



王喜刚,徐瑾瑜,田静,等.宁夏三种食用菌常见病虫害种类及防治措施[J].黑龙江农业科学,2025(4):122-126.

宁夏三种食用菌常见病虫害种类及防治措施

王喜刚¹,徐瑾瑜¹,田静¹,郭成瑾¹,王海霞²,李冬²

(1. 宁夏农林科学院 植物保护研究所/宁夏植物病虫害防治重点实验室,宁夏银川 750002;

2. 宁夏农林科学院 园艺研究所,宁夏银川 750001)

摘要:食用菌是一类具有药食两用功能的蕈菌,被誉为“天然绿色保健品”,但在生长过程中易受到病虫害的影响,由于病虫害类型多、基数大、发展特别迅速,对其产量和品质产生了严重的影响。为促进宁夏食用菌产业高质量发展,对引进宁夏种植的秀珍菇、榆黄菇和大球盖菇3种食用菌的常见病虫害种类、为害症状及防治措施进行分析,制定科学、安全、合理的防治策略。食用菌生产病虫害防治的关键在于加强生产过程管理,做到“预防为主,防重于治”。

关键词:食用菌;发生规律;危害特点;防治措施

中国是最早栽培和研究利用食用菌 *Edible fungi* 的国家之一,食用菌资源非常丰富^[1]。发展食用菌产业是践行大食物观,构建多元化食物供给体系,拓展丰富食物资源,保障重要农产品有效供给和粮食安全的重要措施^[2]。宁夏因得天独厚的地理环境优势成为食用菌的种植地^[3]。该产业已成为宁夏特色现代农业产业的重要组成部分,是“闽宁合作”的重要农业产业之一,也是农民收入的重要来源^[4]。目前,宁夏食用菌种植面积 0.21 hm²,菌菇总量 1.39 万 t,总产值 1.88 亿元,现有 146 家食用菌新型经营主体及农户^[2]。目前宁夏食用菌主要有香菇 (*Lentinus edodes*)、平菇 (*Pleurotus ostreatus*)、杏鲍菇 (*Pleurotus eryngii*)、大球盖菇 (*Stropharia rugosoannulata*)、猴头菇 (*Hericium erinaceus*) 和黑皮鸡枞菌 (*Termitomyces eurrhirzus*) 等 20 多个种类。同时一些高档珍稀品种的迅速发展,让宁夏食用菌种植结构也发生了快速调整^[2]。借助闽宁合作优势,依托闽宁合作项目,本项目组重点引进推广大球盖菇^[5-6]、榆黄菇^[7-8] 和秀珍菇^[9-11] 的栽培,以满足宁夏食用菌市场的多元化需求。大规模发展和栽培食用菌,不仅可以满足人们的营养需求,还具有好的药用价值^[12-13],而且菌渣中含有的多种营养物质能够保护生态环境^[14-15]。

食用菌在生长发育过程中,不仅受温度、湿度、水分和空气等环境因素影响,还受各种病虫害的为害,据不完全统计,病虫害的危害可导致减产 20%~30%,严重时甚至绝收^[16]。因此,在生产

过程中病虫害防治直接影响食用菌产业的生存与发展^[17]。同时,因食用菌为可食用的真菌,有害生物发生情况复杂,生产控制难度较大,农作物上广泛使用的农药多数不能应用于食用菌生产,因此实际生产中要根据食用菌病虫害发生特点,选择合适的防治策略,精准施策,减少化学农药的使用,保障食用菌的食品安全。鉴于此,本文整理综述了项目组引进的秀珍菇、榆黄菇和大球盖菇3种食用菌的常见病虫害的种类、为害症状及防治措施,以期对宁夏回族自治区食用菌产业的高质量可持续发展提供参考。

1 食用菌常见病虫害种类及为害症状

1.1 秀珍菇病虫害种类及为害症状

1.1.1 病害种类及为害症状 秀珍菇 (*Pleurotus geesteranus*) 又名袖珍菇,源于台湾,是食用菌的一个新品种。在高温高湿和通风不足的环境中很容易受到致病真菌孢子的侵染^[18]。秀珍菇木霉病是由哈茨木霉 (*Trichoderma harzianum*) 侵染引起的一种常见真菌性病害,主要症状为菌包或培养料被污染后,菌包或培养料产生绿色、青绿色或黄绿色霉层,出菇率下降,子实体受污染后,会萎缩和腐烂^[19]。

