

桃潜叶蛾发生动态监测与不同诱捕器诱捕效果研究

陈孝兰¹, 陈波¹, 李靖², 孙淑霞², 陈栋², 涂美艳², 江国良², 植玉蓉^{1*}

(1. 四川省成都市龙泉驿区植物检疫站, 四川龙泉驿 610100; 2. 四川省农业科学院园艺研究所, 四川成都 610066)

摘要 [目的]探讨利用桃潜叶蛾性信息素监测桃潜叶蛾发生动态及其防治效果。[方法]采用性诱技术监测潜叶蛾成虫的发生动态, 结合气象资料探讨了气候因子对潜叶蛾发生的影响, 比较了3种诱捕器对潜叶蛾的诱捕效果。[结果]潜叶蛾在龙泉驿区1年发生7~8代, 16~30 d完成1代; 6~9月的发生程度重于3~5月, 6~9月雨水相对集中, 温度较高, 有利于潜叶蛾成虫羽化; 3种诱捕器中, 船式诱捕器诱捕潜叶蛾的效果最好, 共诱捕潜叶蛾6 276头, 是三角形诱捕器诱捕潜叶蛾数量的2.79倍, 是白色粘板诱捕器诱捕潜叶蛾数量的9.18倍。[结论]试验结果为利用性诱剂防治桃潜叶蛾研究提供了理论依据。

关键词 桃潜叶蛾; 发生动态; 气象因子; 诱捕效果中图分类号 S436.621.2⁺9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)25-089-03**Occurrence Dynamics Detection of *Lyonetia clerkella* and Trapping Effect of Different Traps**CHEN Xiao-lan¹, CHEN Bo¹, LI Jing², ZHI Yu-rong^{1*} et al (1. Longquanyi District Plant Quarantine Station of Chengdu City, Longquanyi, Sichuan 610100; 2. Institute of Horticulture, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu, Sichuan 610066)

Abstract [Objective] The aim was to explore detection of *Lyonetia clerkella* by using peach leaf moth sex pheromone and its control effect. [Method] The occurrence dynamics of *Lyonetia clerkella* was detected by using sex lure technology. The effects of meteorological factors on *Lyonetia clerkella* were studied based on meteorological data. Trapping effects of three traps to *Lyonetia clerkella* were compared. [Result] *Lyonetia clerkella* occurred 7-8 generations per year in Longquanyi district, and one generation need 16-30 d. The occurrence degree of *Lyonetia clerkella* from June to September was more serious than that from March to May, because relative concentration of rain and high temperature from June to September was helpful for feather of *Lyonetia clerkella* adults. The ship type trap had the best trapping effect on *Lyonetia clerkella*, totally 6 276 individuals, and it was 2.79 and 9.18 times of triangle trap and white glue plate trap, respectively. [Conclusion] The results provide theoretical basis for study on using sex pheromone to control *Lyonetia clerkella*.

Key words *Lyonetia clerkella*; Occurrence dynamics; Meteorological factors; Trapping effect

桃潜叶蛾(*Lyonetia clerkella* L.)又称桃线潜叶蛾、桃叶线潜叶蛾、桃叶潜蛾,属鳞翅目潜叶蛾科,是桃叶片上的重要害虫。该虫主要以幼虫潜入嫩叶表皮下取食危害,形成银白色的弯曲隧道,受害叶片卷曲或变干,易于枯脱落,影响树势,减少翌年开花结果量,影响产量和品质。由于潜叶蛾世代重叠现象普遍,多种虫态并存,并且幼虫在虫道内,化学防治难度较大。近年来研究发现,利用柑橘潜叶蛾性信息素诱杀柑橘潜叶蛾获得了较好的防治效果,并且具有高效、无毒、无污染、经济和不伤害天敌等优点^[1-3],但用于桃潜叶蛾防治研究尚未见报道。近年来,桃潜叶蛾在四川成都龙泉山桃产区普遍发生,针对该产区的实际情况,笔者研究了利用桃潜叶蛾性信息素来监测桃潜叶蛾发生动态与防治效果,旨在为桃潜叶蛾的有效防治提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验分别于2012~2014年的3~9月在四川省龙泉驿区柏合镇长松村桃园进行,树龄为5年左右,该桃园是早、中、晚熟桃的混栽园,近几年该园区潜叶蛾发生较重。

