

13 关中大蒜根蛆生活史及为害规律

王凤葵 巨江里 张皓

(西北农业大学植保系, 陕西杨凌 712100)

摘 要 采用田间网捕和室内外饲养等方法研究了关中大蒜根蛆葱地种蝇(葱蝇)*Delia antiqua* (Meigen)和灰地种蝇(种蝇)*D. platura* (Meigen)的生活史与发生规律。优势种葱蝇一年发生3代,以围蛹在土中越冬。世代历期:室内36.5~59.5 d,田间32~74 d。其年生活史可分为春季为害、越夏、秋季为害和越冬4个阶段,以春季第1代为害最重,是造成大蒜减产的主要原因。混合种群为害程度受5 cm土壤温度及含水量、大蒜生育期和施肥的影响。

关键词 大蒜,葱蝇,种蝇,生活史,为害规律

中图分类号 S436.33, S433.8

关中地区是陕西省大蒜的主产区,历年栽培面积近1.33万公顷,年产蒜苔、蒜头超过1亿公斤。80年代以来随着规模种植和产业化发展,病虫害问题日趋严重。其中根蛆的为害成为大蒜减产的主要原因之一。根蛆为害大蒜根部、根茎部和鳞茎,造成叶片发黄、萎蔫、根茎部腐烂,甚至整株枯死;钻入鳞茎则造成蒜头中空、腐烂。根蛆为害虽然严重,但国内迄今对其详细而系统的研究报道较少^[1~5]。为了摸清根蛆在陕西关中地区的发生为害特点,以便为综合防治提供依据,作者于1993~1995年对其种类、生活史及为害规律进行了调查研究。

1 材料与方 法

田间系统调查 在关中大蒜主产区兴平、武功、杨凌、岐山、蔡家坡、富平等地,定点定期调查根蛆发生及为害情况,结合气象条件分析周年为害规律。

田间网捕成虫 于成虫期在大蒜田间采取定期定点网捕法采集成虫,在室内鉴定统计后,确定种类及优势种。

田间饲养 选健康大蒜植株,于10月底将根蛆健康活蛹埋入根部周围并笼罩观察。

室内饲养 11月初将采自大蒜田间刚化蛹的越冬蛹埋入室内花盆土中饲养,室内温度保持 $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度30%~40%,翌年3月将花盆用尼龙纱网笼罩,待成虫羽化后进行鉴定,确定种类和优势种,再将优势种的两性个体配对后放入植有蒜苗的花盆中笼罩饲养,观察发育历期及生活史。

2 结果与分析

2.1 种类对比及优势种

田间扫网和室内饲养结果表明,陕西关中大蒜根蛆是个复合种群,即有葱地种蝇

收稿日期 1997-07-02

课题来源 陕西省科委攻关项目

作者简介 王凤葵,女,1939年生,教授;巨江里,现在武功县化工厂工作,陕西武功 712200

Delia antiqua (Meigen) (简称葱蝇) 和灰地种蝇 *D. platura* (Meigen) (简称种蝇) 两种, 其中葱蝇数量占总量的 64%, 为优势种, 其雌雄性比将近 1:1; 种蝇占总量的 36%, 其雌雄性比将近 1:2 (附表)。

附表 大蒜根蛆复合种群数量对比 (武功 1994)

方 法	葱 蝇				种 蝇			
	雌虫 (头)	雄虫 (头)	合计 (头)	占总虫量 (%)	雌虫 (头)	雄虫 (头)	合计 (头)	占总虫量 (%)
田间扫网	105	102	207	64	43	41	84	36
室内饲养	39	77	116	64	16	29	45	36