秀珍菇绿色木霉病主要由绿色木霉 (*Trichoderma viride*) 引起,绿色木霉初入侵栽培料时产生淡白色霉层,菌丝生长速度较快,后呈现深绿色,发病时菌包培养料面会出现大片绿色霉层,严重时子实体发生腐烂^[20-21]。

收稿日期:2024-11-12

基金项目:宁夏农林科学院对外科技合作专项(DW-X-2022001);宁夏回族自治区青年拔尖人才培养工程(宁人社函[2024]236号)。

第一作者:王喜刚(1987-),男,硕士,助理研究员,从事植物病害及其综合防治研究。E-mail:wxg198712@163.com。

通信作者:李冬(1968-),女,硕士,研究员,从事食用菌栽培研究。E-mail:237069179@qq.com。

秀珍菇青霉病由指状青霉菌(*Penicillium digitatum*)和圆弧青霉菌(*Penicillium cyclopium*)感染所致,主要症状为病原菌感染后菌袋内有明显的绿色霉菌,且呈块状分布,可与秀珍菇菌丝共存,发病严重时会破坏秀珍菇菌丝^[22]。

秀珍菇链孢霉病是由粗糙脉孢菌(*Neurospora crassa*)引起的,侵染初期,菌袋内可见密集的淡黄色絮团状毛绒菌丝,菌袋口被大团粉色粉状物包裹,且大量分生孢子聚集成堆,孢子团扩散的孢子会污染其他菌袋,从而加快病害的扩展蔓延^[22]。

秀珍菇猝倒病是由链孢霉(*Neurospora* spp.)引起的,主要症状为染病菇体呈失水状萎缩,后停止生长^[23]。

秀珍菇黄菇病是由假单胞菌属(*Pseudomonas* spp.)细菌引起的,病害发生初期,局部现淡黄色斑点,病部有黏液,菇体变黄,严重时,局部有黏稠状分泌物,发病部位呈水渍状腐烂,散发出很浓的臭味^[24-26]。

秀珍菇菌袋腐烂病是由短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*)引起的,最初的症状出现在栽培袋的开口部区域,在白色菌丝覆盖的基质上产生黄褐色斑点,有些斑点融合成较大的斑点。随后,污染症状延长,真菌菌丝消失,导致褐色基质外露,当真菌菌丝完全消失时,菌袋上方基质为褐色黏液,呈现过湿症状^[27]。

秀珍菇枯萎病是由美洲爱文氏菌(*Ewingella americana*)引起的,主要症状为病原菌感染后菇体枯萎、菌盖凹陷,部分菌盖发白,后期菇体枯萎,菇盖凹陷、发白偏黄^[28]。

1.1.2 虫害种类及为害症状 菇蝇:在湿热环境下,菇蝇的幼虫蝇蛆可为害秀珍菇。雌蝇在光照充足的菇体上或菌袋内产卵后,部分幼虫蝇蛆先侵入菌柄,后逐渐转移至菌盖,导致子实体出现无数蛀孔、隧道,引起子实体萎缩或腐烂,同时幼虫还能够取食菌丝和培养料,易导致杂菌污染^[29]。

菇蚊:在潮湿腐烂的环境中以幼虫期为害最严重,会蛀食烂菇和腐烂的培养料,部分菇蚊结网罩住菇蕾,阻碍菇体的正常生长^[30]。

菌螨:菌螨呈黄白色,虫体虽小,但繁殖能力强,行动迅速,多在培养料面上集中成堆,会啃食菌盖,多以菌丝为食,严重时造成菇蕾枯萎^[23,30]。

跳虫:常分布在菇床表面或潮湿的阴暗处咬食子实体。在菌丝生长期,常聚集在菌丝体表面取食新鲜菌丝;逐渐向菌体表面各部位蔓延取食,菌盖出现缺刻或孔道,表面皱缩干瘪,菇体因含水量不足而萎蔫皱缩^[23]。