1.2 材料 诱捕器:三角式诱捕器、船式诱捕器、白色粘板诱捕器,均为北京中捷四方生物科技有限公司产品。性诱剂:潜叶蛾专用诱芯,为北京中捷四方生物科技有限公司产品。

1.3 方法 为减少外来虫源对放置在边缘诱捕器诱虫量的影响,诱捕器尽量不挂放在试验地四周边缘。

1.3.1 潜叶蛾发生动态监测。随机选取间隔一定距离、生长状态相近的桃树植株进行试验。在供试植株相同高度(距地表1.5 m)处悬挂1个三角形诱捕器,诱捕器内装有潜叶蛾性诱剂,每处理3次重复。监测时间为2012~2014年每年的3~9月,每7 d统计一次诱捕器中潜叶蛾的数量并记录,1个月更换一次诱芯和黏板。

1.3.2 不同诱捕器诱捕效果研究。随机选取间隔一定距离、生长状态相近的桃树植株进行试验。在供试植株相同高度(距地表1.5 m)处悬挂诱捕器,诱捕器内装有桃潜叶蛾性诱剂,不同诱捕器间隔15 m以上,每处理3次重复。从2014年3月6日至9月30日每个月统计一次诱捕器中桃潜叶蛾的数量并记录,1个月更换一次诱芯和黏板。

2 结果与分析

2.1 潜叶蛾发生动态 由图1~3可知,不同年份园区潜叶蛾发生时间不同,2012年潜叶蛾发生较迟,4月中旬始见第1代幼虫,下旬出现第1代成虫;2013年3月中旬始见第1代幼虫,下旬出现第1代成虫;2014年园区潜叶蛾发生较早,3月上旬始见第1代幼虫,中旬出现第1代成虫。潜叶蛾每16~30 d完成1代,年发生7~8代,发生期不整齐,世代重叠现象严重。6~9月的发生程度重于3~5月,10~11月以第7代或第8代成虫在树皮缝隙内或杂草中越冬,或以末代幼虫于叶上结茧化蛹越冬。

2.2 气象因子对潜叶蛾发生的影响 性诱剂监测潜叶蛾成虫发生动态结果表明,潜叶蛾在6~9月的发生程度重于3~

基金项目 国家桃产业技术体系资助项目(nycytX-31-zs-10)。**作者简介** 陈孝兰(1978-),女,四川成都人,农艺师,从事植物保护与检疫研究。*通讯作者,推广研究员,从事植物保护与检疫研究。**收稿日期** 2015-07-13