2.2 优势种年生活史

葱蝇在陕西关中地区 1 年发生 3 代, 其年生活史大致可划分为 4 个阶段 (图 1)。①越冬阶段: 11 月上中旬开始进入越冬阶段。以围蛹在大蒜根际周围 5~10 cm 土中越冬 (多数 5~8 cm)。田间笼罩饲养试验表明, 翌春的羽化率只有 23%, 而同期的室内饲养结果表明, 翌春羽化率为 93%, 说明低温是造成越冬死亡的重要因素。②春季为害阶段: 成虫于 4 月初 (蒜苗返青后) 开始羽化, 4 月中旬开始出现幼虫, 4 月下旬至 5 月初为第 1 代幼虫为害高峰期, 5 月上中旬化蛹, 5 月下旬至 6 月初为第 1 代成虫发生盛期, 6 月上中旬为第 2 代幼虫为害盛期, 这 1 代数量较少, 以为害大蒜鳞茎为主, 为害亦轻。③越夏阶段: 第 2 代幼虫一部分蛀入鳞茎并在其内化蛹, 大部分则在土中化蛹。此时已进入 6 月底, 田间大蒜已收获, 蛹在土中越夏。部分越夏蛹受整地和播种的机械伤害而死亡, 大部分则于 9 月初大蒜出苗后开始并陆续羽化。④秋季为害阶段: 羽化出的 2 代成虫在蒜苗根际或植株周围土中产卵, 9 月底至 11 月初为第 3 代幼虫为害期, 11 月上中旬第 3 代幼虫化蛹越冬。

田间系统调查还表明, 种蝇的生活史基本与葱蝇相似, 只是种蝇早春出现较早, 部分个体一年还可发生 4 代。

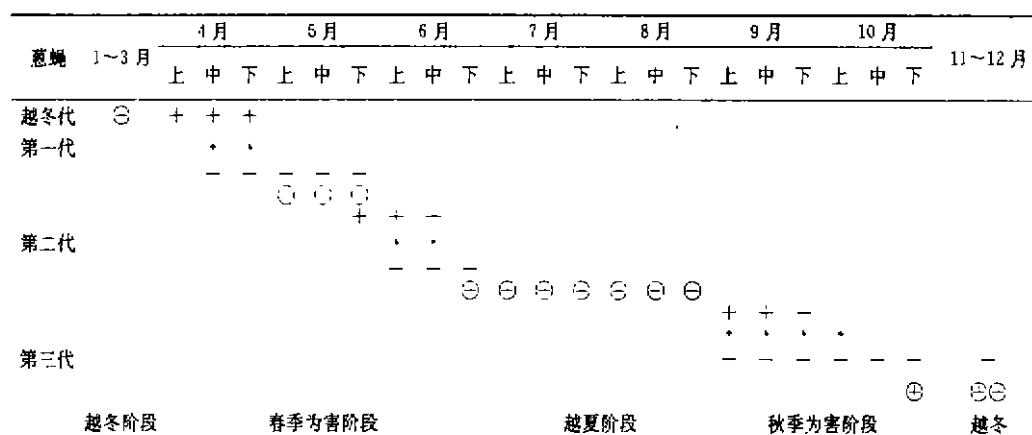


图 1 葱蝇年生活史

• 卵 - 幼虫 ○ 蛹 + 成虫 ⊖ 越冬蛹 ⊕ 越冬成虫

2.3 优势种发育历期

田间观察试验表明, 越冬蛹 119~141 d, 成虫寿命 10~26 d, 卵期 2~7 d, 幼虫期 9~

21 d, 蛹期 11~20 d, 越夏蛹 31~62 d; 第1代历期, 室内为 36.5~59.5 d, 田间为 32~74 d. 室内饲养观察结果表明, 各虫态历期分别为: 越冬蛹 59~109 d, 成虫 8~15 d, 卵期 2.5~5.5 d, 幼虫期 12~18 d, 蛹期 14~21 d, 越夏蛹 27~56 d.

2.4 发生和为害规律

2.4.1 周年发生为害规律 两年田间系统调查表明, 葱蝇在陕西关中1年发生3代, 其中第1代发生时间长, 数量多, 为害重(从4月中旬至5月底, 平均被害株率分别为 24.2%和 21.5%); 其次是第3代(从9月初至11月上旬越冬, 田间平均被害株率分别为 10.1%和 12.5%); 第2代发生时间短, 数量少, 为害轻(从6月初到7月初平均被害株率分别为 6.1%和 6.5%).

2.4.2 土壤温度的影响 根蛆的为害与 5 cm 土壤温度有密切关系, 以 1994 年为例, 第2代幼虫为害期, 田间平均被害株率最高阶段在4月底至5月中旬, 此间 5 cm 土温 19.5~24.5℃, 而7月上旬至8月底, 5 cm 土温高达 26~34℃时, 根蛆则进入越夏, 当9月中旬土温降至 25℃以下时, 第3代幼虫相继开始为害, 1995 年亦有类似趋势(图2).