1.2 榆黄菇病虫害种类及为害症状

1.2.1 病害种类及为害症状 榆黄菇(*Pleurotus citrinopileatus*)是侧耳科,侧耳属真菌,其真菌性病害是由链孢霉(*Neurospora sitophila*)、长枝木霉(*Trichoderma longibrachiatum*)和深绿木霉(*Trichoderma atroviride*)等引起的^[31-32]。链孢霉侵染后,白色或灰色的纤细绒毛状菌丝在培养料袋内迅速扩展,在棉塞外可产生橘红色成串的分生孢子堆。湿度较大时,棉塞外或菌袋外会出现团状或球状的链孢霉^[33];木霉侵染榆黄菇初期呈白色棉絮状,2 d后可从中间出现绿色粉状的分生孢子团,并逐渐呈片状发生^[34]。受木霉侵染的子实体表面会产生白色的菌丝,发病严重时,菇体发生腐烂,短时间内可致整个菇棚受侵染,呈现一片绿色^[35]。

榆黄菇褐腐病是由疣孢霉(*Mycogone perniciosa*)引起的,低温条件时一般不发病,20℃以上发病迅速而且危害较大,子实体菌柄基部一旦出现绵毛状菌丝,很快使得病菇呈水渍状、变褐、死亡。感病初期,菌盖变得很小,甚至没有,感病后期有褐色液体渗出,随后菇体腐烂。

榆黄菇软腐病由树状指孢霉[*Cladobotryum dendroides* (Bull) W. Gums et Hooz.]引起,典型症状是料面出现大量白色菌丝,发病初期,菇床培养料或覆土表面出现分散的白色蛛网状菌斑,很快便扩展成浓密的白色菌丝层,而且发展迅速,发病严重时,整个子实体被病菌的菌丝包围,呈淡褐色软腐症状,菇体腐烂。

1.2.2 虫害种类及为害症状 榆黄菇出菇期间,遇见偏高温或高温气候,害虫的基数较高,主要有菇蚊、菇蝇和跳虫等常见虫类^[31,36-38]。

螨虫:菌种和菌丝体被螨虫侵入后,菌丝变得稀疏或退化;子实体发生螨虫危害后,生长缓慢或停止生长,菌盖萎缩。

菇蚊:又名眼菌蚊,幼虫行动缓慢,多在培养料中群集,幼虫食量大,主要为害菌丝、原基和幼菇,菇蚊取食榆黄菇菌丝和子实体,导致菌丝退化,子实体发黄、枯萎直至腐烂^[39-40]。

瘦蚊:又名菇蝇、瘦蝇等,幼虫先为害菌丝,使菌丝迅速衰退,菌蕾枯死。子实体形成后,还可以在菌柄、菌盖、菌褶等群集取食,严重影响产量和品质^[31]。

果蝇:主要是幼虫时期为害榆黄菇菌丝体和子实体。幼虫从菌柄和菌盖交接处钻入,在子实体表面可见到钻蛀孔。菌丝和菌蕾被果蝇幼虫侵害后,停止生长,逐渐枯萎、腐烂,进而导致细菌大量滋生。

线虫:为害榆黄菇的线虫主要是小干线虫,线虫蛀食子实体并带进细菌,造成烂菇,有时还破坏菌柄,使子实体失去生长发育的地方^[31]。

蛭螭:又称鼻涕虫、蜒蚰,蛭螭平时潜伏在阴暗潮湿的地方,夜晚出来活动,咬食子实体,影响榆黄菇质量。

跳虫:又名烟灰虫,主要为害子实体。在菌丝的生长阶段聚集在菌丝表面,摄食菌丝,破坏菌株;在整个发育过程中,以菌丝的褶皱为主要食物来源,同时也以不同的方式取食。被取食的菌体起皱、不平滑、有缺刻或通道,且水分含量降低,逐渐失去饱满的状态。

1.3 大球盖菇病虫害种类及为害症状

1.3.1 病害种类及为害症状 大球盖菇抗性强,易栽培,病害较少。大球盖菇真菌性病害(腐烂病)是由钩状木霉(*Trichoderma hamatum*)引起的,主要影响大球盖菇土层菌丝萌发,严重时致使大球盖菇的子实体腐烂变质^[41]。大球盖菇软腐病是由泛菌(*Pantoea* spp.)引起,主要症状为菌柄呈现灰黑褐色变软,质量明显变重,黏稠状腐烂并且有黄褐色脓状物出现,伴有轻微的恶臭^[42]。

1.3.2 虫害种类及为害症状 跳虫:主要是紫跳虫,俗称烟灰虫。其自身拥有生长繁殖周期短、喜潮易跳跃、携带病菌传播等特点。在夏季和秋季,当温度较高时,跳虫会聚集在蘑菇体内取食菌丝,造成菌丝退化。当蘑菇形成时,跳虫会在蘑菇盖、褶、根上取食,造成成菇出现褐色斑点、凹坑或孔洞。同时其粪便会子实体造成污染,从而引起细菌疾病。当跳虫暴发时,菌丝被完全吃光,从而使整个培育过程失效^[43-46]。

