

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 1662—2010

良好农业规范 林地黑木耳生产操作规程

Good agricultural practice on Auricularia auricula in woodland

地方标准信息服务平台

2010 - 08 - 31 发布

2010 - 10 - 01 实施

山东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东农业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省农业科学院植物保护研究所、费县科学技术局、淄博亿百合食用菌发展有限公司。

本标准主要起草人：万鲁长、张海兰、张君亭、高士友、赵玉芹、黄春燕、单洪涛、郭惠东。

地方标准信息服务平台

良好农业规范 林地黑木耳生产技术规程

1 范围

本标准规定了良好农业规范林地栽培黑木耳 (*Auricularia auricula*) 的产品质量、基地选择与管理、生产技术、生产投入品管理和有害生物防控等要求。

本标准适用于山东省林地黑木耳的安全优质生产。

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 3095 环境空气质量标准
GB 4285 农药安全使用标准
GB 5749 生活饮用水卫生标准
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 9687 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准
GB 15618 土壤环境质量标准
GB 19169 黑木耳菌种
NY/T 391 绿色食品 产地环境技术条件
NY/T 393-2000 绿色食品 农药使用准则
NY/T 394-2000 绿色食品 肥料使用准则
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 1276 农药安全使用规范总则
NY/T 1731 食用菌菌种良好作业规范
NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求
NY 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求
NY/T 5333 无公害食品 食用菌生产技术规范
2001年5月23日中华人民共和国国务院令第304号《农业转基因生物安全管理条例》
2006年3月27日农业部令第62号《食用菌菌种管理办法》

3 质量要求

3.1 感官要求

耳片呈黑色或黑褐色,有光泽,表面光滑,朵片完整,大小均匀,厚薄一致,耳基小,无异味,无虫蛀,无霉烂。不得混入动物毛发和排泄物、碎耳基、菌料、泥沙及金属物等杂质。

3.2 理化和卫生要求

符合 GB 7096 和 NY/T 749 的要求。

4 基地选择与管理

4.1 产地环境

产地环境符合 GB 3095、GB 15618 和 NY/T 391 的要求。

4.2 基地选择与配置

4.2.1 基地选择

基地宜选在地势平坦、向阳避风、水源充足、土质清洁、无污染、排水通畅的林地，远离工厂、禽畜场、垃圾场、废菌料堆等，并避开公共场所、公路主干道、生活区、原料仓库。生产区的堆料场、制种、拌料、装袋、灭菌、接种、发菌及出耳区、产品晾晒区、仓库区合理分区。

4.2.2 栽培设施

4.2.2.1 发菌培养室

发菌培养室清洁、避光、冬暖夏凉、易于通风换气，保持地面干燥。在放菌袋前，对内壁用石灰水粉刷，地面撒石灰粉。

4.2.2.2 出菇场所

采用林间露地平畦栽培，以排灌方便、场地清洁、无杂草为宜，排袋前将林地进行整平、作畦、浇水、消毒处理。耳场地面可铺设专用地膜透气保湿材料，并设置管道喷水系统装置。

4.2.3 工作室

基地建有工作室，室内配备桌、椅、水、电等，放置有关生产管理记录表册，张贴有关规章制度。并设有清洁卫生的盥洗间。

4.2.4 仓库

基地应备有安全、卫生、通风、避光的专用仓库，存放施药器械、农药、化肥等；备有农药配制量具、人员防护服、急救箱、灭火器等，建立农药、肥料进货、出货记录。

4.2.5 废物收集设施

基地设有农药空包装和垃圾等废物收集设施。

4.2.6 危害分析及关键控制点

4.2.6.1 危害分析

主要危害为霉菌污染、流耳病、菌蚊、跳虫、螨害、线虫、蛞蝓等有害生物。

4.2.6.2 关键控制点

生产期间林地栽培场所的温度、湿度、光照强度管理及病虫杂菌的环境控制。

4.2.6.3 控制措施

采取如下措施加以控制：

- a) 所选林地的温度、湿度、光照强度，通过人工控制能够满足黑木耳的生长需要。在生产前对栽培场地、设施进行全面灭菌、除虫，清理废菌料、烂耳、虫耳等杂物，保持环境整洁；
- b) 将周围杂草、落叶、碎石清除干净，沿四周撒上生石灰粉；
- c) 每季栽培结束后，及时清理废菌料，对耳场进行消毒，并开展菌糠生物质资源的无害化循环利用。

