

韭菜迟眼蕈蚊的生物学、生态学及其防治*

梅增霞^{1,2} 吴青君^{1**} 张友军¹ 花 蕾²

(1. 中国农业科学院蔬菜花卉研究所 北京 100081; 2. 西北农林科技大学植保学院 杨凌 712100)

The biology, ecology and management of *Bradysia odoriphaga*. MEI Zeng Xia^{1,2}, WU Qing Jun^{1**}, ZHANG You Jun¹, HUA Lei² (1. *Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China*; 2. *College of Plant Protection, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling 7121001, China*)

Abstract The root maggot, *Bradysia odoriphaga*, is one of the most important insect pests of Chinese chives. In recent years, with the development of protective horticulture, the cultivated area of the Chinese chive has enlarged rapidly, meanwhile the range of the root maggot has increased and the damage inflicted by this pest is mounting year by year. This paper summarizes the biology and ecology of the root maggot and presents methods for controlling this pest.

Key words *Bradysia odoriphaga*, biology, ecology, control

摘 要 韭菜迟眼蕈蚊是韭菜上的重要害虫,近年来随着设施园艺的发展,韭菜的栽培面积不断扩大,韭蛆的发生范围进一步增大,且危害逐年加重。该文对韭菜迟眼蕈蚊的生物学特性、发生危害与环境的 关系及防治对策等方面的研究进展进行了概述。

关键词 韭菜迟眼蕈蚊,生物学,生态学,防治

韭菜迟眼蕈蚊 *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang 是葱蒜类蔬菜的重要害虫,尤喜食韭菜,其幼虫俗称韭蛆,是造成目前韭菜减产和农药残留超标的主要原因之一。韭菜虽是我国的传统蔬菜,对韭蛆的发生危害调查很早,但应用基础研究匮乏,防治方法单一。本文概述了该害虫的生物学特征、发生危害与环境条件的关系及防治对策等方面的研究进展,旨在为该虫的深入研究提供新思路。

1 鉴定与命名

韭菜迟眼蕈蚊属双翅目,长角亚目,眼蕈蚊科,迟眼蕈蚊属。建国前后陆近仁、朱振声分别调查了该虫的发生并进行了药剂防治试验,但结果未能发表^[1]。1958年叶家栋描述了成、幼虫的形态特征,并引用日本图鉴上的图和学名 *Phorodonta flavipes* Meigen 称为黄脚蕈蚊,又名菰菌蚊^[2]。1981年版的《中国农作物病虫害》(下册)则称韭蛆学名为 *Sciara* sp.。直到1985年,杨集昆等将其定名为韭菜迟眼蕈蚊

Bradysia odoriphaga Yang et Zhang,并指出另有少量陆氏迟眼蕈蚊 *B. luhi* Yang et Zhang 混合发生,前者为优势种^[1],在山东占韭菜根蛆的 98.37%^[3]。

2 分布、寄主和危害

韭菜迟眼蕈蚊主要分布在我国北方各省区^[4],以及四川、湖北、浙江、江苏等省^[5]。该虫取食范围较广,可危害百合科、菊科、藜科、十字花科、葫芦科、伞形科等7科30多种蔬菜,其中北方保护地韭菜受害最重,其次为大蒜、洋葱、瓜类和茼蒿^[6];可造成韭菜产量损失30%~80%,蒜田经济损失超过30%。韭菜受害严重地块平均幼虫达89.7头/m²,葱头平均达102.5头/m²^[7]。在江西、北京等地还危害食用菌^[8,9]。

* 国家“十五”科技攻关项目资助。

** 通讯作者, E-mail: wuqj@mail.caas.net.cn

收稿日期: 2002-09-09, 修回日期: 2003-01-08

3 生物学特性

3.1 年生活史

华北年发生4~6代,杭州9代,北京室内饲养超过10代,有世代重叠现象,在保护地和菇房可周年发生。多以幼虫在韭菜根茎、鳞茎及根部周围土中群集越冬,少数分散;越冬深度在土表下5~24 cm居多。越冬期在北方为10月中下旬~11月中下旬,南方为12月中下旬。南方越冬幼虫翌年2月下旬开始化蛹,3月中旬为羽化高峰;北方3月中、下旬开始化蛹,4月上、中旬达羽化高峰,4~6月、9月下旬~11月虫量多,露地呈春秋季2个危害高峰,7~8月因幼虫不耐高温干旱导致虫量骤减^[5-7]。

3.2 生活习性

3.2.1 成虫 不取食,喜腐殖质,有趋光性,但喜在阴湿弱光环境下活动。上午9~11时最为活跃,同时也是交尾高峰,夜间不活动。雄虫有多次交尾的习性,雌虫不经交尾也可产卵但不能孵化。新鲜韭菜植株、大蒜乙醇提取物、大蒜素及多硫化钙对成虫有明显的引诱作用^[10]。卵雌虫交尾后1~2 d开始产卵,产卵趋向寄主附近的隐蔽场所,多产于土缝、植株基部与土缝间的缝隙、叶鞘缝隙,堆产,少数散产。在适温范围内单雌产卵100~300粒之间。

