

辽宁海城梨木虱发生规律及杀虫剂的药效调查

李结平¹, 赵章武¹, 周旭凌²

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193; 2. 山西省农业科学院 果树研究所, 山西 太谷 030815)

摘要:以 15 a 生南果梨为试材,通过实地监测,研究比较了辽宁省海城地区梨老、幼果园内不同虫龄梨木虱数量的消长规律;并在田间梨木虱发生的高峰时期,选用 4 个重要且不同类型高效杀虫剂于喷施后第 3、5、10 天进行详细数据分析,比较不同杀虫剂在实际防治中的效果差异。结果表明:南果梨的生长期,梨木虱呈现明显的世代重叠现象,梨木虱经历约为 5 代,若虫历期 14~15 d,约 1 个月 1 个高峰。1~3 龄若虫高峰时间和虫口数分别为:5 月 14 日 467 头,6 月 20 日 654 头,7 月 18 日 403 头,8 月 16 日 612 头。4~5 龄若虫在前期呈现每月 1 次高峰。梨树生长后期 4~5 龄若虫的数量下降。成虫始终保持在 20 头水平;幼树梨木虱数量明显多于老树;梨木虱防治效果最佳的杀虫剂为 1.8%阿维菌素(2 000×)和 1%苦参碱(1 000×)。

关键词:梨木虱;发生规律;杀虫剂;田间防效

中图分类号:S 436.612.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)08-0140-04

中国梨木虱(*Psylla chinensis* Yang et Li)是梨树上的专一害虫,梨木虱虫体直接刺吸梨树叶、果和幼嫩枝条内的汁液,消耗树内的营养,衰弱树势,同时分泌大量的蜜汁,堵塞皮孔,阻碍了树体的代谢,还会有霉菌(主要是链格孢菌)附生在分泌物里并产生毒素,影响梨树生长^[1]。

目前主要采用化学防治手段对梨木虱进行防治。

第一作者简介:李结平(1983-),男,安徽宿松人,硕士,研究方向为农业昆虫与害虫防治。E-mail:ljp905@126.com.

责任作者:周旭凌(1962-),男,山西乡宁人,本科,副研究员,研究方向为果树植保。E-mail:zhxl930@vip.sohu.com.

基金项目:国家现代农业产业技术体系梨体系资助项目(CARS-29-08)。

收稿日期:2012-12-13

虽然取得了一定的效果,但是因梨木虱虫体小,发育期短,繁殖力强,活动范围窄,受药剂的选择压力大,对农药极易产生抗性^[2]。同时梨木虱有分泌物的保护,农药的药效会受到一定的影响。2006 年辽宁省海城地区梨木虱大爆发,给当地梨产业发展造成很大的影响,给梨农带来了巨大的损失,而新上市的新型杀虫剂对梨木虱的防治效果却鲜见报道。仇贵生等^[3]对辽宁兴城梨木虱使用的杀虫剂做了大田的防效试验,指出阿维菌素是防效最好的药剂,实际生产中阿维菌素的使用剂量越来越大,药剂的使用浓度越来越高。祝小祥等^[4]对浙江临安地区的梨木虱防效的田间试验的数据结果也表明,梨木虱对吡虫啉可能已经产生抗性,针对海城地区梨木虱的新型杀虫剂的筛选工作国内鲜见报道。

Isolation and Fungicide Screening of *Phytophthora capsici* of Pepper in Laboratory

WU Yu-huan¹, ZHANG Yan-jun², ZHANG Hong-jie¹, SUN Wei-wei¹, CHEN Su-xin¹

(1. Department of Agricultural Science, Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075131; 2. Agricultural Technology Extension Station of Zhangjiakou City Xiahuayuan District, Zhangjiakou, Hebei 075300)

Abstract: Through tissue isolation, pathogen of pepper blight in Zhangjiakou were isolated, cultured and morphological observation, and toxicity tests of seven fungicides to *P. capsici* Leonian were carried out using inhibiting mycelium growth rate in laboratory. The results showed that the isolate was identified as *Phytophthora capsici* Leonian, and the effect of 64% evil cream · mancozeb WP was the best with control effect of 71.38%, followed by Azoxystrobin · chlorothalonil suspending agent and 72% Cream urea · mancozeb WP with control effect 66.89% and 62.35% respectively, 66.6% Propamocarb hydrochloride aqueous solution was the worst with control effect 22.67%.