4.3 基地管理

4.3.1 基地档案

每个林地栽培场建立独立、完整的生产记录档案，记录产地环境条件、生产投入品、栽培管理和病虫害防治等内容，提供黑木耳生产所涉及各环节的溯源记录。记录档案保留3年以上。

4.3.2 基地环境监测

新建基地应由具有资质的农业生产环境监测单位进行环境质量监测和评价，评价符合国家标准后，方可进行黑木耳生产。每隔2~3年，或环境条件发生变化有可能影响产品质量安全时，应重新进行环境质量监测和评价。

4.3.3 基地平面图

面积较大的基地制作平面分布图，用来制定栽培方案和周年生产计划等。

4.3.4 基地隔离防护

基地周围建立隔离网、隔离带等，以保护基地，防止外源污染。

5 栽培季节

春季栽培宜在4月上旬开始制袋，一般要求白天自然气温稳定在10℃以上即可，秋季宜在9月中、下旬左右，各地可根据当地气候条件选择适宜时期生产。

6 品种选用、菌种生产及质量要求

6.1 品种选择

按照《食用菌菌种管理办法》有关要求，从具有相应资质的供种单位引进经省级以上农作物品种审定委员会登记，适于山东省栽培，出耳及转潮快、抗逆性强、优质、高产的黑木耳品种。使用转基因技术育成的黑木耳菌种，应执行《农业转基因生物安全管理条例》的规定。

6.2 菌种生产及质量要求

黑木耳菌种的生产过程应符合NY/T 528和NY/T 1731的要求。成品菌种质量应符合GB 19169和NY/T 1742的规定。母种外观洁白、纤细、均匀、平整，呈绒毛状平贴培养基生长，无角变，菌落边缘整齐，变色均匀，无杂菌菌落；培养基不干缩。生产种要求生活力强，不带病、虫和杂菌，菌龄适宜，无老化现象。

7 生产技术

7.1 培养料配方

黑木耳栽培料配方宜选用：

- a) 配方 1：棉籽壳 66%，玉米芯粉 18%，麦麸 15%，石膏粉 1%；
- b) 配方 2：阔叶树木屑 78%，麦麸 20%，蔗糖 1%，石膏粉 1%；
- c) 配方 3：豆秸粉 55%，棉籽壳 20%，麦麸 15%，棉饼粉 5%，玉米粉 4%，石膏粉 1%；
- d) 配方 4：阔叶树木屑 50%，棉籽壳 30%，麦麸 18%，蔗糖 1%，石膏粉 1%。

以上配方料水比均为 1+1.3 左右。

7.2 拌料装袋

按配方比例配料，在水泥地面或塑料薄膜上混合均匀，加水搅拌，使含水量达 62%~65%。培养料拌匀后堆闷 2h，装袋前，再翻拌一次。或用拌料装袋机拌料装袋。

选用聚丙烯或耐高温低压聚乙烯折角筒袋，规格为 17cm×33cm，厚度为 0.04mm~0.05mm。装料时边装料边用手稍压实，要求上紧下松，中间打孔（直径 1.5cm）不变形，料高为袋长 3/5，料湿重为 0.9kg~1kg。袋口套塑料环（直径 3cm，高 3cm），塞棉塞，封防水纸或耐高温薄膜；或用无棉盖体封口。

7.3 灭菌接种

在 0.15MPa 压力下蒸汽灭菌 2.5h 或 100℃ 常压蒸汽灭菌 12h。灭菌完毕，将菌袋移出自然冷却至 30℃ 以下，及时在接种箱（室）内按无菌操作规程进行接种。每袋接种量为 10g 左右。接种操作时动作要迅速。

7.4 发菌管理

将接种后的菌袋移入事先已消毒过的培养室培养，将菌袋直立放在多层培养架上，黑木耳在菌丝生长阶段不需要光线，一般门窗上悬挂黑布遮光。发菌期间温度应保持在 24℃~26℃ 之间，每天通风 30min~60min，培养 3d~7d 开始检查发菌情况，对污染菌袋及时处理。经过 45d~50d 的适温培养，菌丝即可长满菌袋，再继续培养 8d~10d，达到生理成熟。

