木霉、链孢霉、青霉、毛霉、线虫病等;主要虫害有眼蕈蚊、螨虫等,防治方法见本标准附录A。

### 11.2 防治原则

预防为主、综合防治,优先采用农业防治、物理防治和生物防治,科学进行化学防治。使用农药时应选用国家已登记在食用菌上使用的农药产品,应符合NY/T 393和NY/T 1276的要求。

### 11.3 防治方法

培养场所用纱门纱窗、黄色粘虫板或诱虫灯阻隔和诱杀眼蕈蚊、蚤蝇等虫害。接种、培养和排场前应对生产场地进行消毒、杀虫、杀菌。常用消毒剂的使用方法见本标准附录B。出耳期间,宜使用洁净水喷灌,发现被杂菌污染的菌棒要及时清除,不准许使用农药。

## 12 生产档案

生产档案包括农业投入品采购、使用、农事生产和农产品销售等,生产档案应完整、清晰。生产档案保存期为2年以上。

## 13 生产模式图

黑木耳绿色生产技术规程模式图见附录C。

附 录 A  
(资料性)  
主要病虫害防治

表A.1给出了主要病虫害防治方法。

表A.1 主要病虫害防治

病虫害名称		防治方法
病害	木霉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保持耳场、培养场所及其周围环境的清洁卫生，保持通风，出耳后每三天喷1次1%石灰水，具有良好的防霉作用。</li> <li>2. 木霉发生在培养料表面，尚未深入料内时，用pH 10的石灰水擦洗患处，可控制木霉的生长。</li> </ol>
	青霉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认真做好接种室、培养室及生产场所的消毒灭菌工作，保持环境清洁卫生，加强通风，减少空气湿度，防止病害蔓延。</li> <li>2. 局部发生病害可用5%~10%的石灰水冲洗。采菇后喷洒澄清石灰水，刺激食用菌菌丝生长，抑制青霉菌发生。</li> <li>3. 杂菌感染严重的要清除并深埋或焚烧。</li> </ol>
	毛霉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养场所远离烂木、烧柴</li> <li>2. 灭菌彻底，培养室宁干勿湿，加强通风换气。</li> </ol>
	线虫病	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用蒸汽、热水浸泡对培养场所和接种工具进行杀虫处理。</li> <li>2. 在出耳期间做好环境卫生，耳场每7天喷一次0.5%的食盐水或者0.5%~1%的石灰水上清液。</li> </ol>
虫害	螨虫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选用无螨菌种，原种最好用高压锅灭菌，保证灭菌彻底。</li> <li>2. 做好环境卫生，减少杂菌污染源，及时处理杂菌袋或培养时间长的菌种瓶，减少适宜螨虫生长的条件和场所。</li> <li>3. 若已发现螨虫，可在发菌期或出耳间歇期使用4.3%氯氟·甲维盐乳油800~1000倍液喷雾。</li> <li>4. 培养场所要保持干燥，不要与接种室直接相通。</li> </ol>
	眼蕈蚊	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保持耳场、培养场所及其周围环境的清洁卫生；</li> <li>2. 培养场所安装纱窗，杜绝虫源，使用黄色粘虫板或诱虫灯诱杀。</li> <li>3. 若已发现眼蕈蚊，可在发菌期或出耳间歇期使用4.3%氯氟·甲维盐800倍~1000倍液喷雾。</li> </ol>

附 录 B  
(资料性)  
常用消毒剂及使用方法

表B.1给出了常用消毒剂及使用方法。

表B.1 常用消毒剂及使用方法

消毒剂	用途	用量或浓度及使用方法	注意事项
气雾消毒剂	培养、接种场地消毒	按产品说明使用	视产品说明
酒精	手、接种工具，器皿表面消毒	75%涂擦	易燃，注意按实验室操作方法使用
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	/
漂白粉	10%	接种工具，菌种瓶（袋）表面，现用现配，浸泡	勿与碱性药品混合、防水、防潮
	1%	培养场所，现用现配；喷雾	
过氧乙酸	手和器械表面消毒，生产、接种、培养等场地消毒	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5 ml/m <sup>3</sup> 熏蒸	勿与碱性药品混合使用
二氧化氯	器械表面消毒，生产、接种、培养等场地消毒	1%~7%水溶液消毒	/
来苏尔	生产、接种、培养等场地消毒	2%水溶液喷洒	且勿直接接触