Key words: pepper; *Phytophthora capsici*; isolation; fungicide screening

该研究通过实地监测辽宁海城地区梨园内不同虫龄梨木虱数量消长情况,同时比较老果园和幼果园内梨木虱发生数量的差异,从而掌握海城地区梨木虱消长规律,为确定喷施杀虫剂关键时间点提供数据支持。在田间梨木虱发生的高峰时期,选用4个重要且不同类型高效杀虫剂对梨木虱进行防治效果调查,分别于喷施杀虫剂后的第3、5、10天进行详细的数据分析,比较不同杀虫剂在实际防治中的效果差异,确定防治效果最佳的杀虫剂种类,从而为提出综合防治梨木虱策略提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

梨木虱消长规律调查:鞍山海城市什司县东0.5 km处,选取具有代表性未喷任何杀虫剂的空白南果梨园作为对照,以喷施不同杀虫剂的南果梨园作为处理,树龄为15~20 a的正常生长和管理的梨树。为了比较不同树龄梨木虱数量差异,选取具有代表性南果梨老果园和幼果园各1 334 m²,老果园树龄约为60~70 a,幼果园树龄约6~7 a的正常生长和管理的梨树。

4种重要高效杀虫剂对梨木虱田间防效调查:试验地点为海城市什司县镇内空白南果梨园,杀虫剂处理的南果梨园,其喷药试验时间为2011年7月23日,此时梨园内梨木虱表现为世代重叠,虫口数量非常大。

1.2 试验材料

供试树种为15 a生南果梨,株行距5 m×6 m。树势中庸,施肥、修剪等正常田间管理,不喷施任何杀虫剂。

供试药剂及使用浓度:1.8%阿维菌素乳油(陕西上格之路生物科技有限公司,2 000倍稀释);1%苦参碱(赤峰中农大生化科技有限责任公司,1 000倍稀释);20%吡虫·噻嗪酮(2%吡虫啉+18%噻嗪酮)可湿性粉剂(青岛奥迪斯生物科技有限公司,2 500倍稀释);20%吡虫啉可湿性粉剂(陕西上格之路生物科技有限公司,5 000倍稀释)。

1.3 试验方法

梨木虱消长规律调查:在各个梨园小区内采用五点取样法。选取5株梨树,每株树上分东、南、西、北、中5个方位分别取30 cm枝条,分别统计梨木虱1~3龄若虫,4~5龄若虫和成虫的数量,每10 d检查1次,遇到下雨,调查时间顺延。

4种重要高效杀虫剂对梨木虱田间防效调查:试验设4种杀虫剂喷药处理和清水对照共5个处理,每个处理重复3次,单株小区,随机区组排列。于7月23日用2.0 L手推式喷雾器喷洒。喷药前1 d在每株试验树选取均匀分布的3个枝条,分别统计梨木虱的数量,并且作好标记,分别于喷药后第3、5和10天调查活虫数,计算虫口死亡率和防治效果。虫口减退率(%)=[(药前虫口基数-药后活虫数)/药前虫口基数]×100%,校正

防效(%)=[(处理区虫口减退率-对照区虫口减退率)/(1-对照区虫口减退率)]×100%。

1.4 数据分析

采用SPSS 17.0数据处理软件进行统计,分析各组均值、标准差,采用Duncan新复极差法进行多重比较分析。

2 结果与分析

2.1 梨木虱消长规律调查

2.1.1 辽宁省海城地区南果梨园内不同虫龄梨木虱发生规律 由图1可知,梨木虱的各个虫态在同一时间同时出现和发生,呈现明显的世代重叠现象。根据1~3龄若虫发生数量可知,梨木虱约1个月发生1个高峰。高峰时间和虫口数分别为:5月14日467头,6月20日654头,7月18日403头,8月16日612头。4~5龄若虫在前期也呈现每月1次的发生高峰规律,并且发生高峰期要晚于1~3龄高峰约半个月时间。梨树生长后期,由于梨叶片和枝条的老化,不利于梨木虱的取食,加之气温降低,使得4~5龄梨木虱的数量下降并保持在70头左右水平。整个南果梨的生长期,梨木虱经历约为5代,若虫历期14~15 d,田间成虫数量变化不大,基本保持在20头水平。