3.2.2 幼虫 隐蔽式群居生活,在韭菜地下部的鳞茎和柔嫩茎部蛀食危害,可造成缺苗断垄或成片死亡。

3.2.3 发育起点温度和有效积温 在室内对韭蛆进行变温饲养初步观察其发育起点温度:卵期(4.7 ± 1.6) $^{\circ}\text{C}$,幼虫期(6.1 ± 3.9) $^{\circ}\text{C}$,蛹期(5.7 ± 1.3) $^{\circ}\text{C}$,全世代(4.2 ± 0.4) $^{\circ}\text{C}$;有效积温:卵期(108.1 ± 9.5)日·度,幼虫期(273.9 ± 61.2)日·度,蛹期(75.5 ± 5.7)日·度,全世代(514.7 ± 3.7)日·度^[3]。但用同样方法,翟旭测得结果与之相差较大^[7]。因此有必要对此进行深入研究。

4 发生与环境的关系

4.1 温度

各虫态在适温范围内(13~28 $^{\circ}\text{C}$)随着温度的升高发育历期缩短,在20 $^{\circ}\text{C}$ 卵期平均为5 d,幼虫期15~18 d,蛹期4~5 d,成虫寿命长,雌虫寿命为2~14 d,雄虫3~12 d,单雌产卵量平均可达160粒。高温(30 $^{\circ}\text{C}$ 以上)高湿的环境有的只产几粒卵甚至不产卵便死亡。幼虫的垂直分布随土壤温度的季节变化而变化,春秋上移,冬夏下移。这是春秋发生重的原因之一。

4.2 湿度

幼虫性喜潮湿,土壤湿度以20%~24.7%最为适宜。土壤湿度过大和干燥不利于各虫态的存活和发育。夏季的高温干旱或高温多雨是非蛆种群数量下降的主导因素。

4.3 土壤质地和施肥种类与水平

虫口密度与土壤质地有密切的关系,中壤土发生最多,虫口密度平均达到200头/ m^2 ;轻壤土60.7~89.7头/ m^2 ;砂质土壤36.8头/ m^2 。凡施用未经腐熟的有机肥特别是饼肥之类易发生,施肥水平高的发生也偏重。曾有实验表明,成虫对未腐熟的粪肥没有趋性^[11]。因此施肥与韭蛆的发生危害关系究竟如何尚有待查明。

4.4 连作

韭菜是多年生宿根蔬菜,如果管理得当,可连续采收10年。但连作为害虫提供了丰富的食物,虫量逐渐累积致使危害逐年加重,通常1年和2年的韭菜韭蛆发生较轻,3年以上的韭菜韭蛆危害严重。

5 防治方法

5.1 农业防治

合理施肥与轮作。施用充分腐熟的有机肥,当发生蛆害时避免用粪稀和硝酸铵作追肥。灌水法防治根蛆:春秋幼虫发生时,连续浇水2~3 d,每天淹没畦面,杀灭根蛆。

5.2 物理防治

利用未腐熟粪肥或腐烂发霉的蒜瓣,捣碎后加入少量杀虫剂或用糖醋液来诱杀成虫。地面覆盖细沙和草木灰或用竹签剔开韭菜根际土壤,造成干燥环境,降低幼虫成活率和成虫羽化率,从而减轻危害。也可在冬季扣膜扒土晾根,

既可打破休眠,又冻杀根蛆。

5.3 生物防治

韭蛆是我国的特有害虫,国外尚未见报道。目前已对眼蕈蚊科害虫的生物防治研究较多,如用病原线虫防治蘑菇上的 *Lyconella auriipila* (Sciaridae)^[12],用捕食螨 *Hypoaspis miles* 防治根蛆 *Bradysia paupera* 和 *B. tritici*^[13]。我国有关的室内试验结果表明,当土中异小杆线虫与韭蛆比例为 15:1 时(约 5 头线虫/cm²)幼虫死亡率可达 81.8%;盆栽试验中益害比为 38:1 时,寄生率仅为 35.1%;而茎外蛹的寄生率可达 82.7%^[14]。另有试验结果显示,6 种斯氏线虫科的 *Otio* 和异小杆线虫科的 *CBI5* 寄生效果较好,在 23℃时接入线虫 5 d,寄生率均达 80%以上^[15]。利用苏云金杆菌防治韭蛆的初步试验表明,当剂量为 5~6 kg/667 m² 时防治效果可达 75%左右^[16]。但目前国内尚无商品化的韭蛆生防药剂,其生物防治研究有待进一步加强。

