

DOI:10.13718/j.cnki.zwys.2021.02.012

食用菌白蚁发生为害特点、规律及 综合防治对策研究^①

朱富春

河南省漯河市召陵区植保植检站, 河南 漯河 462300

摘要: 食用菌白蚁是为害食用菌生产的重要害虫, 严重制约着食用菌产业的高质量发展. 本文通过多年观察研究、试验分析、查阅相关资料, 对食用菌白蚁的为害特点、形态特征、生活习性、影响因素、发生原因等进行总结, 并结合河南省漯河市食用菌白蚁为害的实际情况, 提出综合防控对策.

关键词: 食用菌; 白蚁; 为害特点; 发生规律; 综合防治

中图分类号: S435.673

文献标志码: B

文章编号: 1007-1067(2021)02-0053-04

我国是食用菌生产和出口大国, 近年来随着食用菌产业规模不断扩大, 病虫害的发生也逐渐加重, 轻者造成食用菌减产, 重则造成绝收^[1]. 白蚁亦称虫蔚, 属等翅目, 是典型的社会性昆虫. 随着食用菌生产的设施化、周年化, 其生长发育的温度、湿度、营养、空气、光照、水分等生态条件与白蚁觅食、营巢及繁殖等生活条件相吻合, 加重食用菌白蚁发生为害程度, 使得白蚁已从次要害虫上升为主要害虫^[2-3]. 根据报道, 为害食用菌的白蚁主要有台湾乳白蚁(*Coptotermes formosanus*)、散白蚁(*Reticulitermes chinensis*)、黑翅土白蚁(*Odontotermes formosanus*)和黄翅大白蚁(*Macrotermes barneyi*)等4种^[4]. 白蚁群体大, 数量多, 不仅为害椴木、培养料、菌丝、子实体、栽培设施等, 还传播杂菌, 造成食用菌减产, 甚至绝收, 严重影响食用菌产业的高质量发展. 为此, 本文通过多年观察研究、试验分析、查阅有关资料, 对食用菌白蚁的为害特点、形态特征、生活习性、影响因素、发生原因等进行总结, 并结合当地实际, 提出综合防控对策, 以供广大菇农参考.

1 为害特点

白蚁为害分直接为害和间接为害两种, 具有地下性和隐蔽性. 白蚁通过取食香菇、黑木耳、银耳、平菇、双孢蘑菇、草菇等食用菌的培养料以及椴木、菌丝、子实体等, 将菌袋蛀成蜂窝状, 子实体枯萎死亡, 直接造成食用菌减产或绝收. 同时, 白蚁还能蛀蚀食用菌栽培设施, 如棚架、菌种架、床架、棚膜等. 白蚁间接为害主要通过交叉感染, 传播杂菌, 造成部分食用菌污染, 为其他病虫害的发生创造条件, 其间接为害比直接为害造成经济损失更大.

2 形态特征

白蚁为咀嚼式口器的社会性昆虫, 多数白蚁有蚁王(雄蚁)、蚁后(雌蚁)、工蚁、兵蚁和有翅生殖蚁等

^① 收稿日期: 2021-02-27

作者简介: 朱富春, 农业技术推广研究员, 从事植物保护推广工作. E-mail: shaolingzhibao@163.com

多种形态,各自分工明确,其中兵蚁负责整个群体的警戒保护工作,工蚁负责觅食、筑巢和抚育幼蚁,蚁王和蚁后匿居蚁巢专职繁殖后代.河南省漯河市为害食用菌白蚁以黑翅土白蚁为主,有翅成虫体长12~14 mm,翅长20~30 mm,头、胸、腹部背面黑褐色,腹面棕黄色,全身覆盖浓密短毛,翅呈黑褐色,前翅略大于后翅,翅径脉退化,触角念珠状19节,前胸背板窄于头部.兵蚁体长5~6 mm,头部暗黄色,胸腹部淡黄至灰白色,头部背面呈卵形,最宽处在头部中后段,上颚褐色镰刀形,头部凶门处有一个朝向前方的微突起短管,攻击时分泌乳状液体.工蚁体长4.6~4.9 mm,头部黄色,胸腹部灰白色.蚁后腹部特别膨大,翅退化.蚁王头部呈淡红的,胸部残留翅鳞.卵白色,椭圆形,直径0.8 mm.

