

不同龄期灰飞虱对四种杀虫剂的敏感性

徐广春^{1,2}, 顾中言¹, 徐德进¹, 许小龙¹, 韩丽娟¹

(1. 江苏省农业科学院植物保护研究所, 江苏 南京 210014; 2. 扬州大学园艺与植物保护学院, 江苏 扬州 225009)

关键词: 灰飞虱; 毒力测定; 杀虫剂

中图分类号: S435.112⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1000-4440(2008)01-0093-02

Susceptibilities of Small Brown Planthopper at Different Instars to Four Insecticides

XU Guang-chun^{1,2}, GU Zhong-yan¹, XU De-jin¹, XU Xiao-long¹, HAN Li-juan¹

(1. Institute of Plant Protection, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014, China; 2. College of Horticulture and Plant Protection, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

Key words: *Laodelphax striatellus* (Fallén); toxicity determination; insecticide

灰飞虱 [*Laodelphax striatellus* (Fallén)] 属同翅目、飞虱科, 是一种非远距离迁飞性害虫。国外主要分布于从菲律宾至西伯利亚一带的亚洲稻区和欧洲的温带地区, 国内分布则遍及各地。灰飞虱是一种重要的农业害虫, 除以成虫、若虫刺吸为害水稻、小麦外, 还传播病毒病如水稻条纹叶枯病、水稻黑条矮缩病和玉米粗缩病等, 其传毒为害造成的损失远大于刺吸为害^[1]。2000年以来, 由灰飞虱传播的条纹叶枯病在江淮稻区发生日益严重, 2004年部分田块因条纹叶枯病为害而绝收^[2]。本研究拟探明4种生产上常用农药对灰飞虱的室内活性, 为生产上科学合理使用农药, 防治灰飞虱提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 供试虫源和水稻品种

试验虫源采自南京市江宁区水稻田, 室内用稻苗人工饲养数代。水稻品种为武育粳3号。

1.2 供试药品

氟虫腈 95%原药 (提供商: 浙江永农化工有限公司); 毒

死蜱 97%原药 (提供商: 湖北仙隆化工股份有限公司); 三唑磷 82.5%原药 (提供商: 安徽繁昌万利化工有限公司); 吡虫啉 96.5%原药 (提供商: 江苏剑牌农药化工有限公司)。在实验室内将上述原药分别配成5%氟虫腈乳油、40%毒死蜱乳油、20%三唑磷乳油、5%吡虫啉乳油的制剂备用。

1.3 试验方法

本试验采用郭慧芳等的浸苗法, 并稍加改进。取尼龙网室内播种的25 d左右秧龄且无稻飞虱虫卵的稻苗, 留少许稻根, 在预先配制好的药液中浸泡30 s, 取出晾干, 再放入3 cm × 20 cm的试管中, 管底有少许水。每管2~3根稻苗, 每处理重复3次, 以清水处理为对照。每支试管各接灰飞虱约50头, 用黑布扎口, 置于(26 ± 1) °C养虫室内。处理72 h后检查死活虫数, 计算死亡率。并与对照死亡率进行比较, 计算校正死亡率。若对照死亡率大于20%, 试验重做; 小于20%的用Abbott公式^[3]校正各处理死亡率, 最后用唐启义教授开发的DPS7.05统计分析软件进行数据处理, 并进行差异显著性比较。

$$\text{校正死亡率} = \frac{\text{处理组死亡率} - \text{对照组死亡率}}{1 - \text{对照组死亡率}} \times 100\%$$

2 结果

2.1 4种杀虫剂对不同龄期灰飞虱的活性比较

4种杀虫剂对不同龄期灰飞虱的活性测定结果显示: 4种杀虫剂对灰飞虱的低龄若虫活性高于对高龄若虫及成虫。

收稿日期: 2007-04-19

作者简介: 徐广春 (1982-), 男, 江苏海安人, 硕士研究生, 主要研究农药的科学使用。(Tel) 025-84390403; (E-mail) xgc51@163.com

通讯作者: 顾中言, (Tel) 025-84390403; (E-mail) guzy@jaas.ac.cn

氟虫腓对1龄若虫的 LC_{50} 值为0.04 mg/L(有效成分,下同),随着龄期的增大, LC_{50} 值升高,4龄若虫的 LC_{50} 值是1龄若虫的11.00倍,而成虫的 LC_{50} 值是1龄若虫的17.25倍。毒死蜱对不同龄期灰飞虱的活性也有差异,其中灰飞虱4龄若虫、成虫的 LC_{50} 分别是1龄若虫的13.71倍、21.50倍;吡虫啉和三唑磷对不同龄期灰飞虱的活性差异较小,但对高龄若虫的活性仍显著低于低龄若虫的活性。

