

毒死蜱与噻嗪酮、吡虫啉混用防治 稻飞虱和二化螟田间试验*

孙俊铭^{1,2} 韦刚² 王皖伟² 邢春生² 徐太杰² 盛承发^{1**}

(1. 中国科学院动物研究所 农业虫鼠害综合治理研究国家重点实验室 北京 100080; 2. 安徽省庐江县植保站 庐江 231500)

Performances of the mixtures of chlorpyrifos, buprofezin and imidacloprid for control of the complex of planthoppers and rice stem borer in field. SUN Jun Ming^{1,2}, WEI Gang², WANG Wan Wei², XING Chun Sheng², XU Tai Jie², SHENG Cheng Fa^{1**} (1. State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insect and Rodents, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China; 2. Lujiang County Plant Protection Station, Anhui Province, Lujiang 231500, China)

Abstract Four field experiments were conducted on performances of selected insecticide mixtures and dosages for control of the complex of planthoppers (mainly *Sogatella furcifera* (Horvath) and *Nilaparvata lugens* (Stål)) and the rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Walker) in Lujiang County, Anhui Province in 2002. The results showed that the control efficiency sampled 7 days after application of insecticides were 93.03% and 92.67% in treatment sprayed 48% chlorpyrifos EC 300 g (a.i./hm²) mixed with 10% imidacloprid WP 30 g for the 3rd and 4th generations of the planthoppers, The control efficiency of 48% chlorpyrifos EC 375 g mixed with 25% buprofezin WP 150 g were 92.79% and 95.22% for the same two generations, respectively. For the 2nd and 3rd generations of the rice stem borer, the control efficiency sampled 16 days after application of insecticides were 73.22% and 80.43% in treatment sprayed 48% chlorpyrifos EC 300 g (a.i./hm²) mixed with 10% imidacloprid WP 30 g, respectively. The control efficiency of 48% chlorpyrifos EC 375 g mixed with 25% buprofezin WP 150 g were 76.81% and 84.80%, respectively. The authors suggest to use these two kinds of mixtures and the dosages for control of the pest complex in similar areas.

Key words planthoppers, *Chilo suppressalis*, chlorpyrifos, buprofezin, imidacloprid

摘要 2002年在安徽省庐江县4次田间试验结果表明,防治3代和4代稻飞虱(*Sogatella furcifera* (Horvath)和*Nilaparvata lugens* (Stål)),667 m²用48%毒死蜱乳油41.67 mL+10%吡虫啉可湿性粉剂20 g的处理7 d后防治效果分别为93.03%和92.67%,毒死蜱52.08 mL+25%噻嗪酮可湿性粉剂50 g分别为92.79%和95.22%。防治2代和3代二化螟*Chilo suppressalis* (Walker),667 m²用毒死蜱41.67 mL+吡虫啉20 g的处理16 d后防治效果分别为73.22%和80.43%,毒死蜱52.08 mL+噻嗪酮50 g分别为76.81%和84.80%。建议交替轮换使用以上混剂及剂量,并掌握在稻飞虱低龄若虫高峰期和二化螟卵孵高峰期施药,可有效防治稻飞虱和二化螟。

关键词 稻飞虱,二化螟,毒死蜱,吡虫啉,噻嗪酮

江淮南部的“四稻”混栽区,稻螟危害严

重^[1,2]。2代二化螟*Chilo suppressalis* (Walker)与3代稻飞虱(*Sogatella furcifera* (Horvath)和*Nilaparvata lugens* (Stål)) (稻飞虱按本地发生世代,若按全国迁飞种群则为5代)3代二化螟与4代稻飞虱常混合发生,为提高防治效果,有效地开展总体防治,作者于2002年在安徽省庐

* 中国科学院知识创新工程领域前沿项目(KSCX3-10Z-04)资助。

** 通讯作者, E-mail: shengcf@ioz.ac.cn

收稿日期:2003-11-28,修回日期:2003-02-23

江县应用 48% 毒死蜱乳油与 25% 噻嗪酮可湿性粉剂 10% 蚜虱净可湿性粉剂混用,进行了防治稻飞虱、二化螟试验,结果如下。

1 材料与方法

1.1 试验地点及条件

试验在庐江县汤地镇柏老村进行,防治 3 代稻飞虱、2 代二化螟试验安排在一块单季晚稻田中进行;防治 4 代稻飞虱、3 代二化螟试验安排在一块双季晚稻田中进行。单晚为直播稻田,品种为秀水 664;双晚为抛秧稻田,品种为武香粳 99-15。二稻田均为白土田,质地中壤,肥力中等。试验田各小区播种量、播种和抛秧时间、抛秧密度、肥力水平等均保持一致。试验期间,各小区之间均筑小埂,并分别开设单独的进、出水口实行单灌单排,防止串灌。