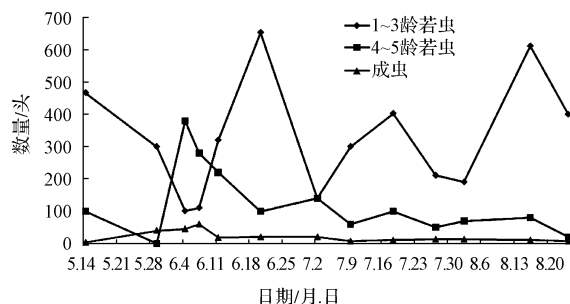


图1 梨木虱数量消长规律

Fig. 1 Changes of the number of *Psylla chinensis*

注:文中头数为每次调查的总头数。

2.1.2 幼树与老树梨木虱数量差异比较 从图2可知,幼果园与老果园中的高低峰趋势基本相同,幼树的虫害

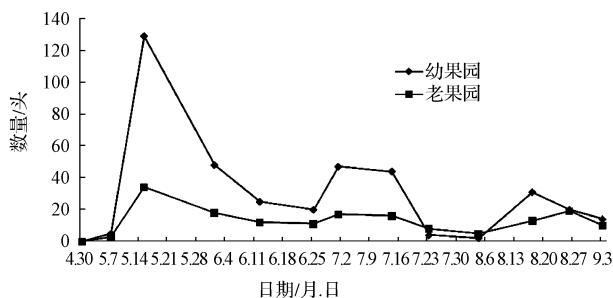


图2 幼果园与老果园梨木虱数量变化对比

Fig. 2 Comparation of number of *Psylla chinensis* between young pear trees and old pear trees

数量明显多于老树。据统计,高峰时期,幼果园5月7日发生最多为127头,数量远大于老果园34头,幼果园的总数为389头,老果园的总数的166头,幼果园的数量是老果园的数量的2倍。

2.2 4种重要高效杀虫剂对梨木虱田间防效调查

从表1可知,施药3 d后防效,1.8%阿维菌素2 000倍液、1%苦参碱1 000倍液防效非常好,分别达到了(98.09±3.29)%、(94.33±1.14)%。其次是20%吡虫啉5 000倍液,防效为(76.19±6.02)%;20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液效较差,仅为(42.59±11.90)%。其中1.8%阿维菌素2 000倍液、1%苦参碱1 000倍液无显著性差异($P \leq 0.05$),但与20%吡虫啉5 000倍液和20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液之间防效具有显著性差异($P \leq 0.05$),同时20%吡虫啉5 000倍液与20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液之间防效具有显著性差异($P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$)。

施药5 d后防效,1.8%阿维菌素2 000倍液、1%苦参碱1 000倍液,能持续降低虫口数,防效最高,防治效

果仍可分别达到(95.48±4.75)%和(96.75±2.49)%;其次是20%吡虫啉5 000倍液,防治效果也可达到(76.59±11.38)%,20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液效最差,分别仅为(47.57±4.08)%,各种杀虫药之间的防治效果和防效差异显著性基本同施药3 d后相同。

施药10 d后防效,1.8%阿维菌素2 000倍液、1%苦参碱1 000倍液,能持续降低虫口数,防效最高,防治效果仍可分别达到(97.13±2.59)%、(97.47±1.94)%。其次是20%吡虫啉5 000倍液,防治效果达到(86.38±5.66)%,20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液效最差,其中1.8%阿维菌素2 000倍液、1%苦参碱1 000倍液、20%吡虫啉5 000倍液无显著性差异($P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$),但与20%吡虫啉·噻嗪酮2 000倍液之间防效具有显著性差异($P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$)。需要特别指出的是,在对照试验中有虫卵孵化出的若虫,以及周围枝条的虫子爬行至统计区,即喷施清水后的虫数(喷施后)要大于喷施前的虫数(喷施前),因此表1中的对照为负数。

表1 喷药3、5、10 d后4种杀虫剂对梨木虱防治效果

Table 1 Control effect of 4 insecticides against *Psylla chinensis* Yang on 3 days, 5 days and 10 days after treated