3 发生规律

3.1 生活史

白蚁喜居阴暗潮湿温暖的环境,在室内或野外的地上或地下筑巢、穴居.当地黑翅土白蚁多在地下筑巢、穴居,其蚁巢附近形成圆锥形凸起的分群孔.每年4—6月大雨过后或高湿闷热天气,有翅成虫从分群孔飞涌巢外,向四处飞翔,分飞脱翅,雌雄配对成功后,寻找新环境共同打洞筑巢,建立新群体,成为新的蚁王和蚁后.分巢后数日开始产卵,约30 d后卵孵化,初次产卵孵出的全部为工蚁,之后再产卵孵出的是工蚁和兵蚁.新建立的巢群经过发育的各个时期,当第1次出现有翅成虫时,标志该巢群进入成熟阶段,有翅蚁再次分飞,寻找新的环境繁衍下一代,从而形成白蚁群体的完整生活史.

3.2 生活习性

白蚁是典型的社会性昆虫,生活习性和群体活动关系密切,生活习性包括7大方面.

3.2.1 营巢的群体性

当地的黑翅土白蚁主要在地下营巢、穴居,个体脱离巢群无法生存.

3.2.2 活动的季节性

白蚁是喜温性昆虫,趋暖怕寒,当地表温度过高过低时均不出巢活动,当地白蚁一般在“清明”至“白露”活动.

3.2.3 生活的隐蔽性

白蚁长期隐蔽生活,工蚁和兵蚁的眼已退化,外出取食都要用泥土、排泄物及分泌物筑成泥被(片状)、泥线(条状)作为掩蔽,防御天敌进攻和阻止体表水分蒸发.

3.2.4 相互接触的吮舐性

同一群体的个体之间相遇时用触角或口器相互吮舐,频频交接传递信息.

3.2.5 有翅成虫的趋光性

有翅成虫对夜间黑光灯有强烈的趋光性,从分群孔分飞的有翅成虫会朝着灯光方向飞翔,并在附近交配、筑巢、产卵.

3.2.6 迁移和分飞的扩散性

分飞是白蚁群体扩散、繁殖后代的主要形式,但如果生存环境变得恶劣,白蚁则会寻找适宜的的新环境将原蚁巢进行迁移.

3.2.7 内部通讯联络的特殊性

为保障成千上万只白蚁行动一致,种群内部以特殊的信息激素作为通讯联络.如蚁巢受到破坏或外敌入侵,“哨兵”会发出报警激素,兵蚁闻之赶来御敌,工蚁闻之撤离逃遁.

3.3 影响因素

影响白蚁为害食用菌的因素包括以下3个方面.

3.3.1 温湿度

土壤温湿度是决定白蚁发生为害的主要条件.当土壤温度为12.5℃时,白蚁开始活动,18~28℃时为

白蚁活动为害盛期, 30℃以上白蚁活动停止。土壤含水量22%~26%时最适宜有翅蚁分飞、交配、筑巢、产卵、建群。

3.3.2 腐木基质

当香菇、木耳、银耳等菌类的培养基质为腐木基质, 白蚁发生严重。若培养基质为农作物下脚料, 白蚁发生则较轻。因为腐木基质被褐褶孔菌感染后会产生一种气味, 称为“白蚁追踪激素”, 这种气味会吸引更多白蚁为害腐木基质类食用菌。

3.3.3 杂草和堆积物

食用菌栽培场所内部或附近丛生杂草较多, 或堆积椴木、培养料、栽培设施等, 白蚁发生为害较重, 反之较轻。因杂草和堆积物为白蚁提高食源, 藏匿环境, 保湿水分以及疏松土壤等。

3.4 发生原因

食用菌场所白蚁发生原因主要包括以下几点: ①菇房、菌棚等食用菌栽培场所本身存在白蚁虫源; ②棚架、菌种架、床架、棚膜等食用菌栽培设施经人的活动携带到食用菌种植场所造成为害; ③腐木基质、栽培料(农作物下脚料)、辅料(麸皮、玉米面)以及菌种等原材料本身有白蚁活动; ④在白蚁分飞季节, 菇房、菌棚的灯光吸引有翅成虫在菌棚周围交配、筑巢、产卵和建群; ⑤食用菌周年设施栽培, 满足白蚁所需的温度、湿度和食物等条件, 利于白蚁繁殖、扩散、蔓延。

4 综合防治对策

食用菌白蚁综合防治应坚持“预防为主, 综合防治”的原则, 采取“农业防治为主, 化学防治为辅”的防治策略, 本着安全、经济、有效的防治措施, 将食用菌白蚁综合防治贯穿于食用菌生产的全过程, 确保食用菌产品安全和生态环境安全, 实现人与自然的和谐发展。

