

DB 3701

济南市农业地方标准规范

DB3701/T 484—2024

大球盖菇主要病虫害综合防控技术规程

Technical code of practice for comprehensive prevention and control for major
diseases and pests of *Stropharia rugoso-annulata*

2024 - 08 - 28 发布

2024 - 09 - 30 实施

前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由济南市农业农村局提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：济南市农业科学研究院、济南市农业技术推广服务中心、济南市长清区农业农村局。

本文件主要起草人：董贝、王建东、赵济红、周菡蒂、李红、李翠云、刘凯、陈健、卢绪鹏、黄昌见。

大球盖菇主要病虫害综合防控技术规程

1 范围

本文件确立了大球盖菇（*Stropharia rugoso-annulata*）主要病虫害综合防控的程序，规定了主要病虫害、农业防控、物理防控、生物防控、化学防控等阶段的操作指示，描述了档案管理等追溯方法。

本文件适用于大球盖菇主要病虫害的综合防控。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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
- 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 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

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 主要病虫害

4.1 主要病害

菌丝体期的主要病害的病原物有木霉菌、毛霉菌、石膏霉、黏菌、鬼伞等。子实体期的主要病害有胡桃肉状菌、鬼伞等。大球盖菇常见病害及其发生条件参见附录A。

4.2 主要虫害

菌丝体时期和子实体时期主要虫害菌蚊、菌蝇、螨、跳虫、蛞蝓等。大球盖菇常见虫害及其发生条件参见附录B。

5 防控原则

按照“预防为主，综合防治”的植保方针，优先选用农业防治、物理防治和生物防治等方法，科学、合理使用化学药剂。

6 农业防控

6.1 地块选择

菇场选址应远离仓库、厕所、畜禽舍等易受污染场所，切断病虫感染的途径。栽培环境应符合NY/T 391的规定。

6.2 品种选择

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。

6.3 菇场卫生

菇场应定期打扫，清除垃圾、杂草和废料，保持清洁卫生，每隔7 d~10 d消毒一次。

6.4 培养料配置

培养料应新鲜、干燥、洁净，原辅材料应符合NY/T 1935的规定。培养料二次发酵后使用，发酵前培养料含水量应为70%~75%，发酵后培养料应为70%~75%，大球盖菇生产用水应符合GB 5749的要求。进棚前培养料pH值调至6.0~7.0。操作应符合NY 2375的规定。

6.5 覆土消毒

取耕作层30 cm以下的土壤，暴晒1 d~2 d，打碎晒干后过9目筛，用1%石灰水调pH值至8~8.5，喷入二氯异氰尿酸钠1 500倍液，边喷洒边堆放，堆成高0.8 m的梯形堆，用薄膜覆盖密闭24 h后，摊开稍晾备用。

6.6 菌丝培养

播种后的菇床应控制在20℃~25℃。空气相对湿度保持在75%~85%；CO₂浓度应控制在0.15%以下；完全黑暗或微弱散射光。

6.7 检杂

播种7 d后进行第一次检杂，以后每隔10 d检查一次。应及时挖除污染部位，将污染的培养料深埋，并在挖出后的部位撒石灰粉，也可在污染处喷洒pH值8.5以上的石灰水或3%~5%的石炭酸溶液。

6.8 菇棚处理

待大球盖菇栽培结束后，及时清理废料，将菇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。在再次栽培前，在栽培场所地面上撒一层厚约0.3 cm的生石灰粉将栽培场所密封后喷洒场地杀菌剂进行杀菌处理。老菇棚重新使用前，将菇棚密封后使种植场所温度达到55℃~60℃，持续5 d~10 d。

6.9 轮作栽培

大球盖菇生产结束后的空闲季节可以和其它食用菌品种、农作物或蔬菜轮作，改善种植环境。

6.10 摘除病菇、清除残菇

发病菇棚应及时清除病菇，并清理料面，防止二次感染。采菇后彻底清理料面，将菇根、烂菇及疏除的菇蕾及时检出，集中无害化处理。

6.11 人工调控环境

大球盖菇子实体发生病害时，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。控制菇棚湿度不超过85%。每次喷水后应注意通风。