7.5 出耳管理

7.5.1 划口催耳

当菌丝刚长满菌袋或离袋底 1cm~2cm，将菌袋运到出耳场所。春季出耳当白天气温平均达 10℃ 以上，秋季当夜间气温下降到 20℃ 以下时，即可划口催耳。划口前将菌袋在 1% 的石灰水或 0.1% 高锰酸钾溶液中浸沾或进行表面擦拭消毒。用消毒后的刀片在菌袋表面划“V”型口，边长 1cm~1.5cm，角度 45°~55°，深度为 0.4cm~0.6cm，每袋划口 20~30 个，品字形均匀分布，底部“V”型口距地面 5cm~6cm。量大时可用划口机械划口。

7.5.2 原基形成期管理

调节空气相对湿度 85% 左右，温度控制在 10℃~15℃，昼夜温差 10℃，并给予一定的散射光，约 7d~10d 黑褐色原基即可封住划口线。

7.5.3 子实体分化期管理

温度保持在 15℃~25℃ 为宜，保持较强的散射光，不能直接向原基喷水。约 15d 左右，耳基可长到 2cm 左右。

7.6 子实体生长发育期管理

7.6.1 温度

温度应控制在15℃~25℃之间，低于15℃时不易形成子实体，温度超过30℃时子实体易自溶形成流耳。

7.6.2 湿度

子实体形成期，要求空气相对湿度达85%~95%。子实体生长阶段适宜湿度条件应为干湿交替。

7.6.3 光照

子实体生长发育要求较强的散射光照条件（500lx~1000lx），在光照适宜充足的环境下，耳片肉厚色深，若光照不足，生长缓慢，色淡。

7.7 采收及二茬耳管理

7.7.1 采收

当耳片充分展开、开始收边、耳基变细、颜色由黑变褐时，即可采收。采收时应采大留小，分次采收，采收方法有两种：一是连根采收；二是割耳法，用刀片将达到采收标准的黑木耳耳片沿耳根基部留0.3cm~0.5cm成朵割下。

7.7.2 二茬耳管理

第一茬耳采收后，在太阳斜射时晾晒菌袋，经3d~5d，然后补湿出耳。这个阶段要注意通风，防止高温，其它管理措施同第一茬耳。

7.8 采后处理

黑木耳加工以干制为主，采收的黑木耳及时晒干或烘干，烘烤温度不宜超过50℃。干制加工所用的材料和方法符合国家相关卫生标准。干木耳及时包装贮存。

7.9 危害分析及关键控制点

7.9.1 危害分析

主要危害为重金属、农药残留、亚硫酸盐等有毒有害物质的污染。

7.9.2 关键控制点

主辅原料和有害生物防控、加工包装等投入品。

7.9.3 控制措施

7.9.3.1 主辅原料

主辅原料符合NY 5099的要求。用于栽培黑木耳的作物秸秆，在收获前1个月不能施用高毒高残留农药，在使用前经日光曝晒2d~3d，粉碎，过筛（粒度0.3cm~0.5cm）。

7.9.3.2 生产用水

培养料配制用水和出耳管理用水应符合GB 5749的要求。喷水中不得随意加入药剂、肥料或成分不明的物质。

7.9.3.3 培养料添加剂

培养料添加剂应符合NY 5099的要求。肥料的使用应符合NY/T 394-2000中生产A级绿色食品的肥料使用准则要求。

7.9.3.4 安全合理用药

执行 GB 4285、GB/T 8321（所有部分）规定。黑木耳原基形成后至采收期不应在子实体上使用农药及生长激素类物质，不应使用活体微生物制剂和非农用抗生素。根据病虫害危害特点有针对性地选择科学的施药方式，使用合适的施药器械，配药时使用标准称量器具。特别要注意黑木耳菌丝对许多药物敏感，容易产生药害现象，不得随意、频繁、超量及盲目施药防治。不应使用的农药应执行 NY/T 393-2000 中生产 A 级绿色食品的农药使用准则的规定。

