

食用菌病虫害绿色防控技术规程 第3部分：木耳

Technical regulations for green prevention and control of edible fungi diseases and
pest - part three: Auricularia

地方标准信息服务平台

2020 - 04 - 26 发布

2020 - 05 - 26 实施

山东省市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省农业农村厅提出并组织实施。

本标准由山东省农业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东农业工程学院、济宁市鱼台县农业农村局、山东省农业技术推广总站、济南市平阴县孔村镇食用菌协会、山东英才学院、山东世纪三益菌业有限公司。

本标准主要起草人：国淑梅、牛贞福、刘永、王鹏、高霞、张根平、张鹤、刘崇军。

地方标准信息服务平台

食用菌病虫害绿色防控技术规程 第3部分：木耳

1 范围

本标准规定了木耳（*Auricularia*）病虫害的主要种类、防控策略、病害防控、虫害防控的技术要求。

本标准适用于黑木耳（*Auricularia auricula*）、毛木耳（*Auricularia polytricha*）主要病虫害的绿色防控。

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 5749 生活饮用水卫生标准
- 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 19169 黑木耳菌种
- 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 528 食用菌菌种生产技术规程
- NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求
- NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求
- NY/T 2375 食用菌生产技术规范

3 术语和定义

GB/T 12728界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

病原物 pathogen

引起食用菌发病的真菌、放线菌、细菌、黏菌和病毒统称为病原物。

3.2

趋性诱杀 tropism trap

在栽培场所设置害虫正趋性的光源、诱饵、器具，将害虫引诱集中杀灭的方法。

3.3

农业防控 agricultural prevention and control

利用农业措施创造适宜食用菌健壮生长而有利于病原物、害虫生长发育的环境条件，抑制病虫害生长，从而达到防控病害、虫害的目的。

3.4

物理防控 physical prevention and control

根据农业有害生物对某些物理因素的反应，利用物理措施、器械设备及现代化工具等干扰、减轻、抑制或消灭食用菌病虫害的方法。

3.5

生物制剂防控 biological prevention and control

利用生物代谢产物、农用抗生素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、鱼藤酮、苦参碱、印楝素、除虫菊素、生物提取液等防控病虫害的方法。

3.6

化学防控 chemical prevention and control

应用化学药物抑制或杀灭病原物和害虫的方法。

4 防控策略

“预防为主，综合防控”，优先采取农业防控、物理防控、生物防控，合理地使用化学防控。

5 主要病害及其防控

5.1 菌丝体主要病害及防控

5.1.1 主要病害

菌丝体期的主要病害的病原物有木霉菌、青霉菌、曲霉菌、毛霉菌、根霉菌、脉孢霉菌、木栖柱孢霉、酵母菌、黏菌、细菌等。其被害症状及发生条件见附录A表A.1。

5.1.2 病害防控措施

5.1.2.1 农业防控

5.1.2.1.1 栽培场所选址

栽培场所选址应远离仓库、厕所、畜禽舍等，切断病虫感染的途径。栽培环境应符合NY/T 391的规定。

5.1.2.1.2 场所卫生

场所应定期打扫，清除垃圾、废料，保持清洁卫生，定期严格消毒。及时清理周边环境中的积水及杂草、枯枝、烂叶等各种有机残体，撒石灰保持出耳场所、耳房周围干燥。

5.1.2.1.3 培养料配制

培养料应新鲜、干燥、洁净、无霉变、无虫蛀、无异味，培养料颗粒应均匀，提前过筛去掉坚硬材料。原辅材料选择应符合NY/T 1935的规定。培养料拌匀后，停放3 h以上，以便使水浸入料内，玉米芯

应提前1 d~2 d预湿透，防止吸水不透，培养料含水量应为60 %~65 %为宜，生产用水应符合GB 5749的要求。调节培养料pH至7.5~8.5。操作应符合NY 2375的规定。

5.1.2.1.4 灭菌

装袋后及时灭菌，灭菌按照NY/T 528的规定操作执行。

5.1.2.1.5 菌种选用

选用纯正、菌龄适宜、抗性强、高产、优质、生命力旺盛、无病虫的优良菌种。制种过程中应经常检查和挑选，发现污染应立即淘汰，确保菌种纯度。黑木耳菌种应符合GB 19169的要求，其他菌种应符合NY/T 1742的要求。