7 物理防控

7.1 环境杀菌

用紫外线灭菌法杀灭空气中的杂菌，每15 m²设置一盏30 W的紫外灯，每次照射30 min。

7.2 防虫网隔离

菇棚（棚）的门窗及通气口都应安装60目的纱窗、纱门、防虫网，防止菇蝇、菇蚊和螨类带菌传染。在菇棚的进出口保持10 m以上黑暗或设置缓冲门，出入菇棚随手关门。

7.3 黑光灯诱杀

每150 m²安装1盏30 W、波长360 nm黑光灯，黑光灯位于菇畦或顶层床架上方50 cm处。灯下放置诱集液或装诱集瓶，诱杀菇蚊、菇蝇等多种害虫。使用环境应配有60目防虫网。

7.4 杀虫灯诱杀

用波长320 nm~680 nm的频振式杀虫灯或波长450 nm的食用菌害虫专用杀虫灯进行诱杀，诱杀灯悬挂于菇棚离地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。

7.5 粘虫板诱杀

在菇棚内离地面50 cm~70 cm处，悬挂规格为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，及时更换。使用环境应配有60目防虫网。

7.6 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滴~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菇床旁边，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，3 d~4 d后再重复1次。使用环境应配有60目防虫网。

7.7 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。在菌床上铺若干医用纱布，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。使用环境应配有60目防虫网。

7.8 人工捕捉

对个体较大的害虫及其它有害生物，如蛞蝓、鼠妇等，可在夜间人工捕捉。

8 生物防控

在无菇期或避菇使用农用抗生素、鱼藤酮、苦参碱、印楝素等生物制剂喷雾杀死或者抑制杂菌、螨类、线虫、跳虫等。喷施生物制剂后应及时通风降湿。

9 化学防控

9.1 每隔 7 d~10 d 定期用化学消毒剂喷洒菇棚的走道、地面和四周环境。

9.2 病害发生后，应摘掉病菇，及时用 10%漂白粉液喷洒菇床；细菌性病害用农用链霉素、农用青霉素等喷洒患处。在菌床上有子实体时，不可使用化学农药防治虫害，应在每批菇采收结束后喷施农药。对持效期长，不易分解及有刺激性气味的农药，不得直接用于菌床。使用药剂应符合 NY/T 393 的规定，严格按安全间隔期采收大球盖菇产品，生产的大球盖菇应符合 GB 7096 的规定。可用于大球盖菇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参见附录 C。

10 档案管理

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（见附录D），完善整个溯源体系。记录保留3年以上。

附 录 A
(资料性)

大球盖菇主要病害症状及发生条件

A.1 大球盖菇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 大球盖菇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
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 值 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。
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。
黏菌 (<i>Myxomycetes</i>)	在料面表面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。黏菌与大球盖菇争空间和养分，同时还可围食食用菌的菌丝和孢子。菇床受害，造成不出菇；菌筒受害，造成烂筒，出菇极少或不出菇，子实体受害，易于腐烂，失去商品价值。	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，菇棚（棚）通气不良，气温又较高，有利于黏菌孢子的萌发和生长。
白色石膏霉 (<i>Scopulariopsis</i>)	常发生覆土层表面，初期为大小不一的白斑，斑块有较浓密的白色菌丝，状如石膏粉，老熟时斑块变粉红色，并可见到黄色粉状孢子团，挖开培养料有浓重的恶臭味，导致食用菌菌丝死亡、腐烂。	病原菌生活在土壤和腐殖质上，孢子可随风传播，菇床的病原菌可来自培养料、覆土、空气。培养料含水量过高、含氮量过高、酸碱度过高、发酵质量差均有利于病菌繁殖生长。
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。

A.2 大球盖菇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 大球盖菇子实体生长期主要病害、危害症状及发生条件