使用药剂	喷药后3 d			喷药后5 d			喷药后10 d		
	死亡率/%	校正防效/%	平均防效/%	死亡率/%	校正防效/%	平均防效/%	死亡率/%	校正防效/%	平均防效/%
1.8%阿维菌素 2 000 倍液	100	100	98.09±3.29aA	95.74	97.56	95.48±4.75aA	95.74	98.11	97.13±2.59aA
	100	100		97.96	98.83		97.96	99.09	
	91.3	94.29		82.61	90.04		86.96	94.19	
1%苦参碱 1 000 倍液	92.5	95.08	94.33±1.14aAB	97.5	98.57	96.75±2.49aA	97.5	98.89	97.47±1.94 aA
	92.21	94.88		96.1	97.77		96.1	98.27	
	89.36	93.02		89.36	93.91		89.36	95.26	
20%吡虫啉 5 000 倍液	66.67	78.12	76.19±6.02aB	71.43	83.64	76.59±11.38abA	54.76	79.86	86.38±5.66aA
	53.45	69.44		36.21	63.47		75.86	89.25	
	71.05	81		69.74	82.67		77.63	90.04	
20%吡虫啉·噻嗪酮 2 000 倍液	33.33	56.23	42.59±11.90bC	16.67	52.28	47.57±4.08bB	-5.56	53	53.10±1.35bB
	4.35	37.2		4.35	45.22		-8.23	51.81	
	0	34.35		4.35	45.22		-2.17	54.5	
CK	-73.3		-52.32±20.04	-77.81		-74.62±22.81cC	-145.1		-124.58±23.97cC
	-50.2	-52.3		-95.67	-74.62		-130.42		
	-33.4			-50.39			-98.23		

注:表中平均防效为均值±标准误。小写字母和大写字母分别表示0.01和0.05水平差异显著。

3 讨论

3.1 梨木虱发生规律和危害及影响因素

梨树盛花时期梨木虱若虫不分泌粘液,过着隐蔽的生活,刚孵化时钻在花内,落花后转移到副梢的缝隙处,或者躲在新生嫩叶之间,主要集中在叶片与叶柄的连接处,叶片长出后爬入叶片正面主脉沟内及幼嫩组织的茸毛间,随着枝条不断生长,下部叶片舒展开,再向上转移至未展开的叶卷边内。后期的梨木虱若虫先开始分泌一种白色粘液,以后开始分泌无色透明液附在周围,最后若虫大量分泌粘液并逐渐被粘液覆盖,同时当空气湿度过高时,粘液处往往形成黑色霉状物,影响叶片的光合作用,造成叶片早期脱落,粘液同时也会粘着在果实

上,污染果面,使果实失去商品价值。此外,梨木虱的发生受温度、降雨的影响,高温干旱季节梨木虱的发生较重,雨水多的年份,梨木虱数量较少。

幼果园中梨木虱数量多于老果园,其原因一是幼果园的枝条、叶片细嫩有利于梨木虱的取食生存,老树的枝条老化,某些次生物质减少了梨木虱的取食;二是老树由于处于产果时期,能产生经济价值,梨农管理充分,而幼果树没有结果,管理粗放,致使梨木虱数量增多;三是老树叶片繁多,调查不能覆盖,幼树叶片稀少,梨木虱具有群体数量集中的性质,会出现调查误差;四是由于梨木虱的生态特征,集中分布,使得叶片较少的幼树中的数量多。对梨木虱进行防治时,应根据梨树树龄,

具体对待。

3.2 4种药剂防治效果差异

根据观察,相比其它2种药剂,1.8%阿维菌素和1%苦参碱的药效快,而1.8%阿维菌素又较1%苦参碱快,并且2种杀虫剂药效持续时间较长,雨水对它们的效果影响不大,但是这2种杀虫剂对大龄若虫和分泌蜜汁的若虫防效差,二者相比较,1%苦参碱效果更差一些。2种杀虫剂3~5 d就能到达最佳防效时期,并持续维持防效。20%吡虫啉和20%噻嗪酮作用不明显。20%吡虫啉噻嗪酮是一种杂环类昆虫几丁质合成抑制剂,破坏昆虫的新生表皮形成,干扰昆虫的正常生长发育,引起害虫死亡。但是试验显示该药对梨木虱的触杀作用不明显,药效慢,药后3~7 d才能达到药剂高峰,梨木虱分泌的“蜜汁”可能对它作用的发挥产生妨碍作用。吡虫啉类杀虫剂虽然在喷药10 d后达到与1%苦参碱、1.8%阿维菌素统计学上无差异的药效,但是其防治效果从喷药后3~10 d均低于前2种杀虫剂,梨木虱可能已经对吡虫啉类杀虫剂产生抗药性。