5.1.2.1.6 无菌接种

接种箱、接种室等环境应严格净化处理，菌种、镊子、操作者的衣物和手应严格消毒，接种操作应求动作敏捷快速。菌种、菌袋生产应按NY/T 528中无菌操作的要求执行。

5.1.2.1.7 菌丝培养

袋温应控制在20 ℃~22 ℃。培养室空气相对湿度保持在55 %~65 %；CO₂浓度应控制在0.1 %~0.5 %；完全黑暗或微弱散射光。

5.1.2.1.8 检杂

接种7 d后进行第一次检杂，以后每隔10 d检查一次，直到菌丝发满菌袋。若发现杂菌污染，应小心操作，控制杂菌蔓延传播。污染较轻的，可用75 %的酒精溶液注射患部。污染较重的，将污染菌袋挑出报废。对于如脉孢霉菌、粘菌等孢子长出袋外的暴露型杂菌，应在分生孢子形成之前进行处理。若分生孢子已成熟，应用湿布包裹感染部位，轻拿并移出培养室，减少震动，深埋或焚烧销毁。

5.1.2.2 物理防控

用紫外线、臭氧和干热空气灭菌法杀灭空气中的杂菌。其中每15 m²设置一盏30 W的紫外灯，每次照射30 min。

5.1.2.3 生物防控

利用农用链霉素等微生物源农药抑制杂菌。

5.1.2.4 化学防控

耳房、用具、床架在使用前和结束后应消毒；栽培前和栽培后对各种操作工具及栽培场地进行消毒。菌种厂的无菌室、冷却室、接种室、培养室、贮藏室、栽培场所应每隔7 d~10 d定期喷洒一次环境消毒剂。

5.2 子实体主要病害及防控

5.2.1 主要病害

主要病害有细菌性流耳、青苔等。具体被害症状及发生条件见附录A表A.2。

5.2.2 病害防控措施

5.2.2.1 农业防控

5.2.2.1.1 耳棚处理

木耳种植结束后,及时清理废菌袋,将耳棚上面塑料布和覆盖物去掉,通过夏季太阳暴晒对种植场所自然消毒。在栽培木耳前,将种植场所地面上撒一层厚约0.3 cm的生石灰粉,可将栽培场所密封后喷洒杀菌剂,进行杀菌处理。老耳棚重新使用前,将耳棚密封使栽培场所温度达到55℃~60℃,持续5 d~10 d。

5.2.2.1.2 轮作栽培

木耳栽培结束后的空闲季节可以和其它农作物或蔬菜轮作,改善栽培环境。

5.2.2.1.3 摘除病耳、清除残耳

发病耳棚要应及时清除病耳,并清理料面,防止二次感染。采耳后彻底清理料面,将耳根、烂耳及时检出,集中无害化处理。

5.2.2.1.4 人工调控环境

木耳子实体病害发生时,应注意降温、降湿、通风。合理用水,防止子实体表面长时间处于水浸状态。控制耳房湿度不超过85%。每次喷水后应注意通风。

5.2.2.2 物理防控

昆虫是传播病害的主要媒介之一,加强害虫防控,耳房(棚)的门窗及通气口都要安装60目的纱窗、纱门、防虫网,防止瘿蚊、菇蚊和螨类带菌传染。在耳房的进出口保持10 m以上黑暗或设置缓冲门,出入耳房随手关门,防止成虫趋光飞入产卵。

5.2.2.3 化学防控

每隔7 d~10 d定期用化学消毒剂喷洒耳房的走道、地面和四周环境。病害发生后,要摘掉病耳,及时用10%漂白粉液喷洒耳床;细菌性病害用农用链霉素、农用青霉素等喷洒患处。使用药剂应符合NY/T 393的规定,严格按安全间隔期采收木耳产品,生产的木耳产品应符合GB 7096的规定。