病害	危害症状	发生条件
鬼伞(<i>coprinus</i>)	发生初期，其菌丝白色，易与蘑菇菌丝混淆，但鬼伞的菌丝生长速度快，且颜色较白，并很快形成子实体。鬼伞类在形态上的共同特征是菌盖初呈弹头形或卵形，玉白灰白或灰黄色，表面大多有鳞片毛，菌柄细长中空，老熟时菌盖展开，菌褶逐渐变色，由白变黑，最后与菌盖儿自溶成墨汁状，孢子在墨汁之中。	各种鬼伞腐生于有机丰富的草地、林间或潮湿腐解的草堆或粪堆上。担孢子通过气流传播，孤床上发生鬼伞菌，一是空气中的担孢子沉降到床面堆肥，二是土壤或粪肥等代菌蘑菇播种后，7 d 至 10 d 内可见其子实体堆肥，氮素营养过剩，pH 值呈弱碱性反应，以及播种后蘑菇棚通风不良、温湿度过高均易发生。
胡桃肉状菌	最初在料内、料面或覆土层产生白色或奶油色的浓密菌丝，继而在料面上出现如棉絮状菌丝，7 d 后覆土层上便会扭结形成一粒粒红褐色外观似胡桃仁的子囊果。其形状呈不规则团块，群生，表面有不规则的皱纹，形似核桃仁或牛脑髓，初期为白色，淡黄色至奶油色或褐红色。发生严重时，培养料呈暗褐色、湿腐状，并散发出强烈的漂白粉味。粪草生菌丝退掉，培养料发黑。	高温、高湿、通气不良和培养料中性偏酸是导致胡桃肉状菌蔓延、危害的条件。菌种带有该菌和培养料没有充分发酵是发病的根源。

附 录 B
(资料性)

大球盖菇主要害虫、危害症状及发生条件

大球盖菇主要害虫、危害症状及发生条件见表B. 1。

表 B. 1 大球盖菇主要害虫、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, 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 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 16 d~21 d，成虫直接飞入菇场，寿命 3 d~6 d。在 22℃~30℃ 条件下，幼虫历经 5 d~7 d，脱皮 2 次~3 次，蛹期 3 d~5 d，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杂物带入菇棚。	幼虫取食大球盖菇菌丝和子实体，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。
跳虫 (<i>Hypogastrura communis, Ceratophysella flactoseta</i>)	跳虫是弹尾的昆虫，体长约 1 mm，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、水进入菇场，成虫也可弹跳进入。	常聚集菇床表面或湿阴暗处。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。
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，菌丝和菇蕾受侵害后，停止生长；子实体受害后，变成红褐色，随后枯萎、腐烂。
螨类 (<i>Histioglyphus, Tyrophagus putrescentiae, Caloglyphus, Dolichocybe perniciosus</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菇棚。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菇棚层架间隙内越冬，在温度适宜和养料充分时继续为害。	多取食菌丝体和子实体。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，失去出菇能力。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、菇体干枯而死亡。
蛞蝓 (<i>Agriolimax agrestis, Philomycus bilineatus, 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，夜晚外出活动并为害；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。	主要咬食大球盖菇子实体，使菇体残缺不全。蛞蝓嗜潮湿环境，多于夜晚出来咬食菌伞、菌褶。

附 录 C
(资料性)

可用于大球盖菇生产的农药和常见化学消毒剂的使用方法及注意事项

C.1 可用于大球盖菇生产的农药见表 C.1。

表 C.1 可用于大球盖菇生产的农药

防治对象	农药（登记名称）	含量和剂型	使用方法与用量
霉菌	二氯异氰尿酸钠	66%烟剂	熏蒸 4 g/m ³ ~5 g/m ³
菌蛆、螨	绿氟·甲维盐	4.3%乳油	喷雾 0.13 g/m ² ~0.22 g/m ²
褐腐病（湿泡病、白腐病、疣孢霉）	咪鲜胺锰盐	50%可湿性粉剂	喷雾 0.4 g/m ² ~0.6 g/m ² 拌覆盖土 或菇床喷雾 0.4 g/m ² ~1.2 g/m ²
褐腐病	噻菌灵	500 g/L 悬浮剂	1:1250~2500（药料比）；喷雾 1 g/m ² ~1.5 g/m ²
		40%可湿性粉剂	菇床喷雾 0.3 g/m ² ~0.4 g/m ²

C.2 常见化学消毒剂的使用方法及注意事项见表 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 1h	-
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
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

表C.2（续）

消毒剂类别	浓度	配制	用途	使用方法	注意事项
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、地面喷浸；防止锈蚀金属器具

附 录 D

(资料性)

大球盖菇病虫害综合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 菇棚土壤环境质量

D.1.4 菇棚设施材料、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、拌料及出菇管理用水、覆土材料等)

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、发酵、接种、发菌、覆土、出菇,到采收)大球盖菇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 菇棚进料前后消毒杀虫

D.3.3 发菌期间

D.3.4 出菇期间

D.3.5 采收日期、采收数量、商品菇等级

D.3.6 生产场所名称、栽培数量、记录人、入档日期