7.9.3.5 采后质量安全管理

具体管理措施如下：

- a) 采后从事贮藏加工的人员须身体健康，无传染病；
- b) 采后将耳蒂清除干净，根据标准整理分级、干制加工处理，装入干净、专用容器内，包装纸箱无受潮、离层现象，塑料箱符合 NY/T 658 规定，内包装塑料膜符合 GB 9687 或 GB 9688 规定；
- c) 包装与贮运按 NY/T 5333 规定执行；
- d) 推行黑木耳产品包装标识上市，建立质量安全追溯制度。

8 生产投入品管理

8.1 农药采购与储藏

8.1.1 农药采购

从正规渠道采购合格农药。不得采购下列农药：

- a) 非法销售点销售的农药；
- b) 无“三证”或“三证”不齐全的农药；
- c) 标签或标签内容不合格的农药；
- d) 超过保质期的农药；
- e) 国家禁止使用的农药。

8.1.2 农药储藏

农药储藏于专用仓库。仓库符合安全、卫生、防火、避光、防腐、通风良好等安全条件要求，由专人负责保管，并配有急救药箱、配制量具等，入口处贴有警示标志。

8.2 肥料采购与储藏

8.2.1 肥料采购

从正规渠道采购合格肥料。不得采购下列肥料：

- a) 无产品质量标准及合格证明的肥料；
- b) 非法销售点销售的肥料；

- c) 超过保质期的肥料;
- d) 国家禁止施用的肥料。

8.2.2 肥料储藏

肥料妥善保存,放置于清洁、干燥的地方,与农药隔开存放,不得与黑木耳存放在一起。

9 水源管理

9.1 水质监测

每年由具资质的监测单位进行一次水质检测。

9.2 灌溉系统

具有专用水源,如水井、储水池等,严防污染。建立水源管理系统,如供水管道、喷灌设备等。

10 有害生物防控

10.1 防控原则

按照“以农业防治、物理防治、生物防治为主,化学防治为辅”的综合防控原则,以规范栽培管理技术预防为主。常用药物及使用方案参见附录A。

10.2 主要防控对象

主要杂菌为木霉、青霉、脉孢霉等;主要病害有红酵母菌病、流耳、烂耳等;主要虫害有菌蚊、瘿蚊、跳虫等。

10.3 防控方法

10.3.1 绿色木霉、青霉

采取如下防控措施:

- a) 培养料选用新鲜、干燥、无霉变的原料;
- b) 把好菌袋灭菌关,接种室、耳房消毒灭菌工作按照无菌要求进行;
- c) 接种用的母种、原种或栽培种进入接种室(箱)前,外表用0.1%高锰酸钾溶液消毒,双手用75%乙醇消毒,种瓶口用乙醇火焰灭菌;
- d) 培养室内保持清洁和空气清新,调控好温度和湿度;
- e) 菌袋发生绿霉菌,用饱和石灰水涂抹或喷洒、注射40%二氯异氰尿酸钠可溶性粉剂800倍液,移到另室单独培养。

10.3.2 脉孢霉

采取如下防控措施:

- a) 在菌种制作和栽培的各个环节中,搞好接种室、培养室及周围环境的清洁卫生,用新鲜、干燥无霉变的原料作培养料,装袋、运袋时应细心,防止破袋,灭菌时防止棉塞受潮;
- b) 对培养室表面、墙壁、培养架等喷洒40%二氯异氰尿酸钠可溶性粉剂800倍液;
- c) 菌袋制作时避开闷热、潮湿的天气,发菌培养时加强通风;
- d) 对局部污染的菌袋,及时滴上柴油,然后用薄膜包扎,或用棉花团蘸柴油塞入破口处或涂于袋口,使霉层死亡,或用石炭酸和乙醇混合涂抹患处。若污染严重,及时清除、深埋;

- e) 把培养温度降到 22℃ 以下，能有效地抑制脉孢霉生长。

10.3.3 红酵母菌病

采取如下防控措施：

- a) 生产上控制出耳温度 30℃ 以下，可减轻发病；
- b) 使用清洁、不带病菌的水，每次喷水后及时通风；
- c) 老耳房可用过氧乙酸或二氯异氰尿酸钠消毒，所用工具用 0.1%高锰酸钾溶液浸泡消毒；
- d) 菌袋喷洒漂粉精溶液或新洁尔灭溶液。