5.3 生理性病害及防控

5.3.1 主要病害

主要病害有流耳、黄耳、红根病、褐变、干孔病等,被害症状及发生条件见附录A表A.3。

5.3.2 防控措施

5.3.2.1 通风换气

在子实体生长发育期间,保持出耳场所空气清新,有充足的氧气供应,把CO₂浓度控制在0.05%以下;相对湿度90%左右,不能超过95%。

5.3.2.2 提膜增氧

畦栽木耳时当子实体原基形成后,应及时揭掉盖在畦面上的薄膜,以保证畦面有足够的氧气。

5.3.2.3 摘除病耳

如果出现病耳，即使改善环境条件，也很难保证其恢复正常形状，失去商品价值的病耳应及时摘除，适当加强通风、降低温度，促使下茬耳正常出耳。

5.3.2.4 增加光照

改善耳房光照条件或减少遮光物。

5.3.2.5 适时降温

当气温超过28℃时，采取向空间、地面喷冷水的方法来降低温度；或在早晚气温低时进行大通风来降低耳房温度。

5.3.2.6 不可冷水喷淋

在气温下降到5℃以下时，不可向幼耳喷淋冷水。使用的水应事先存放在耳房或栽培场所，使其接近袋温，可有效地防止因冷水刺激造成的幼耳死亡。

5.3.2.7 避免强光、大风

菌袋和畦床不可长时间受阳光暴晒或强风劲吹。防止菌袋过度失水而引起的不出耳现象或引起幼耳死亡。

6 主要虫害及其防控

6.1 菌丝体生长期虫害防控措施

6.1.1 主要害虫

主要害虫有眼菌蚊、瘿蚊、螨、果蝇等，形态特征、生活习性及其被害症状见附录B。

6.1.2 虫害防控措施

6.1.2.1 旧耳棚、旧场地处理

旧耳棚每年揭膜暴晒3个月以上，或与其它作物轮作。旧场所在使用前应进行彻底消毒和杀虫，以防虫害的发生。用杀虫剂对出耳场所进行2~3遍全方位的喷雾处理。

6.1.2.2 菌袋进棚后防虫措施

6.1.2.2.1 封闭菌袋透气孔

用苦参碱、印楝素等长效杀虫剂，喷洒菌袋的接种透气孔。

6.1.2.2.2 定期空间消杀

每隔一周喷洒一次空间，进行消毒和杀虫。可用于木耳生产的消毒剂和登记农药参见附录C。

6.1.2.2.3 糖醋液诱杀

按红糖：醋：白酒：水=3:4:1:92的比例放入瓷盘中，再滴入2~3滴敌百虫，置于发菌场所诱杀室内成虫。也可用医用纱布浸在药液中取出拧干后放在菌袋旁边，螨会自动爬到药液布上取食，每隔2 h取药布放在开水锅中煮1 min，将螨全部杀死，取出拧干后再浸泡在药液中，这样连续诱杀2 d~3 d，可将大部分若螨成螨杀死，3 d~4 d后再重复1次，再将由卵孵化出来的若螨诱杀。

6.1.2.2.4 熏蒸杀虫

在菌丝生长期虫害发生时，可用熏蒸剂对发生虫害的菌袋进行熏蒸48 h，使药物的气体进入菌袋内部以杀死害虫。熏蒸时应对有虫的菌袋进行覆盖并密闭，以防气体外溢，影响杀虫的效果。

6.2 出耳期虫害防控措施

6.2.1 主要害虫

主要害虫有眼菌蚊、跳虫、蓟马、螨、果蝇和蛞蝓等。

6.2.2 虫害防控措施

6.2.2.1 物理防控

6.2.2.1.1 黑光灯诱杀

每150 m²安装1盏30 W、波长360 nm黑光灯，黑光灯位于菌棒上方50 cm处或顶层床架上方30 cm处。灯下放置诱集液或装诱集瓶，诱杀瘿蚊、菇蚊等多种害虫。使用环境应配有60目防虫网，以防外界害虫进入。

6.2.2.1.2 杀虫灯诱杀

用波长320 nm~680 nm的频振式杀虫灯或波长450 nm的食用菌专用杀虫灯进行诱杀，诱杀灯悬挂于耳棚离地1.8 m处，每隔10 m~15 m安装1盏。使用环境应配有60目防虫网，以防外界害虫进入。

6.2.2.1.3 粘虫板诱杀

在耳房内离地面50 cm~70 cm处悬挂30 cm×20 cm的黄色、蓝色粘虫板可以诱杀食用菌成虫，减少产卵量，起到防控虫害的作用，一般每10 m²悬挂1片粘虫板。粘虫板的使用环境应配有60目防虫网，以防外界害虫进入。

6.2.2.1.4 诱饵诱杀

按砷酸钙:麦麸:水=1:50:50的比例配成毒饵诱杀;按敌百虫:糖:多聚乙醛:黄豆粉=1:2:6:8的比例，加水制成颗粒状毒饵诱杀。在耳畦铺若干医用纱布，纱布上铺一层炒熟的菜籽饼（棉饼、豆饼）粉，螨虫聚集后将纱布连同螨虫一起放入沸水中浸烫。