4.1 农业防治

食用菌白蚁农业防治措施主要包括以下方面。

4.1.1 改善环境卫生

做好食用菌栽培场所及周围环境卫生, 清除内部和周围丛生的杂草以及椴木、培养料、枯枝落叶、栽培设施等堆积物。

4.1.2 选择合适的基质

基质应选择白蚁不喜欢蛀蚀的树种, 如壳斗科的石栎等, 尽量减少使用腐木基质、木质纤维素基质以及富含蛋白质和维生素的麸皮、玉米面等营养物质。

4.1.3 “井”字堆叠

菇木、菌袋码放最好采取“井”字堆叠法, 下面垫放4块砖头, 高度20 cm, 砖下面和周围可用黏蝇纸包裹, 阻隔白蚁爬上菇木、菌袋。

4.1.4 做好隔离措施

食用菌栽培场所地面整平后, 在菌袋或其他任何材料下, 采取薄膜等非纤维素材料进行隔离, 从而阻止白蚁入侵为害。

4.2 物理防治

食用菌白蚁物理防治措施主要包括以下4个方面。

4.2.1 挖巢灭蚁

在菇场内部和周围, 根据白蚁的泥被(片状)、泥线(条状)、分群孔等寻找蚁路, 挖毁蚁穴, 杀死白蚁。

4.2.2 挖沟阻隔

在菇场周围挖深50 cm, 宽30~40 cm的环形沟, 不仅阻隔白蚁进入菇场, 同时还具有排水功能。

4.2.3 灯光诱杀

在白蚁分飞时, 利用黑光灯诱杀有翅成虫。

4.2.4 土坑诱杀或诱集箱诱杀

挖深 30~40 cm 土坑或边长 40 cm 的木箱, 内置松木块、蔗渣等白蚁喜食材料, 喷洒少量淘米水, 覆盖稻草, 诱集白蚁一定数量后集中杀死。

4.3 生物防治

食用菌白蚁生物防治是指采用生防菌剂对白蚁进行防治, 如蚀蚁菌是白蚁的天敌, 对啮齿类动物和全部热血动物无感染力, 如白蚁一只感染, 全巢穴白蚁感染, 死亡率 100%。

4.4 化学防治

白蚁为害贯穿食用菌生长全过程, 应经常检查蚁情, 做到早发现, 早防治。接种前, 对食用菌栽培场所、栽培设施等用 48% 毒死蜱乳油稀释 300~400 倍液喷雾, 椴木和培养料可用磷化铝 6~8 g/m² 进行熏蒸。发菌期发现白蚁为害时, 可用磷化铝 4~5 g/m² 熏蒸或喷洒 48% 毒死蜱乳油稀释 800~1 000 倍液喷雾。出菇期发现白蚁为害时, 应采收结束后再采取化学防治。出菇期采用诱杀法效果较好, 也可在蚁路、蚁巢挖掘一小孔, 对准小孔挤压 0.84% 灭白蚁膏剂(0.04% 顺式氯氰菊酯、0.8% 胺菊酯), 并按原样封闭, 施药孔越小效果越好; 一旦少数个体带药, 会因相互吮舐致使大量个体中毒死亡。

参考文献:

- [1] 白福林, 哈申吐力古尔. 食用菌主要病虫害的防治 [J]. 内蒙古民族大学学报, 2010, 16(2): 52-53.
- [2] 胡公洛, 张志勇, 林晓民. 食用菌病虫害防治原理与方法[M]. 北京: 中国统计出版社, 1993.
- [3] 魏厚道, 杨长举, 薛东, 等. 食用菌白蚁为害特点和防治技术研究 [J]. 湖北植保, 2006(5): 10-11.
- [4] 程冬保, 杨兆芬. 白蚁学[M]. 北京: 科学出版社, 2014.

A Study of the Characteristics and Regularity of Damage of Termites to Edible Fungi and of Measures for Their Integrated Control

ZHU Fu-chun

Plant Protection and Plant Inspection Station, Zhaoling District of Luohe City, Luohe Henan 462300, China

Abstract: Termites in edible fungi are important pests that endanger the production of edible fungi, and severely restrict the high-quality development of the edible fungi industry. Based on years of observation and research, experimental analysis, and access to relevant literature, this article summarizes their damaging characteristics, morphological characteristics, living habits, influencing factors, and the causes of their occurrence. Then, according to the actual situation of termites' damage in Luohe City, some integrated management measures are recommended.

Key words: edible fungus; termite; damaging characteristics; occurrence regularity; integrated control