附录 C  
(资料性)  
黑木耳绿色生产模式图

图C.1给出了黑木耳绿色生产模式图。

主要品种	916、黑山、丽耳3号等。	菌棒制作(拌料、装袋)	灭菌、冷却	接种	培养管理
栽培环境	选择生态条件良好, 远离污染源。空气、水质等环境条件应符合NY 5010《无公害食品 蔬菜产地环境条件》的要求。				
		<p>1、培养基配方推荐使用以下3种配方, 具体视品种而定。</p> <p>a) 杂木屑培养基: 杂木屑89%, 麸皮10%, 石灰1%, 含水量55%~60%;</p> <p>b) 桑枝屑培养基: 杂木屑40%, 桑枝屑51%, 麸皮8%, 石灰1%, 含水量55%~60%;</p> <p>c) 梨枝屑培养基: 梨枝屑91%, 麸皮8%, 石灰1%, 含水量55%~60%</p> <p>2、料棒制作的技术要点为拌料均匀, 装袋及时, 袋口清理干净并扎紧。</p>	<p>常压灭菌, 中心料温在4小时内达到100℃, 保持16小时~18小时; 高压灭菌压力保持在0.1 MPa时, 灭菌2.5小时~3.5小时。待温度自然降至50℃~60℃时, 及时搬入经清洁、消毒、杀虫的冷却场所。</p>	<p>接种箱、接种室使用食用菌气雾消毒剂进行消毒, 接种工具、菌种袋表面及接种者双手采用75%酒精擦洗消毒, 每棒3个~4个, 孔径2.2 cm~2.5 cm、深2.5 cm~3.0 cm的接种穴, 接种完成后, 套上外袋。</p>	<p>接种后的菌棒移至清洁、干燥、适温、通风、避光的培养场所进行培养管理。主要技术措施为堆置发菌、通风换气、喷淋降温等安全越夏管理。</p>
耳场建设	将田块整成龟背状, 畦宽100 cm~120 cm, 长不限, 四周开深30 cm排水沟, 选择无霉烂的圆木或竹条搭横向4排~5排, 高25 cm~30 cm, 行距25 cm~30 cm的支架, 用铁丝固定连接。用25 kg/亩(667 m <sup>2</sup> )~30 kg/亩(667 m <sup>2</sup> )石灰对田块进行消毒, 畦面覆薄膜或稻草防杂草, 安装喷雾设施。	刺孔、排场	出耳管理	采收	干制
					
		<p>1、刺孔。菌棒除去外袋, 用黑木耳专用刺孔机在菌棒四周刺200个~300个, 孔径4 mm~6 mm, 深0.5 cm~1.0 cm的出耳孔, 每刺孔1 000棒用75%酒精喷雾对刺孔机消毒。</p> <p>2、排场。每亩排放7 000棒~8 000棒。主要技术措施: 晒棒和转棒, 转棒2次~3次, 间隔2天~6天, 菌丝恢复后停止转棒。</p>	<p>黑木耳出耳阶段的技术要点主要是水分管理。耳芽阶段, 每天早晚喷水1次~2次, 每次喷3分钟~5分钟; 成耳阶段一般每天喷水4次~5次, 每次30分钟左右; 采收前1天~2天停止喷水。</p>	<p>耳根收缩, 耳片边缘内卷, 达到七八分成熟时采收, 采大留小。</p>	<p>采收后的木耳除去杂质, 丛生的朵形按耳片状掰开, 置于晾晒架上进行晾晒。</p>
<b>病虫害防治</b>		<b>木霉</b>		<b>青霉</b>	
遵循“预防为主、综合防治”原则, 优先采用农业防治、物理防治和生物防治, 科学进行化学防治。培养场所用纱门纱窗、黄色粘虫板或诱虫灯阻隔和诱杀眼蕈蚊、蚤蝇等虫害。接种、培养和排场前应对生产场地进行消毒、杀虫、杀菌。出耳期间, 宜使用洁净水喷灌, 发现被杂菌污染的菌棒要应及时清除, 不准许使用农药。		木霉是侵害最严重的一种杂菌, 能侵染菌丝和子实体。保持制种发菌场所环境, 清洁干燥, 无废料和污染物堆积, 基质彻底灭菌。		青霉是较为常见的杂菌, 会与黑木耳争夺营养、水分, 并分泌毒素抑制生长。认真做好培养和生产场所的消毒灭菌工作, 保持环境清洁卫生, 降低空气湿度, 培养料可调至微碱性, 灭菌彻底。	
		<b>螨类</b>			
				以成螨和卵的方式在培养场所及基质内越冬, 一旦爆发易酿成大灾。搞好培菌场所的环境卫生, 可在排场前或养菌期除螨。	

图C.1 黑木耳绿色生产技术规程模式图