6.2.2.1.5 人工捕捉

对个体较大的害虫及其它有害生物，如蛞蝓、马陆等，可在夜间人工捕捉。

6.2.2.2 生物药剂防控

在无耳期或避耳使用农用抗生素、鱼藤酮、苦参碱、印楝素等生物制剂喷雾杀死或者抑制螨类、线虫、跳虫、菌蛆等。喷施生物制剂后应及时通风降温。

6.2.2.3 化学防控

按照药液的标准用量和用药浓度，以免造成药害，影响木耳生长。在耳床（袋）上有木耳时，不可使用化学农药防治虫害，应在每批耳采收结束后进行喷施农药。使用农药应符合NY/T 393的要求，不可使用持效期长、不易分解、有刺激性气味的农药和高毒农药。

7 病虫害绿色防控记录与建档

建立防控档案，记录产地环境条件、生产投入品、栽培管理、病虫害防控等内容，完善整个溯源体系。记录保留2年以上。防控档案记录事项参见附录D。

地方标准信息服务平台

附 录 A (规范性附录)

木耳主要病害、危害症状及发生条件

A.1 木耳菌丝体生长期主要病原物、危害症状及发生条件

木耳菌丝体生长期主要病原物、危害症状及发生条件见表A.1。

表A.1 木耳菌丝体生长期主要病原物、危害症状及发生条件

病原物	危害症状	发生条件
脉孢霉菌 (<i>Neurospora</i>)	菌丝在培养料内扩展迅速，可在棉塞外或塑料袋外面形成橙红色团状或球状孢子堆，厚度可达1 cm，稍触动或震动，分生孢子就像撒粉一样扩散。	随气流和操作传播。培养料灭菌不彻底、接种室（箱）消毒不彻底、不按无菌操作规程接种、棉塞受潮未更换、栽培袋有扎口都可发生链孢霉污染。在25℃～36℃，培养料含水量60%左右，pH值5.0～7.5，氧气充足时链孢霉的菌丝迅速生长并很快产生孢子，四处传播。
木霉菌 (<i>Trichoderma</i>)	初期在培养基上长出白色纤细的菌丝，菌落初期为圆形，4 d～5 d后菌丝由白色变成浅绿色的粉状物，之后分别变成深黄绿色或深蓝绿色（绿色木霉），黄绿或绿色（康氏木霉）。	30℃以上、空气相对湿度95%以上、pH 4～5和通风良好的环境条件有利于木霉的发生蔓延。栽培袋有破损（扎袋）或棉塞松动也可发生。
曲霉菌 (<i>Aspergillus</i>)	黄曲霉菌落初期略带黄色，后渐变为黄绿色，最后呈褐绿色，分生孢子球形，黄绿色。黑曲霉菌落初为白色，后为黑色，分生孢子球形，炭黑色。灰绿曲霉菌落初为白色，后为灰绿色，分生孢子椭圆形至球形，淡褐色。	最适生长温度为25℃～30℃，空气相对湿度80%。原辅材料不新鲜，发生霉变；栽培环境不洁；采用大颗粒的原辅材料或使用棉子壳配制培养基，事先未预湿；菌棒堆叠不当，蒸汽不畅通造成死角灭菌不彻底而引起。
青霉菌 (<i>Penicillium</i>)	在被污染的培养料上，菌丝初期呈白色，形成圆形的菌落，随着分生孢子的大量产生，颜色变为灰绿色、黄绿色或青绿色。能隔绝料面空气，同时还分泌毒素，使食用菌菌丝体死亡。	在28℃～30℃，空气相对湿度在90%以上偏酸的环境中，最容易发生。
毛霉菌 (<i>Mucor</i>)	初期长出灰白色粗壮稀疏的气生菌丝，生长速度明显快于食用菌的菌丝生长。后期气生菌丝顶端形成许多圆形黑色小颗粒体，即孢子囊，初为无色、黄白色后变为灰褐色、黑色。	在高温高湿条件下生长迅速，孢子成熟后随气流传播。培养料、接种室（箱）灭菌不彻底，工作人员没有严格操作规程或菌种瓶（袋）的棉花塞受潮或培养室湿度大，均可造成毛霉污染。
根霉 (<i>Rhizopus</i>)	初期无明显菌丝生长，只有匍匐于表面的呈蛛网状的菌丝，在与培养料的接触点处产生假根，多分枝，褐色。后期在假根处长出孢子囊梗，每丛2～4根，直立不分枝，顶端形成0.1	孢子靠气流传播，30℃生长良好，不耐高温，37℃不能生长。根霉属好湿性真菌，当通风不良、空气相对湿度过高、培养料含水量过大则大量发生。