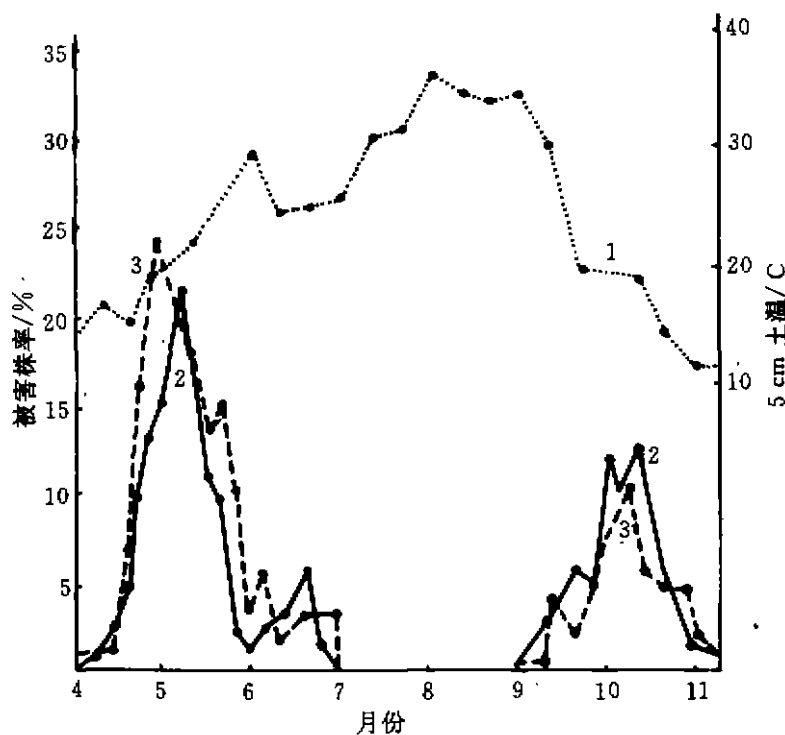


图2 大蒜根蛆混合种群为害与 5 cm 土壤温度的关系

1. 1994 年土温; 2. 1994 年被害株率; 3. 1995 年被害株率

2.4.3 土壤含水量的影响 调查发现, 5 cm 土壤含水量较高时, 根蛆的虫口密度较大, 但过高时, 虫口密度又呈下降的趋势。如蔡家坡调查的 7 块大蒜田, 地表 5 cm 土壤的含水量分别为 5.5, 10.2, 15.6, 19.8, 24.5, 32.0 和 35.3 g/kg, 虫口密度分别为 2.8, 4.5, 9.0, 10.0, 12.5, 11.5 和 8.8 头/m², 地表 5 cm 土壤含水量与虫口密度的关系呈 $Y = -0.0225(x - 26.2)^2 + 11.5$, 卡方值 $\chi^2 = 0.3043$, 如图 3 所示。

2.4.4 寄主生育期的影响 4~5月和9~10月正值大蒜返青突长期和幼苗生育期。这时植株生长旺盛,发育快,组织疏松,植株柔嫩,很适于幼虫的取食为害,因此幼虫发育快,成活率高,植株受害也重。秋季受害轻的,经返青后可以缓苗,在一定程度上可以补偿秋季的损失,但春季正值蒜苗抽苔初期及此后蒜头膨大期受害重时,则对蒜苔和蒜头的品质和产量带来难以挽回的损失。因此,应重点抓春季第1代成虫和幼虫的防治工作。

2.4.5 施肥的影响 在成虫盛发期,凡寄主及其周围地块有机肥(特别是带有未腐熟的有机肥)施用量大的,根蛆发生量大、受害重。如蔡家坡镇周围菜地多,有些蒜田虽与其它蔬菜间作套种,但由于厩肥和人粪尿施用量大、次数多,招致根蛆严重为害。据调查,该类地块一般施底肥 22 500 kg/hm²,于秋季10月和春季4月初分别追施2次有机肥(人粪尿),且在田块地头常有贮粪池,这样不但易招引根蛆成虫产卵,也易将未腐熟的粪肥施入田中。而大蒜清种田,一般在施入有机底肥后,追肥多用化肥,根蛆发生相对较轻。1994和1995年调查表明,蔡家坡镇蒜地虫株率平均分别为35.9%和35.5%,而同期武功薛固乡两块清种田,虫株率平均分别为11%和13.5%。