菇蚊:菇蚊的幼虫可在培养料里打成纵横交错的隧道,使料块腐烂发臭,严重影响菌丝的发育^[47]。

螨类:又称菌虱,繁殖速度快,可直接危害菌丝及子实体。子实体受害后形成褐色凹陷,生长速度变缓,菌盖萎蔫皱缩,絮状的绒毛菌丝逐渐稀疏、断裂老化,不再继续生长^[46]。

蚂蚁:能够在栽培料上肆意打洞、采食,菌料中的菌丝体被咬出多个不规则的孔洞。

蛭螭:常被称为蜒蚰,喜阴湿环境,昼伏夜出,其幼虫和成虫均能咬食菌丝和子实体,影响出菇。危害初期,被咬食的子实体原基不能分化,后逐渐取食菌盖、菌褶,出现大量孔道,部分会取食菌柄,咬食伤口造成霉菌感染而导致子实体腐烂^[48]。

鼠害:老鼠时常会在大球盖菇的室外栽培地草堆旁作窝,破坏菌床,伤害菌丝及菇蕾。

2 食用菌常见病虫害防治措施

食用菌病虫害治理应严格遵循“预防为主,综合防治”的植保方针,因地制宜,统筹协调应用农业、化学、物理和生物防控等一系列现代化防治措施,做好食用菌病虫害的统防统治工作。

2.1 农业防控

严格检查种源,把好菌种质量关,选用优良的母菌和抗逆性及抗病虫害能力强的菌种,避免使用含有病原菌的菌种^[19]。菇房保持良好的通风和清洁卫生,合理调控菇房温度和湿度,及时清除被病害侵染严重的菇袋,菇棚内的残菇、烂菇和病菇进行掩埋处理。注意控制肥料的种类和用量,避免因过量施肥导致滋生病原菌。合理控制浇水量,避免因过湿而造成食用菌的生长。定期清理和消毒种植设施和器具,以防病原菌滋生。定期更换菌袋和介质,避免病原菌通过残留物传播。严格无菌操作和各场所的杀菌消毒工作,减少污染源,严格执行生产规范,发菌场所和出菇场所要严格分开,不可混用^[49-51]。

2.2 物理防控

菇房(棚)门和窗,通风口安装孔径为0.21~0.25 cm的防虫网;每隔10 m²挂粘虫板,距地面高度为60~70 cm,每隔5~7 d更换1次;距顶层床架30 cm,每隔2~3 m处挂1盏6 W杀虫灯;安放捕鼠器;安装黑光灯;菇床周围定期撒施石灰粉。严格灭菌和消毒操作,降低菌棒污染率。

2.3 药剂防控

药剂防治只能在没有子实体时实施,禁止在蘑菇生长期使用化学药剂^[52-54]。

2.3.1 防病措施 真菌性病害:保持培养场所及其周围环境的清洁卫生,保持通风,出菇后每3 d喷洒1次1%石灰水;局部污染可用5%~20%石灰澄清物喷洒或者直接撒粉;杂菌污染的栽培袋要及时清除,轻度污染的菌包用70%甲基托布津600倍液注射污染点杀菌,或清除长有霉菌的培养料后,在面上撒一层石灰粉抑制杂菌生长。杀菌剂灰霉克星对哈茨木霉菌丝生长抑制效果较好,在浓度为1 mg·kg⁻¹时,抑制率达90%以上^[19]。王宗善等^[55]研究发现将多菌灵进行1 000倍液后,可有效地控制绿霉病菌的生长,喷洒3%的来苏尔或3%的甲醛溶液,再用1%的高锰酸钾水冲洗,可有效地降低绿霉在菇类上生长。陈雪凤等^[56]研究显示增抗剂用量在0.3%左右时,能有效地控制链孢霉的发生。发现链孢霉后及时用柴油涂刷袋口及破袋处,使其形成油膜与空气隔绝,或采