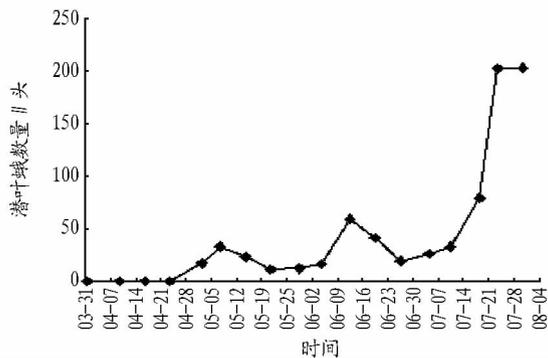


图1 2012年潜叶蛾的发生动态

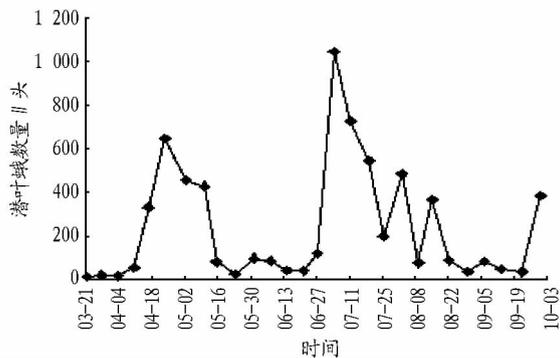


图2 2013年潜叶蛾的发生动态

5月;与2012、2014年相比,2013年桃园潜叶蛾发生偏重。气象监测结果表明(表1、2),2013年4~5月降雨量为109.7 mm,温度为20.9℃,2012和2014年同期降雨量分别为154.9、24.5 mm,温度分别为20.7、20.3℃,结合潜叶蛾发生动态(图1~3)可以看出,2013年4~5月虫量(2134头)明显高于2014年(82头)和2012年(96头);2012年4~5月降雨量虽然较2013年同期高,但由于前期虫量的基数少,所以发生数量相对较少。潜叶蛾在6~9月的发生程度重于3~5月,其主要原因除虫量积累外,当气温回升到一定程度,降雨对其发生有很大关系,龙泉驿区6~9月雨水相对集中,温度较高,有利于潜叶蛾成虫羽化。

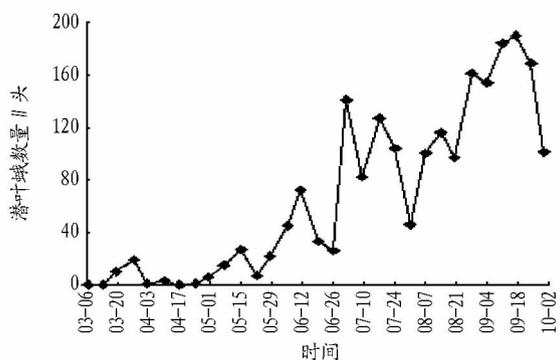


图3 2014年潜叶蛾的发生动态

表1 2012~2014年4~9月旬降雨量

mm

年份	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
2012	1.8	4.5	30.0	43.7	28.2	46.7	58.0	8.6	56.6	40.0	52.3	133.0	15.0	101.0	19.7	43.6	41.6	55.4
2013	24.5	14.8	2.2	32.8	35.4	0	30.0	138.0	85.0	104.0	140.0	21.0	103.0	84.0	11.5	60.4	22.2	36.6
2014	6.6	4.4	2.0	0.4	3.0	8.1	70.4	14.4	53.1	79.0	17.7	93.0	67.0	28.7	12.3	68.1	45.3	46.2

注:降雨量数据来源于四川省成都市龙泉驿区气象局。

表2 2012~2014年4~9月旬平均温度

℃

年份	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬															
2012	18.0	18.0	22.0	22.3	23.3	20.8	22.2	23.8	23.7	25.6	25.2	26.0	28.0	28.3	24.9	24.7	19.9	20.9
2013	16.1	20.3	22.0	20.1	22.0	25.0	25.2	26.7	25.2	26.0	27.6	28.0	26.7	28.0	27.3	20.1	23.2	20.0
2014	16.8	21.4	19.0	20.0	21.9	22.8	25.0	23.7	22.9	25.4	26.5	29.0	26.9	25.4	25.1	23.5	21.1	20.3

注:温度数据来源于四川省成都市龙泉驿区气象局。

2.3 不同诱捕器诱捕效果 由图4可知,3种诱捕器中,船式诱捕器的诱捕效果最好,其次是三角形诱捕器,白色粘板诱捕器的诱捕效果最差。调查期间船式诱捕器共诱捕潜叶蛾6276头,是三角形诱捕器的2.79倍,是白色粘板诱捕器的9.18倍。

3 结论与讨论

通过对潜叶蛾成虫的发生动态监测得知,龙泉驿区潜叶蛾1年发生7~8代,16~30d完成1代,发生期不整齐,世代重叠现象严重;6~8月的发生程度重于3~5月,10~11月以第7代或第8代成虫在树皮缝隙内或杂草中越冬,或以末代幼虫于叶上结茧化蛹越冬,第2年当气温回升到一定程度,降雨有利于潜叶蛾成虫羽化。研究害虫的种群变化趋势对生产实践有重要指导意义^[3]。生产中,潜叶蛾发生初期即