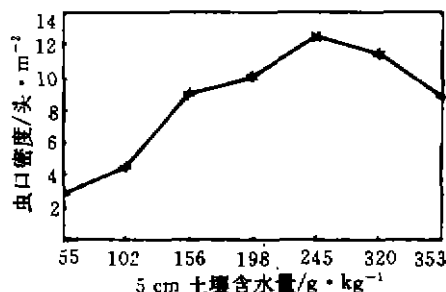


图3 土壤含水量对虫口密度的影响

3 讨 论

根蛆是泛指葱蝇、种蝇、萝卜蝇和小萝卜蝇等幼虫,是我国蔬菜的重要害虫,有的还为害多种经济作物,分布广泛,为害严重。但是,对大蒜根蛆的上述研究却相当少,几十年来仅有少量的调查和报道。1955年旅大园艺试验场曾报道^[5]葱蝇幼虫为害大蒜,王遵报道^[1]种蝇和葱蝇第1代幼虫在京郊严重发生,以种蝇为害重,并初步观察了其发生与温度的关系,另外,甘肃省农科院植保所1985年在兰州调查^[5],发现大蒜根蛆主要种类为种蝇。上述初步研究表明,大蒜根蛆在我国各地发生态势可能是相当复杂的。其他有关防治方面还有些零星报道^[2,3,4]。陕西省多年来除了对大蒜根蛆的防治有零星报道外,也缺乏有关发生规律性的报道。本研究作者以近年来田间调查与试验研究相结合的方法,系统揭示了关中大蒜根蛆的种类、生活史、优势种发育历期以及影响虫口数量消长的主要因素,填补了省内这方面研究的空白。

陕西关中是我国大蒜的主要产区之一,随着大蒜种植规模的扩大和蒜田生态条件的改变,根蛆为害渐趋严重。当前已在各大蒜栽培县(区)市普遍发生,第1代平均为害株率达25%左右,严重田块超过50%,造成毁灭性损失。根蛆已成为大蒜病虫害综合防治的主要对象之一。综合防治方案的制定和改进均需详细了解根蛆优势种及其发生规律,本研究为此提供了基本依据。根据本研究和相关研究结果提出的综防措施已在兴平、武功等市、县推广,取得了显著的防治效果 and 经济效益。尽管如此,对大蒜根蛆的一些生物学和生态学问题,例如生活习性、寄主分化以及猖獗发生因素等,仍有待进一步深入研究。

参 考 文 献

- 1 王 遵. 北京地区蒜蛆类(花蝇科)的发生与防治初报. 昆虫知识, 1979, 16(4): 150~153
- 2 张振东. 葱蝇发生的初步观察及防治. 植保技术与推广, 1995(4): 16~17
- 3 黄允龙. 葱地种蝇发生规律及防治. 长江蔬菜, 1995(4): 18~19
- 4 杨友权, 齐 心. 目前大蒜害虫和螨及线虫种类及防治现状. 中国蔬菜, 1995(1): 57~60
- 5 魏鸿钧, 张子良, 王荫长. 中国地下害虫. 上海: 上海科技出版社, 1989

Life History and Population Dynamics of *Delia antiqua* (Meigen) and *D. platura* (Meigen) in Garlic in Central Shaanxi

Wang Fengkui Ju Jiangli Zhang Hao

(Department of Plant Protection, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract The life history and population dynamics of *Delia antiqua* (Meigen) and *D. platura* (Meigen) in garlic in Central Shaanxi were studied by means of indoor rearing and field survey. *D. antiqua* is the predominant species and has 3 generations a year, overwintering as puparium (coarctate pupa) in soil. The duration of each generation is 33.5~66.7 d. The life history of *D. antiqua* could be divided into 4 periods: spring damaging, overwintering, autumn damaging and overwintering. The first generation causes the most serious damage to garlic in spring. Dynamics and damaging of the mixed population of the 2 species are deeply affected by the temperature and moisture of soil at 5cm depth, by growth stage of garlic and by fertilizer.

Key words garlic, *Delia antiqua* (Meigen), *Delia platura* (Meigen), life history, population dynamics