用深埋等措施。

细菌性病害:发生在子实体上的整体摘除,发生在菌丝和基质上的,通过撒生石灰粉隔离控制,定期做好消毒工作,每次可在 50 kg 水中加入 20~25 g 漂白粉,适当降低栽培环境湿度和温度。或者每隔 3~4 d 用浓度为 100 倍液~500 倍液的 10% 百菌清与 20% 福美双的复配剂喷施 1 次,连续喷施 3~5 次。

2.3.2 防虫措施 **螨虫:**用高压锅彻底灭菌,保证菌种无螨;及时处理杂菌袋,减少杂菌污染源,保持环境卫生干净;发现螨虫,立即用 800 倍液~1 000 倍液的 4.3% 氯氟·甲维盐乳油喷菌袋。

菇蚊、菇蝇:没有子实体时,用 4.3% 氯氟·甲维盐乳油 2 000 倍液~3 000 倍液喷淋菌包;若子实体上发现虫害,可用 800 倍液~1 000 倍液的 4.3% 氯氟·甲维盐乳油喷洒。

蛴螬:在蛴螬活动区域撒施生石灰或食盐;敌百虫与豆饼按 1:10 的比例制成毒饵,按 4~5 kg·(667 m²)⁻¹ 施撒诱杀。

跳虫:榨取 0.25~0.50 kg 新鲜桔皮的汁液加入 0.50 kg 温水,在地面或者菌袋喷施 2~3 次。

螨类:在无菇过程中,可以使用 800 倍液的杀螨矾溶液或 1 000 倍液的三氯杀螨矾进行喷洒防治;或用 1 000 倍液~2 000 倍液的 2.5% 乳油高效氟氯氰菊酯喷雾;或用 4 000 倍液的 1% 阿维菌素乳油喷雾;或 3 000 倍液的 15% 哒螨灵乳油喷雾。

菇蝇:施用 1 000 倍液~1 500 倍液的 2.5% 溴氰菊酯乳油喷雾;或施用 1 000 倍液~1 500 倍液的 5% 氯氰菊酯乳油喷雾。

3 结语

随着宁夏回族自治区秀珍菇、榆黄菇和大球盖菇等食用菌栽培规模的不断扩大,菇棚(房)的长时间使用,新的病虫害也会逐渐发生。为了确保食用菌的产量和品质,对各类病虫害进行科学有效的监测和防控,有必要对生产过程中出现的病虫害种类进行深入研究,制定科学、安全、合理的防治策略。食用菌生产中病虫害防治的关键,在食用菌整个栽培过程中,实时结合当地气候条件和自然土地情况,加强生产过程的管理,做到“预防为主,防重于治”。此外,要严格选育菌种、选用优质培养料、适时适期播种,严格控制培养条件,搞好菌棚的环境卫生,营造一个适合食用菌生长,而不利于其他病原微生物存活的环境条件,最大限度降低病虫害发生率。为保障食用菌的质量

和安全性,未来要进一步推广和应用绿色生物防治技术,减少对农药的依赖,降低环境污染风险,实现食用菌产业的高质量发展。

参考文献:

- [1] 孙丽斌,张志勇,赵春燕,等. 食用菌鲜味研究进展[C]//中国菌物学会. 多彩菌物美丽中国:中国菌物学会 2019 年学术年会论文摘要. 西安,2019:298.
- [2] 杨俊丽,王海霞,任登成. 宁夏食用菌产业发展现状及对策建议[J]. 中国农技推广,2024,40(4):28-29.
- [3] 刘晓娇,王继涛,汪洋,等. 宁夏食用菌产业发展现状及对策建议[J]. 宁夏农林科技,2020,61(7):48-49,38.
- [4] 符晓波,王迎霞. 科技加持闽宁演绎新“山海情”[N]. 科技日报,2021-12-22(003).
- [5] 黄年来. 大球盖菇的分类地位和特征特性[J]. 食用菌,1995,17(6):11.
- [6] 黄磊,何春梅,司灿,等. 大球盖菇栽培研究进展[J]. 中国食用菌,2023,42(3):8-14.
- [7] 熊芳,郑闽江,刘新锐,等. SCAR 标记技术鉴别榆黄蘑品种[J]. 基因组学与应用生物学,2010,29(3):593-597.
- [8] 王玥玮,王麒麟,张立娟. 榆黄蘑营养成分及其生物活性的研究进展[J]. 食品研究与开发,2017,38(4):201-203.
- [9] 周思琦,龚文兵,夏志兰,等. 秀珍菇全基因组 SSR 位点分析及其在遗传多样性评估中的应用[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2023,49(2):176-182.
- [10] WANG Q, LI H, CHEN T T, et al. Yield, polysaccharides content and antioxidant properties of *Pleurotus abalonus* and *Pleurotus geesteranus* produced on *Asparagus* straw as substrate [J]. Scientia Horticulturae, 2012, 134: 222-226.
- [11] 金茜,令狐金卿,李华刚,等. 不同基质培养下秀珍菇中蛋白质营养价值评价[J]. 食品科技,2017,42(3):79-83.
- [12] 武海月,赵爽,刘宇,等. 榆黄菇遗传多样性的 ISSR 和 SRAP 综合分析[J]. 生物技术通报,2018,34(4):121-126.
- [13] 林启惠. 榆黄蘑工厂化栽培技术研究[D]. 福州:福建农林大学,2019.
- [14] MARSHALL E, NAIR N G. Make money by growing shrooms[M]. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009.
- [15] 黄磊,司灿,石鸿宇,等. 大球盖菇遗传育种研究进展[J]. 北方园艺,2024(19):118-125.
- [16] 暴增海,王文广,马洪静. 食用菌病虫害生物防治的研究与应用[J]. 世界农业,2000(12):30-32.
- [17] 李云龙,张沐诗,白积海,等. 食用菌常见病虫害及防治方法[J]. 青海农技推广,2021(2):38-39.
- [18] 陈发川. 罗源秀珍菇烂筒原因分析及其菌种复壮[D]. 福州:福建农林大学,2011.
- [19] 卢政辉. 秀珍菇哈茨木霉菌高效低毒防治药剂的筛选[J]. 食药菌,2018,26(3):178-180,183.
- [20] 李栋海,侯桂森. 工厂化制作菌棒(包)中防治绿色木霉的几项措施[J]. 食用菌,2010,32(5):63,78.
- [21] 刘明福,韦锦福,秦延春,等. 桂东南地区秀珍菇绿色木霉发生特点及防治措施[J]. 乡村科技,2022,13(3):62-64.
- [22] 刘芳,袁宗胜,柯丽娜,等. 福建省秀珍菇病害调查与防控策略[J]. 食用菌,2022,44(4):73-75.
- [23] 陈英. 秀珍菇主要病虫害危害特征及防治对策[J]. 农业灾害研究,2012,2(S2):13-16.

[24] 郭倩,周昌艳,谭琦,等.华东地区秀珍菇黄菇病的发生及防治[J].中国食用菌,2004,23(1):30-31.

[25] 袁卫东,陆娜,宋吉玲,等.浙江秀珍菇黄菇病原菌的分离与鉴定[J].浙江农业学报,2018,30(11):1893-1898.

[26] 黄在兴,刘斌.食用菌托拉氏假单胞菌相关病害研究进展[J].中国植保导刊,2021,41(11):15-23.

[27] LU N, YUAN W D, WU Y L, et al. Identification of contaminants as members of the *Bacillus pumilus* group and analysis of contamination sources in the cultivation of *Pleurotus geesteranus* mushrooms[J]. Journal of Plant Pathology, 2021, 103(1): 105-115.

[28] 陆娜,闫静,王伟科.秀珍菇枯萎病的病原菌鉴定及污染源分析[J].食用菌学报,2023,30(2):92-101.

[29] 项丽.秀珍菇病虫害的发生及综合防治技术[J].河南农业,2013(20):44-45.

[30] 袁学军,陈光宙,李艳丽.食用菌常见病虫害的危害特点及综合防治措施[J].现代农业科技,2011(3):161-162.

[31] 颜丹红,潘静,李赋腾.榆黄蘑病虫害种类及防治[J].现代农业科技,2017(21):133-134.

[32] 黄梅.榆黄蘑三种病害病原菌鉴定及其植物源抑菌剂的筛选[D].重庆:重庆三峡学院,2024.

[33] 闫红,杜适普,郭杰,等.香菇生产中链孢霉的发生规律与防治方法[J].食用菌,2015,37(3):53-55.

[34] 朱永丰.食用菌主要杂菌木霉的发生原因及防治[J].食用菌,2016,38(3):57,61.

[35] 刘昆昂,张根伟,马宏,等.金针菇主要侵染性病害及其预防措施[J].中国食用菌,2018,37(4):78-81.

[36] 杨琳.榆黄蘑高产栽培技术[J].吉林林业科技,2017,46(3):45-46.