统计分析表明,除吡虫啉对灰飞虱成虫的 LC_{50} 值显著大于1~5龄若虫外,与1~3龄若虫相比,从4龄若虫起对其它3种杀虫剂耐药性显著增加。其中氟虫腓和毒死蜱尤为明显。氟虫腓对灰飞虱1~3龄若虫的 LC_{50} 值均为

0.04~0.05 mg/L。但从4龄起突增为0.44 mg/L,增加了近10倍。毒死蜱对灰飞虱1~3龄若虫的 LC_{50} 值为0.14~0.17 mg/L,而对4龄若虫的 LC_{50} 值为1.92 mg/L,增加了12倍多。

2.2 4种供试杀虫剂对同龄期灰飞虱的活性比较

4种供试杀虫剂对同龄期的灰飞虱的 LC_{50} 值的比较结果(图1)显示:氟虫腓对各龄灰飞虱的 LC_{50} 值显著低于毒死蜱的 LC_{50} 值;而毒死蜱对各龄灰飞虱的 LC_{50} 值显著低于吡虫啉的 LC_{50} 值;在4种杀虫剂中,三唑磷的 LC_{50} 值显著高于其它3种药剂。

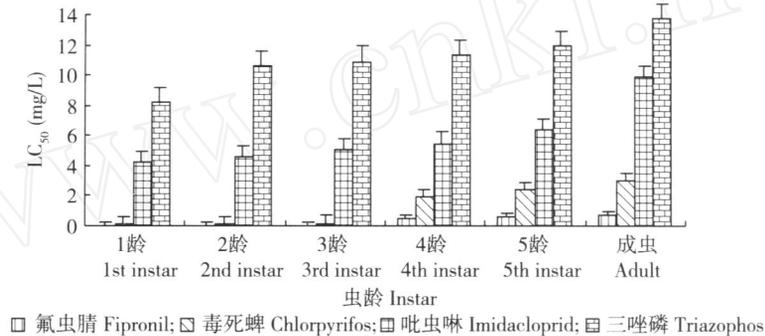


图1 4种农药对各龄虫的毒力比较

Fig 1 Toxicities of four insecticides to small brown planthopper at different instars

3 讨论

从上述结果可以发现,4种杀虫剂对灰飞虱的 LC_{50} 值均随灰飞虱虫龄的增大而增大,且防治灰飞虱较好的药剂是氟虫腓和毒死蜱,而防治的最佳时期是1~3龄若虫期。氟虫腓是一种苯基吡唑类新型广谱性杀虫剂,可有效地控制对有机磷、氨基甲酸酯、拟除虫菊酯类杀虫剂产生抗性的害虫^[4]。氟虫腓对靶标物种高效,但同时非靶标物种有潜在的风险。如对蜜蜂高毒;对罗氏沼虾、青虾、螃蟹的96 h的 LC_{50} 分别为0.001 0 mg/L、0.004 3 mg/L、0.008 6 mg/L,显示出较大毒性^[5]。因此,根据大田及周围环境条件合理使用氟虫腓才是明智的选择。吡虫啉作为一种高效的内吸型杀虫剂,是近年来防治灰飞虱的当家药剂,但是由于生产上大规模推广和农民的不合理使用,使得吡虫啉对灰飞虱的毒力下降,产生了抗药性。毒死蜱对灰飞虱的毒力高,可以与氟虫腓、吡

虫啉等进行合理地混用、轮用,以减缓抗性的发展,进而延长这些药剂的使用寿命,以保证水稻生产的可持续发展。

参考文献:

- [1] 丁锦华,苏建亚. 农业昆虫学 [M]. 北京:中国农业出版社, 2001: 174-176
- [2] 张景飞,龚林根,瞿燕,等. 2004年常熟市5、6代严重为害水稻穗部 [J]. 中国植保导刊, 2005, 25(4): 39.
- [3] 赵善欢. 植物化学保护 [M]. 第3版. 北京:中国农业出版社, 2002: 8
- [4] 张咏梅,孙美玲. 锐劲特的应用及其安全性研究进展 [J]. 医学动物防制, 2003, 19(9): 513-515.
- [5] 单正军,王连生,蔡道基,等. 新型杀虫剂锐劲特农药对甲壳类水生生物影响研究 [J]. 中国农业科学, 2002, 35(8): 949-952.