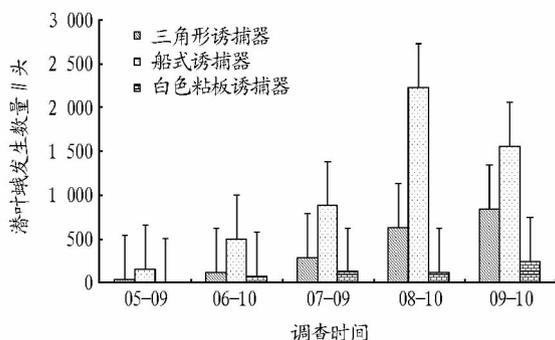


图4 不同诱捕器的诱捕效果

悬挂诱捕器进行防治,既高效又节约成本。在龙泉驿区应从3月中下旬开始在桃园悬挂诱捕器,根据实际发生情况来确定是否在少数诱捕器中添加性诱剂,以控制潜叶蛾初期数

量,减少后期防治压力。根据潜叶蛾的发生情况适时增加诱捕器数量并在所有诱捕器内添加性诱剂,注意适时更换诱芯,将潜叶蛾控制在较低发生量内,防止其大量发生。10月以后,天气渐渐变冷,潜叶蛾发生数量逐渐减少,在诱捕器内添加少许性诱剂即可,以减少越冬虫源。

许多研究表明,气候因子对农业害虫的发生发展动态起着重要的调节作用^[4-5],昆虫生物学研究表明,温度等气候因子主要通过促进或抑制昆虫发育速率、生长量、存活力、生殖力、迁飞、扩散或交配行为等作用方式来影响昆虫种群动态^[6]。研究气候因子对害虫发生发展动态的影响,并借用气候数据来分析和预测农业害虫种群的未来变化趋势,已成为农业昆虫治理的常用方法。该研究表明,龙泉驿区6~8月雨水相对集中,温度较高,有利于潜叶蛾成虫羽化,与洪晓月等^[7]的研究结果一致。

不同诱捕器对橘小实蝇和梨小食心虫的诱捕效果研究已有报道^[8-11],不同诱捕器对桃潜叶蛾的诱捕效果未见报道。该研究表明,相同条件下船式诱捕器的诱捕效果最好,是三角形诱捕器诱捕潜叶蛾数量的2.79倍,是白色粘板诱捕器的9.18倍。因此,生产中合理选择诱捕器,有利于提高对

桃潜叶蛾的防治效果。

参考文献

- [1] STELINSKI L L, CZOKAJLO D. Suppression of citrus leaf miner, *Phyllocnistis citrella*, with an attract - and - kill formulation [J]. *Entomologia experimentalis et applicata*, 2010, 134(1): 69 - 77.
- [2] 钱皆兵, 陈海滨, 郑和斌, 等. 合成性信息素对柑桔潜叶蛾的田间引诱作用 [J]. *昆虫学报*, 2011, 54(4): 483 - 489.
- [3] 肖灵亚, 胡成强, 蒋磊, 等. 性诱剂对柑桔潜叶蛾的诱捕效果研究 [J]. *中国南方果树*, 2014, 43(4): 43 - 46.
- [4] 王斌晟, 徐洪富, 崔峰, 等. 温度对甜菜夜蛾生殖行为及生殖力的影响 [J]. *生态学报*, 2004, 24(1): 162 - 166.
- [5] 张强, 邓振镛, 赵映东, 等. 全球气候变化对我国西北地区农业的影响 [J]. *生态学报*, 2008, 28(3): 1211 - 1215.
- [6] 徐金汉, 关雄, 黄志鹏, 等. 不同温湿度组合对甜菜夜蛾生长发育及繁殖力的影响 [J]. *应用生态学报*, 1999, 10(3): 335 - 337.
- [7] 洪晓月, 丁锦华. *农业昆虫学* [M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 82 - 284.
- [8] 黄月英, 陈军, 沈金发, 等. 不同诱捕器与诱芯对桔小实蝇的诱捕效果 [J]. *中国农学通报*, 2008, 24(7): 390 - 392.
- [9] 徐洁莲, 韩诗畴, 欧剑峰, 等. 不同诱捕器与诱芯对桔小实蝇的诱杀效果 [J]. *中国南方果树*, 2004, 33(4): 13 - 14.
- [10] 康总江, 朱亮, 魏书军, 等. 六种不同处理诱捕器对梨小食心虫诱杀效果研究 [J]. *北方园艺*, 2013(14): 125 - 128.
- [11] 赵志国, 刘宝玲, 王鑫, 等. 不同口径陷阱诱捕器诱杀梨小食心虫研究 [J]. *应用昆虫学报*, 2013, 50(6): 1546 - 1552.