清水对照组的虫数在3、5、10 d数量有增加的情况,这可能是由于枝条附近的梨木虱爬行和孵化所致。而喷施阿维菌素、苦参碱处理延伸至10 d后,梨木虱虫口数均无明显增加,表明2种杀虫剂能强烈地附着在叶片上,具有很好的持续性;2种杀虫剂可能具有杀卵功能,有效的抑制了梨木虱后代的发生。

3.3 防治的关键时期及防治方法

由于梨木虱越冬代成虫出蛰较为整齐,第1代若虫

孵化整齐,以后各代世代重叠明显,并且初孵若虫对杀虫剂非常敏感,生产中建议在成虫出蛰期和第1代若虫盛发期,即南果梨梨树花芽萌发前期和盛花期后期进行早期防治,可有效控制当年梨木虱的发生。对于梨木虱第1代若虫建议采用1.8%阿维菌素2 000倍液或者1%苦参碱1 000倍液防治,在有效防治若虫的基础上,兼顾杀死梨木虱虫卵。当后期梨木虱的虫口基数不大时,可采用20%吡虫啉5 000倍液防治,以达到轮换使用不同杀虫剂,减少梨木虱对杀虫剂抗性产生的可能。防治梨木虱应重点放在前期,抓关键期,树立全年性综合防治的观念。采用农业、物理、生物和化学等防治措施相结合的办法进行有效控制,使其危害程度降到最低。如人工防治:冬季清园,秋末早春刮除老树皮,清理残枝、落叶及杂草,集中烧毁或深埋,同时树冠枝芽、地面全面喷施高浓度尿素,消灭越冬成虫;生物防治:保护利用天敌,应避免在天敌发生盛期施用广谱性杀虫剂。

参考文献

- [1] 张翠瞳,徐国良,李大乱. 梨树主要害虫-梨木虱的研究综述[J]. 华北农业,2003,18(院庆专辑):127-130.
- [2] 吕朝军,韩巨才,刘慧平,等. 苹果黄蚜对杀虫剂的敏感性变化及混配增效作用研究[J]. 山西农业大学学报,2005,25(1):25-26.
- [3] 仇贵生,张平,张怀江,等. 几种杀虫剂对梨木虱田间防治效果的评价[J]. 植物保护,2007,33(2):121-122.
- [4] 祝小祥,张莉丽,洪文英,等. 阿维菌素·吡虫啉乳油对梨木虱防治效果评价[J]. 中国南方果树,2009,38(2):58-59.

(致谢:感谢辽宁海城市宏星果业公司提供的帮助。)

Occurrent Dynamic of *Psylla chinensis* in Haicheng Region and Field Efficacy of Four Insecticides Against This Pest

LI Jie-ping¹, ZHAO Zhang-wu¹, ZHOU Xu-ling²

(1. Department of Entomology, China Agricultural University, Beijing 100193; 2. Institute of Pomology, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taigu, Shanxi 030815)

Abstract: Taking 15 years old Nanguo pear as material, the growth and decline law of different instars of *Psylla chinensis* Yang in Haicheng region, Liaoning Province was studied and compared. Moreover, the field efficacy treated at peak period by four insecticides of high efficiency against *P. chinensis* 3, 5 and 10 days after treated were separately investigated. The results showed that occurrence of *P. chinensis* about 5 generations a year, had obvious overlapping generations during the growing period of Nanguo pear. Nymph lasted 14~15 days with a peak around each month. The population size and peak occurred from 1st to 3rd instar were separately 475 nymphs on May 14th, 403 nymphs on July 18th and 612 nymphs on August 16th. The nymphs from 4th to 5th instar occurred a peak each month at earlier stage and decreased in number at later stage. Adults always were maintained at around 20. Besides, the numbers of *P. chinensis* on young trees were much more than on old ones. Moreover, the results also showed that the control efficacy of this pest by 1.8% of avermectin (2 000×) and 1% of matrine (1 000×) were the best.

Key words: *Psylla chinensis*; occurrent dynamic; insecticides; field efficacy