病原物	危害症状	发生条件
	cm~0.2 cm的圆球形的小颗粒，即孢子囊，初为灰白色或黄白色，成熟后变成黑色。	

表A.1（续）

病原物	危害症状	发生条件
拟盘多毛孢菌 (<i>Pestalotiopsis</i>)	初期在培养料上形成白色、纤细的菌丝，10 d后菌丝生长浓密并略带浅黄色。20 d后如果有光线刺激开始形成细小的黑色颗粒，并分泌少量的黑褐色色素，小颗粒质地坚硬、粗糙，30 d后小颗粒布满整个菌袋，菌丝与小颗粒之间黑白分明。	具有弱寄生性，主要以菌丝体或分生孢子盘在病组织中越冬。分生孢子靠气流传播。生长最适宜温度为28℃~32℃，最适pH为5，孢子形成需要光线刺激。培养料木屑或玉米芯颗粒过大，预湿时间短，造成内干外湿、灭菌和接种场所之间脱节发生严重。
酵母菌 (<i>Rhodotorula</i>)	无气生菌丝。食用菌菌种生产和栽培过程中污染从培养料中间开始，导致培养料发酵变质，散发出酒酸气味，呈湿腐状。	高温、高湿及通风差时发生率较高。培养基灭菌不彻底，接种没有按无菌操作规程进行，是发生的主要原因。
细菌 (<i>Bacillus</i> , <i>Pseudomonas</i>)	细菌的菌落较小，多数表面光滑、湿润、半透明或不透明，有的还具各种颜色，少数表面干燥并有褶皱。培养料受细菌污染后，呈现黏湿、色深，并散发出臭味。	细菌适于生活在高温、高湿及中性、微碱性的环境中。采用谷粒菌种发生细菌污染严重；培养料含水量偏高、培养基灭菌不彻底是造成细菌污染的主要原因。无菌操作不严格、培养温度高、环境不清洁，也是细菌发生的条件。
放线菌 (<i>Streptomyces</i> , <i>Nocardia</i>)	被污染的部位有时会出现溶菌现象；有的会形成干燥发亮的膜状组织；有的还交织产生类似子座那样的结构，但都具有独特的农药臭或土腥味。	放线菌的繁殖需要氧气和高温条件，在46℃~57℃时生长茂盛。
木栖柱孢霉 (<i>Scytalidium lignicola</i>)	在木耳菌袋上形成似皮肤上疤痕状深褐色不规则的斑块，斑块外围颜色深，斑块质地硬实，表面摸之有滑腻感，具光泽。在病斑与木耳菌丝交界处具红褐色拮抗性，边缘不整齐。病斑可不断地向健康菌丝蔓延，直至整个菌袋。若在菌丝生长点处浸染了油沱病，则在感染点以下部位毛木耳菌丝均不能生长；若在已经长出菌丝的部位侵染，则已长出的菌丝会被逐渐侵蚀消解。严重时菌斑可以吞噬掉整个菌袋，造成严重减产。病害蔓延迅速，可在短期内扩展至整个棚架，传染性极强。	广泛存在于棚室覆盖物、层架、土壤、植物残体或各种食用菌栽培废弃袋中。菌丝生长速度较快，最适生长温度为25℃，在10℃~30℃下均可生长。菌袋破损或穿孔是病菌感染的重要途径，浇水或喷水可促进病原菌的传播扩散。栽培棚内喷水过勤温度过大，特别是采用浇灌或雨水淋灌，易造成病原菌的扩散。

病原物	危害症状	发生条件
黏菌 (<i>Myxomycetes</i>)	在料面、菌袋表面及段木上长出一大团的原生质团，在营养生长期，原生质团向、潮湿、黑暗和有机质丰富的地方移动，而在生殖生长阶段，则向干燥有光线的地方移动，故又称该团为变形体。黏菌不仅能污染培养料面段木，与木耳争空间和养分，同时还可围食食用菌的菌丝和孢子。耳床受害，造成不出耳；菌筒受害，造成烂筒，出耳极少或不出耳，子实体受害，易于腐烂，失去商品价值。	黏菌适宜生长在有机质丰富、环境潮湿且比较阴暗的地方。培养料含水量偏高，耳房（棚）通气不良，气温又较高，有利于黏菌孢子的萌发和生长。