5.4 化学防治

目前生产中韭蛆防治仍以化防为主,登记的制剂有 48%乐斯本乳油、1.1%苦参碱粉剂、20%辛硫磷·毒死蜱乳油、25%马拉硫磷·辛硫磷乳油、20%吡虫啉·辛硫磷乳油。

5.4.1 防治成虫 每个棚(约 333 m²)用 50%敌敌畏 0.2 kg 拌入 15 kg 细砂内,充分拌匀后于上午 11 时前顺垄撒施,施药时要闭棚,2 h 后通风。或在成虫羽化盛期(约 3 月下旬~4 月上旬),选用 40%辛硫磷乳油、80%敌敌畏乳油 1 000~1 500 倍于上午 9~11 时喷雾,10 d 1 次,连喷 2~4 次。

5.4.2 防治幼虫 露地韭菜,用药次数依收获次数而定,一般 6~7 次,3 月中下旬~9 月上旬(白露)重点防治。冷棚韭菜于 9 月上旬秋蛆严重为害时第 1 次用药;1 月 20 日前后扣棚,当地温充分回升,韭菜长至 2 cm 时第 2 次用药;3 月中旬至 5 月上旬第 3 次收获后再用药,消灭越冬韭蛆;夏季不用药或用药养根,直到 9 月上旬白露到来。暖棚韭菜于 9 月上旬秋蛆严重为害时第 1 次用药;11 月初扣棚,11 月下旬小雪时韭菜长至 1~2 cm 时第 2 次用药;1 月中旬第 3

次用药,春季前收获韭菜供应年市。采用灌根法防治幼虫,施药量为 40%辛硫磷乳油 7 500~15 000 mL/hm²、48%乐斯本乳油 3 750~7 500 mL/hm²、20%辛硫磷·毒死蜱乳油 6 000~9 000 mL/hm²^[17]。

6 讨论

韭菜属多年生宿根性作物,韭菜迟眼蕈蚊发生普遍,危害较重又难以防治。20 世纪 90 年代以来,我国有关韭蛆的研究集中在发生规律、化学防治^[18~20]和室内饲养方法等^[21],但基础研究方面仍很薄弱,相关资料较少。今后应加强基础生物学、田间种群监测方法及种群动态、高效安全药剂筛选和生防制剂的研究与利用,提高韭蛆防治水平,为无公害韭菜生产服务。

参 考 文 献

- 1 杨集昆,张学敏. 北京农业大学学报,1985,11(2):153~156.
- 2 叶家栋,黄脚蕈蝇. 农业科学通讯,1958,(6):342.
- 3 潘秀美,夏玉堂. 植物保护,1993,19(2):9~11.
- 4 何振昌主编. 中国北方农业害虫原色图鉴. 沈阳:辽宁科技出版社,1997.308.
- 5 丁锦华,徐雍皋,李希平. 植物保护词典. 南京:江苏科学技术出版社,1995.648.
- 6 冯惠琴,郑方强. 山东农业大学学报,1987,18(1):71~80.
- 7 翟旭,仲济学,郭大鸣. 昆虫知识,1988,25(4):212~215.
- 8 张学敏,杨集昆,谭琪编著. 食用菌病虫害防治. 北京:金盾出版社,1994.
- 9 师迎春,郑建秋,张芸,沈国印. 植保技术与推广,2001,21(8):18~19.
- 10 薛明,袁林,徐曼琳. 农药学报,2002,4(3):50~56.
- 11 曹清莲. 植物保护,1985,11(5):10~11.
- 12 Scheepmaker J. W. A., Geels F. P., Rutjens A. J., Smits P. H., Van Griensven L. J. L. D. *Biocontrol Sci. Technol.* 1998, 8:277~288.
- 13 Dergaard S. Y., Enkegaard A., Brodagaard H. F. *Entomol. Experi. Appl.*, 1997, 85:177~187.
- 14 杨怀文,张刚应. 生物防治通报,1990,6(3):110~112.
- 15 张宝恕,王学利,陈晓文,李来友. 天津农林科技,1994,(2):4~6.
- 16 成学美,董家兴,杨宪法,刘丽凤,赵乃福. 植保技术与推广,1998,18(4):21.
- 17 谷希树,白义川,胡学雄. 见:中国农科院植保所编,面向 21 世纪的植物保护发展战略论文集. 北京:中国科学技术出版社,2001.1238.
- 18 罗万春,慕卫,张新. 植保技术与推广,1998,18(5):42~43.
- 19 杨海珍,张全力,李双悦. 农药,1999,38(4):24~25.
- 20 贾海民,党志红,高占林,潘文亮. 植物保护,2000,26(5):35.
- 21 党志红,贾海民,高占林,潘文亮. 昆虫知识,2000,37(5):308.