[37] 贾培松,贾文捷,努尔孜亚·亚力买买提,等.新疆榆黄菇高效栽培技术[J].农村科技,2021(4):58-61.

[38] 杨立城.榆黄蘑高产栽培技术[J].青海农技推广,2015(2):42,36.

[39] 刘合昌,苏志坚.榆黄菇平面栽培及继代栽培生产技术[J].中国果菜,2006,26(2):27-28.

[40] 李华.榆黄菇优质高产栽培技术[J].食用菌,2008,30(6):45-46.

[41] 冯莹,刘铁豪,李昕竺,等.一种大球盖菇真菌病害的防治研究[J].食用菌,2023,45(2):49-51.

[42] 贾娇,解修超,邓百万,等.大球盖菇软腐病病原菌分离鉴定及其生物学特性[J].食用菌学报,2021,28(5):112-120.

[43] 董贝,李义强,张忠华,等.跳虫对大球盖菇的危害与防治[J].农业工程技术,2023,43(6):76-77.

[44] 韦文添.跳虫对大球盖菇的危害与防治[J].广西热带农业,2002,15(2):17.

[45] 姚欣.大球盖菇林下栽培管理技术[J].乡村科技,2023,14(19):89-92.

[46] 刘兰泉.三峡库区食用菌主要害虫种类调查及其发生规律研究[J].安徽农学通报(下半月刊),2009,15(14):36-38.

[47] 郑典元.苏北地区食用菌主要害虫的初步研究[J].连云港教育学院学报,2000,17(3):40-42.

[48] 侯锡忠.食用菌栽培常见病虫害及预防措施[J].农业科技与信息,2022(15):43-45.

[49] 浙江省市场监督管理局.秀珍菇绿色生产技术规程:DB 33/T 526—2023[S].杭州:浙江省市场监督管理局,2023.

[50] 江西省市场监督管理局.秀珍菇生产技术规程:DB 36/T 824—2023[S].南昌:江西省市场监督管理局,2023.

[51] 湖南省市场监督管理局.大球盖菇栽培技术规程:DB 43/T 2121—2021[S].长沙:湖南省市场监督管理局,2021.

[52] 云南省市场监督管理局.大球盖菇栽培技术规程:DB 53/T 1236—2024[S].昆明:云南省市场监督管理局,2024.

[53] 陕西省市场监督管理局.大球盖菇栽培技术规程:DB 61/T 1675—2023[S].西安:陕西省市场监督管理局,2023.

[54] 新疆维吾尔自治区市场监督管理局.设施榆黄菇高效栽培技术规程:DB 65/T 4362—2021[S].乌鲁木齐:新疆维吾尔自治区市场监督管理局,2021.

[55] 王宗善,武模戈.四种杀菌剂对绿霉及金针菇菌丝生长的影响[J].中国食用菌,2009,28(3):58-60.

[56] 陈雪凤,李永明,吴圣进,等.增抗剂在秀珍菇生产中的防杂菌应用试验[J].南方园艺,2019,30(1):9-13.

Common Pests and Diseases Species and Control Measures for Three Edible Fungi in Ningxia

WANG Xigang¹, XU Jinyu¹, TIAN Jing¹, GUO Chengjin¹, WANG Haixia², LI Dong²

(1. Institute of Plant Protection, Ningxia Academic of Agriculture and Forestry Sciences / Ningxia Key Laboratory of Plant Disease and Pest Control, Yinchuan 750002, China; 2. Institute of Horticulture, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry, Yinchuan 750001, China)

Abstract: Edible mushroom is a kind of mushroom with dual-purpose function of medicine and food, which is known as “natural green health care product”. However, it is easily affected by pests and diseases in the production process. Due to the variety of pests and diseases, the large base and rapid development, it has a serious impact on its yield and quality. In order to promote the high-quality development of edible fungi industry in Ningxia, the common diseases and insect pests, damage symptoms and control measures of three kinds of edible fungi, *Pleurotus geesteranus*, *Pleurotus citrinopileatus* and *Stropharia rugosoannulata* planted in Ningxia were analyzed. And the scientific, safe and reasonable control strategies were formulated. The key to the prevention and control of diseases and insect pests in the production of edible fungi is to strengthen the management of the production process, so as to achieve “prevention first, prevention is more important than treatment”.

Keywords: edible fungi; regularity of occurrence; hazard characteristics; prevention and control measures