A.2 木耳子实体生长期主要病害、危害症状及发生条件

木耳子实体生长期主要病害、危害症状及发生条件见表A.2。

表A.2 木耳子实体生长期主要病害、症状及发生条件

病害名称	危害症状	发生条件
细菌性流耳	耳片基部首先吸水，在高温条件下，细菌侵染耳片基部，造成耳片表皮破裂，耳片内部菌肉组织流出，严重的造成耳片脱落。	高温、高湿发生严重。当温度超过28℃、空气相对湿度超过80%，细菌生长迅速，并进行再侵染。
青苔	由于划口和喷水造成，出耳期间在菌袋内培养料表面生长青苔，随着木耳一起生长，发生逐渐加重，后期造成木耳停止生长而减产。	栽培袋内有积水，并且有光线照射就会发生青苔。水分过多和光线过强是导致木耳栽培袋生长青苔的主要原因。

A.3 木耳主要生理病害、危害症状及发生条件

木耳主要生理病害、危害症状及发生条件见表A.3。

表A.3 木耳主要生理病害、症状及发生条件

病害名称	危害症状	发生条件
流耳	症状一般从耳片边缘开始出现，逐渐向耳根发展，最后使整个耳片变成胶质流体。	温度超过25℃、高湿、通风不良、喷灌水不洁、害虫侵食等也是重要诱因。
黄耳	耳片停止褐色素的分泌，耳片变黄、变大。	高温或低温刺激。
红根病	耳芽形成初期，耳芽发黄或发红。在耳片伸展期，耳根发红，耳片发黄，最终导致耳根发红或发黄，耳片不黑，质量下降。	摆袋过密或连雨天光照不足；栽培袋生产过早，困菌时间长、下地过晚；配方中加入玉米粉过多，培养过程中温度过高。
褐变	栽培袋分泌黄水和黏液，表层菌丝消解，形成褐变和厚厚的膜层。	菌丝体培养阶段或催芽阶段温度过高；强光刺激。
干孔病	耳袋刺孔后，孔内菌丝不能恢复，大量菌丝枯萎、	耳袋刺孔后直接排场，遇高温、大风等干燥天

病害名称	危害症状	发生条件
	死亡，刺孔处呈黑点状。	气，菌丝不能恢复。

地方标准信息服务平台

附 录 B (规范性附录)

木耳主要害虫、危害症状及发生条件

B.1 木耳主要害虫、危害症状及发生条件

木耳主要害虫、危害症状及发生条件见表B.1。

表B.1 木耳主要害虫、危害症状及发生条件

害虫名称	形态特征	生活习性	危害症状
眼菌蚊 (<i>Lycoriella</i> , <i>Bradysia</i>)	成虫体深灰至黑色。爬行很快,且能飞翔,前翅发达,后翅退化,细长足三对。幼虫白色,近透明,头黑色发亮,无足软体。	在13℃~20℃室温和90%~95%的相对湿度下均可繁殖,一年10代左右,完成一代大约需要16d~21d,成虫寿命3d~6d。在22℃~30℃条件下,幼虫历经5d~7d,脱皮2~3次,蛹期3d~5d,幼虫有群居性、趋光性,较喜阴湿。卵、幼虫和蛹可通过培养料或栽培室残留杂物带入耳房;成虫直接飞入耳场。	幼虫取食木耳菌丝和子实体,被害的菌丝迅速退化,子实体发黄,菌柄基部呈海绵状,枯萎或腐烂。
瘿蚊 (<i>Mycophila</i> <i>fungicola</i>)	成虫、胸部背面深褐色,其他灰褐色或橘红色,体长0.97mm~1.17mm,足细长,基节短,腹部可见8节。卵肾形。幼虫体分13节,有1对触角,无足。	18℃时卵期4天左右。18℃~20℃时,有性繁殖的幼虫期为10d~16d,蛹期6d~7d。幼体生殖,全世代历期,25℃时3d~4d,20℃时7d。成虫幼虫都有趋光性。	成虫在料中产卵,幼虫孵化后取食菌丝,出耳后为害子实体,70%幼虫集中在菌褶处,冬天以幼虫在培养料中越冬,第二年2~3月份越冬幼,虫开始幼体生殖,为害木耳。幼虫随料出耳房,在废料中越冬。
跳虫 (<i>Hypogastrura</i> <i>communis</i> , <i>Ceratophysella</i> <i>flactoseta</i> , <i>Entomobrya</i> <i>sauteri</i> , <i>Xenylla longauda</i> , <i>Sminthuinus</i> <i>aureusbimaculata</i>)	跳虫是弹尾的昆虫,体长约1mm,幼虫白色,成虫灰蓝色。	对温度适应范围广,不耐干燥,喜欢潮湿、腐殖质多的环境,行动灵活,弹跳力强,能成群的漂在水面上。卵产在培养料和土壤里,可随土壤、培养料、水进入耳场,成虫也可弹跳进入。	常聚集耳床表面或湿阴暗处。咬食菌丝,使菌丝斑秃;咬食子实体出现凹点、小孔洞,聚集于菌褶间,降低商品质量。