(上接第25页)

表6 愈伤组织在不同激素配比时的生长情况

处理	第10天重量//g	第20天重量//g	第30天重量//g
G1	0.3	0.6	死亡
G2	0.4	0.7	死亡
G3	0.3	0.8	死亡
G4	0.4	0.9	死亡
G5	0.5	0.9	死亡
G6	0.4	0.8	死亡
G7	0.4	0.8	死亡
G8	0.5	0.9	1.4
G9	0.4	1.1	1.6
G10	0.5	1.2	1.5
G11	0.4	1.4	1.6
G12	0.5	1.3	1.7
G13	0.4	1.2	1.4
G14	0.5	1.2	1.5

3 讨论

毫芍在组培苗培养过程中很容易受到污染,如培养基、超净工作台及容器等消毒过程不彻底、外植体带菌、工作人员操作不规范等^[6]。但最主要的原因是芍药的地下嫩芽直接与土壤接触,且有多层鳞片包裹,容易滋生一些菌类^[7]。主要是细菌和真菌,细菌在接种2d左右即可被发现;真菌在接种7d左右才出现症状。因此,芽的选择和消毒尤为重要,在实际操作中一定要认真对待。

芍药为多年生草本植物,次生代谢旺盛,地下嫩芽内含较多的酚类化合物,组织培养过程中外植体极易褐化^[8],这些褐色物质在培养基中不断扩散,抑制其他酶的活性,毒

害培养材料,严重影响组培苗的成活率、扩繁率^[9-10]。该试验结果表明,地下嫩芽在基质中放置一段时间后能够有效地降低褐化率,但放置时间太久,会增加污染,这就形成矛盾。如何调节这一矛盾,还需要进一步研究。

针对如何把愈伤组织诱导成苗的问题,国内外专家学者进行大量研究,目前还没有一个行之有效的解决办法^[11-12]。在试验中发现,当愈伤组织放置时间超过40d时,即使没有加入生根激素IAA,其表面也会出现透明的根状物,具体原因有待进一步研究。

参考文献

- [1] 马宗新, 马同富, 孟冬青. 毫芍茎尖组织培养的研究 [J]. *中国野生植物资源*, 2010(6): 63 - 66.
- [2] 魏志华, 王新民, 乔卿梅, 等. 毫芍药材适宜产区区划研究 [J]. *北方园艺*, 2011(11): 170 - 172.
- [3] 吴红娟, 于晓南. 国内外芍药组织培养研究进展 [J]. *安徽农业科学*, 2010(2): 617 - 619.
- [4] 张庆瑞, 孙建洲, 任凝辉, 等. 芍药组织培养技术研究 [J]. *河南农业科学*, 2006(4): 88 - 90.
- [5] 董永义, 宋旭, 郭园. 观赏芍药组织培养研究 [J]. *林业实用技术*, 2009(5): 66.
- [6] 曲文静, 李青, 刘燕. 芍药组织培养中地下芽污染的克服 [J]. *植物研究*, 2014(4): 524 - 528.
- [7] 王吉凤, 李青, 包欣. 芍药组织培养中污染现象的克服 [J]. *植物研究*, 2012(1): 84 - 90.
- [8] 曲文静. 芍药组织培养及褐化研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2014.
- [9] 王瑶. 两种芍药愈伤组织的诱导及褐化抑制的研究 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2009.
- [10] 王瑶, 岳桦. 芍药属植物组织培养中褐化问题的研究进展 [J]. *黑龙江农业科学*, 2009(2): 159 - 160.
- [11] 薛银芳, 赵大球, 周春华, 等. 芍药组织培养的研究进展 [J]. *北方园艺*, 2012(4): 167 - 170.
- [12] 吴红娟. 芍药品种地下芽诱导及愈伤组织培养研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2011.