10.3.4 流耳、烂耳

采取如下防控措施：

- a) 通风控湿，增加光照，合理喷水，调节适宜温度。特别是子实体发育后期，防止高温高湿，加强通风换气，使空气相对湿度不超过 95%，及时采收；
- b) 细菌引起的烂耳，可用农用链霉素药液喷于覆盖报纸表面，不要将药物直接喷在耳片上；
- c) 在子实体原基形成阶段分泌的“黄水珠”或“棕黑色水珠”，用消毒棉球及时吸干；
- d) 发生烂耳时，用锋利的小刀将烂耳刮去，烂耳处喷施 1%醋酸、0.2%过氧乙酸或 0.1%高锰酸钾溶液。

10.3.5 菌蚊、瘿蚊

采取如下防控措施：

- a) 保持耳场清洁，周围环境定期喷洒 2.5%多杀霉素悬浮剂 1500 倍液，消灭虫源；
- b) 每隔 5d 在耳棚墙壁上喷 1 次 2.5%多杀霉素悬浮剂 1500 倍液，防除幼虫。

10.3.6 跳虫

采取如下防控措施：

- a) 做好耳棚及周边环境卫生，防止周围积水；
- b) 耳棚发生跳虫，出耳前后可喷洒 0.1%鱼藤酮等植物源农药。

11 劳动保护

11.1 培训

制定培训计划，所有从事黑木耳生产人员经培训考核合格上岗，每年进行定期针对性培训，保存培训记录。

11.2 保护

施药器械分类专用，及时清洗，确保洁净并校准。施药时，操作者穿好防护服。不得吸烟、饮食。施药后立即用肥皂清洗皮肤裸露部位，换洗衣服。生产基地和农药仓库配有急救箱。按照 NY/T 1276 的要求操作。

11.3 警示

准备施药前，现场设立警示标志。工作现场和危险场所均设立警示限入标志。

附 录 A
(资料性附录)

林地黑木耳病虫害安全防治常用药物和使用方案

表 A.1 规定了林地黑木耳病虫害安全防治常用药物和使用方案。

表 A.1 林地黑木耳病虫害安全防治常用药物和使用方案

药物通用名	防治对象	使用方法	使用浓度或剂量
石灰粉(水)	病原真菌、害虫	拌料、喷(撒)地面环境、擦洗用具、处理杂菌斑	1%~5%
漂白粉	细菌、线虫等	1%溶液喷洒环境。5%溶液浸洗工具。	见使用方法
二氯异氰尿酸钠	细菌、真菌、病毒	环境喷雾及处理菌袋杂菌斑	40%可溶性粉剂 800~1000 倍液
二氯异氰尿酸钠(烟剂)	细菌、真菌	熏蒸接种箱(室)、培养室或耳房	66%烟剂 3g/m ³ ~4g/m ³
高锰酸钾	细菌、真菌	喷洒耳房环境及擦洗用具	0.1%~0.2%溶液
过氧乙酸	细菌、真菌、病毒等	喷洒栽培环境及处理杂菌斑	0.2%~0.5%
乙醇	细菌、真菌	擦拭皮肤或工具、表面等	75%
新洁尔灭	细菌、真菌	擦拭皮肤、工具或空间喷雾	0.25%溶液
咪鲜胺锰盐 (Prochloraz-manganese)	侵染性病害、霉菌	喷洒出耳面或浸沾菌棒、处理菌袋杂菌	50%可湿性粉剂 1000 倍液
噻菌灵(Thiabendazole)	病原真菌、杂菌	喷洒地面环境	500g/L 悬浮剂 1500 倍液
中生菌素	细菌性和部分真菌性病害	出耳前于出耳面上喷雾	3%可湿性粉剂 800 倍液
多抗霉素(Polyoxin)	真菌性病害	出耳前于出耳面上喷雾	10%可湿性粉剂 1200 倍液
多杀霉素(Spinosad)	双翅目、鳞翅目害虫、跳虫等	避耳使用或无耳期针对目标喷雾	2.5%悬浮剂 1500 倍液
苦参碱、印楝素、烟碱、鱼藤酮、除虫菊素等植物源农药	跳虫、线虫、菌蚊、潮虫、蛞蝓和蝼蛄等	避耳使用或无耳期针对目标或出耳面、地面环境喷雾	分别按农药使用说明书执行
氯化钠	蛞蝓、蜗牛	针对目标喷雾	5%溶液