表B.1 (续)

害虫名称	形态特征	生活习性	危害症状
蓟马 (<i>Hoplothrips</i>)	体形小, 长约1.5 mm~3 mm, 体细长, 白色至褐色或黑色, 有的若虫红色。身上有六角形花纹或棘等。头狭, 触角9节。刺吸式或锉吸式口器, 右侧上腭退化; 下腭变形为螫针。卵长, 卵圆形至肾形。	日间活动, 行动敏捷, 能飞善跳, 并传播病毒。	蓟马取食木耳孢子、菌丝体或腐殖质汁液, 致使菌丝消失、耳片干缩。
黑腹果蝇 (<i>Drosophila melanogaster</i>)	体长3 mm~4 mm, 色淡黄, 触角三节, 幼虫初为白色透明, 后为黄色, 长1 mm~8 mm, 无足、蛆形。	黑腹果蝇常栖息于腐烂的水果、垃圾、食品废料中, 食性杂, 营腐生生活。	幼虫从菌柄和菌盖交接处钻蛀进入, 表面可见蛀孔, 菌丝和耳芽受侵害后, 停止生长; 子实体受害后, 变成红褐色, 随后枯萎、腐烂。
螨类 (<i>Histiostoma feroniarum</i> , <i>Tyrophagus putrescentiae</i> , <i>Caloglyphus</i> , <i>Dolichocybe perniciosus</i> , <i>Siteroptes mesembrinae</i> , <i>Pseudopygmephorus inconspicuus</i>)	虫体很小, 只有在成堆成片时, 才可能看到有粉末状东西。受害菌瓶(袋)的菌丝不萌发, 萎缩进而稀疏退化。	喜温暖、潮湿环境, 常潜伏在土壤、培养料、畜粪内, 并随同这些材料进入耳房。也可随空气漂移, 借人、昆虫、生产工具等进行传播。螨虫能以成螨和卵的形式在耳房层架间隙内越冬, 在温度适宜和养料充分时继续为害。	发生螨害的菌种很难萌发, 萌发后菌丝细弱稀疏; 为害菌丝造成退菌、培养基潮湿、松散, 培养基失去出耳能力。为害子实体生长缓慢, 外表无光泽, 有凹痕, 菌盖边缘破裂、萎缩失水, 根部光秃、耳片干枯而死亡, 温度过高时还会腐烂。
蛞蝓 (<i>Agriolimax agrestis</i> , <i>Philomycus bilineatus</i> , <i>Limax flavus</i>)	软体动物, 伸缩爬行, 主要有野蛞蝓、黄蛞蝓和双线嗜黏液蛞蝓三种, 卵无色至淡黄色, 透明; 成虫暗灰色至黄褐色, 头部有触角一对, 可伸缩, 爬行时身体可伸长到3 cm~12 cm。	白天躲藏在阴暗潮湿的草丛、枯枝、落叶、石块、砖块、瓦砾下面, 夜晚外出活动并有害; 食性杂, 除取食各种食用菌子实体外, 还取食蔬菜、花卉和其他作物。	主要咬食木耳子实体, 使耳片残缺不全。蛞蝓嗜潮湿环境, 多于夜晚出来咬食菌伞、菌褶。
线虫 (<i>Aphelenchoides</i> , <i>Ditylenchus</i>)	线虫白色透明、圆筒形或线形, 是营寄生或腐生生活的一类微小的低等动物, 属无脊椎的线形动物门, 线虫纲。	线虫在潮湿透气的土壤、厩肥、秸秆、污水里随处可见, 其生存能力强, 能借助多种媒介和不同途径进入耳房。一条成熟的雌虫能产卵1500~3000粒, 数周内增殖10万倍。低温下线虫不活泼或	木耳子实体根部发红, 褐色基质变硬。

害虫名称	形态特征	生活习性	危害症状
		不活动，干旱或环境不利时，呈假死状态，休眠潜伏几年。	

地方标准信息服务平台

附 录 C

(规范性附录)

可用于木耳生产的登记农药和常见化学消毒剂的使用方法及注意事项

C.1 可用于木耳生产的登记农药

可用于木耳生产的登记农药见表C.1。

表C.1 可用于木耳生产的登记农药

登记名称	登记证号	含量	剂型	农药类别	毒性	登记菇种	防治对象	使用方法与用量
二氯异氰尿酸钠	PD20120711 , PD20120236	66 %	烟剂	杀菌剂	低毒	菇房	霉菌	熏蒸4 g/m ³ ~5 g/m ³
绿氟·甲维盐	PD20120886	4.3 %	乳油	杀虫剂	低毒	食用菌	菌蛆、螨	喷雾 0.13 g/m ² ~ 0.22 g/m ²

C.2 常见化学消毒剂的使用方法和注意事项

木耳生产常见化学消毒剂的使用方法和注意事项见表C.2。

表C.2 常见化学消毒剂的使用方法及注意事项

消毒剂类别	浓度	配制	用途	使用方法	注意事项
气雾消毒剂	-	-	空气消毒	2 g/m ³ ~3 g/m ³ 点燃熏蒸，高湿期5 g/m ³ ~6 g/m ³ ，密闭24 h后通风即可使用。	-
来苏尔溶液 (煤酚皂)	2 %	50 %来苏尔溶液40 mL加蒸馏水960 mL	洗手、擦地、擦桌子	喷雾	-
	3 %	50 %来苏尔溶液60 mL加蒸馏水940 mL	容器消毒	浸泡1 h	-
新洁尔灭 (季铵盐)	0.25 %	5 %新洁尔灭50 mL加蒸馏水950 mL	皮肤和不耐热的器皿表面消毒	洗手 浸泡器皿5 min 喷雾	不能与肥皂等离子洗涤剂同用
石炭酸溶液 (苯酚)	5 %	石炭酸5 g加蒸馏水95 mL	空气及物体表面消毒	-	用水喷洒墙壁、地面、擦洗桌面、防止腐蚀皮肤
乙醇溶液 (酒精)	70 %~75 %	95 %酒精75 mL加蒸馏水20 mL	手及器皿，接种工具消毒	擦抹、浸泡工具	易燃、防火

表C.2 (续)

消毒剂类别	浓度	配制	用途	使用方法	注意事项
漂白粉 (次氯酸钙)	2 %~5 %	取漂白粉2 g~5 g, 加清水至100 mL	床架、地面消毒	洗刷床架, 浸泡材料, 喷洒地面	随用随配
	0.5 %~1 %	取漂白粉0.5 g~1 g, 加清水至100 mL	防控真菌、细菌和线虫	喷雾	随用随配
过氧乙酸 (过醋酸、过乙酸)	0.2 %	2 %过氧乙酸1 mL, 加蒸馏水98 mL	表面消毒	浸洗	勿与碱性药品混用, 对金属物品有腐蚀作用
	0.5 %	20 %过氧乙酸2.5 mL, 加蒸馏水至100 mL	空间消毒	先用0.5 %水溶液增湿, 再用20 %的药液3 mL/m ³ ~5 mL/m ³ 熏蒸	勿与碱性药品混用, 对金属物品有腐蚀作用
硫磺	—	研成粉末, 拌以锯末或纸条	空间消毒	15 g/m ³ ~20 g/m ³ , 燃烧熏蒸	先用清水将墙壁、地面喷湿; 防止锈蚀金属器具。

地方标准信息服务平台

附 录 D
(资料性附录)
木耳病虫害绿色防控生产档案记录事项

D.1 生产环境

D.1.1 空气质量

D.1.2 水源质量

D.1.3 耳房土壤环境质量

D.1.4 耳房设施材料、结构及配套设备、器具

D.2 生产投入品使用情况(包括栽培料配方中原辅材料、肥料、农药及添加剂、所用菌种、菌袋筒膜、拌料及出耳管理用水等)

D.2.1 名称

D.2.2 来源

D.2.3 用法、用量

D.2.4 使用、停用日期

D.3 生产管理过程中(从拌料、灭菌、冷却、接种、发菌、出耳,到采收)木耳病虫害的发生和用药防治情况

D.3.1 培养料消毒杀虫

D.3.2 耳房(棚)进菌包前后消毒杀虫

D.3.3 发菌期间

D.3.4 出耳期间

D.3.5 采收日期、采收数量、商品耳等级

D.3.6 生产场所(耳棚、耳房)名称、栽培数量、记录人、入档日期