1.2 处理设计及重复

试验设 7 个处理。(1) 667 m² 用毒死蜱(48% 乳油,商品名:乐斯本 chlorpyrifos,美国陶氏益农公司生产)52.08 mL + 噻嗪酮(25% 可湿性粉剂,商品名:扑虱灵 buprofezin,江苏丹阳市农药化工厂生产)50 g;(2) 毒死蜱 41.67 mL + 噻嗪酮 40 g;(3) 毒死蜱 31.25 mL + 噻嗪酮 30 g;(4) 毒死蜱 41.67 mL + 吡虫啉(10% 可湿性粉剂,商品名:蚜虱净 imidacloprid,江苏克胜集团生产)20 g;(5) 毒死蜱 41.67 mL;(6) 噻嗪酮 40 g 及(7) 空白对照(喷施等量清水)。3 次重复,共 21 个小区,随机区组排列,单晚稻田小区面积 40 m²。经手工调节,各小区有二化螟卵块 18 块,双晚稻田小区面积 44 m²,各小区有二化螟卵块 15 块。

1.3 施药时间及方法

防治 3 代稻飞虱、2 代二化螟试验于 8 月 10 日施药,此时稻飞虱处于低龄若虫高峰期,1 龄若虫占 53.5%,2 龄若虫占 29.8%,为褐飞虱 *Nilaparvata lugens* (Stål)、白背飞虱 *Sogatella furcifera* (Horvath) 混合种群,白背飞虱占 84.2%。施药时二化螟 *Chilo suppressalis* (Walker) 为 2~3 龄幼虫高峰期。防治 4 代稻飞虱、3 代二化螟试验于 9 月 7 日施药,此时 4 代

稻飞虱处于低龄若虫高峰期,1 龄若虫占 64.6%,2 龄若虫占 4.0%,也为褐飞虱、白背飞虱混合种群,白背飞虱占 75.2%。施药时二化螟处于卵孵高峰期。施药均采用新加坡产 Jacto HD400 型手动喷雾器常规容量均匀喷雾,单晚田药液量为 60 kg/667 m²,双晚田药液量为 50 kg/667 m²,药剂在用药当天现场混配使用,用药当天均为晴天。

1.4 数据调查及分析

于药前当天调查稻飞虱虫口基数,药后 1, 3, 7, 14 d 调查稻飞虱列虫数,每小区 10 点取样,每点调查 2 丛,共 20 丛,分别计算虫口减退率、校正防效;于药后 16 d(二化螟为害定型后),每小区采取平行跳跃法取样调查 200 丛,调查二化螟螟害株数(枯孕穗、白穗),计算螟害率和保苗效果,同时拔取 200 丛内全部螟害株,剥检活、死虫数,计算防治效果。百分率资料经反正弦变换,分别进行 Duncan 氏差异显著性测定。药后 16 d 内目测各小区水稻生长情况,观察有无药害产生。

2 结果与分析

2.1 对稻飞虱防治效果

试验结果(表 1)表明,毒死蜱(48% 乳油)、噻嗪酮(25% 可湿性粉剂)混用,可提高防治稻飞虱的速效性。药后 1 d 调查,667 m² 用毒死蜱 52.08 mL + 噻嗪酮 50 g、毒死蜱 41.67 mL + 噻嗪酮 40 g 防治效果分别达 82.66% 和 78.13%,均显著高于毒死蜱、噻嗪酮单用处理及毒死蜱 31.25 mL + 噻嗪酮 30 g。药后 7 d,大多数处理出现药效高峰,毒死蜱 41.67 mL + 吡虫啉 20 g 处理的防效为 93.03%,居各处理之首;其次为毒死蜱 52.08 mL + 噻嗪酮 50 g 的 92.79%。药后 14 d,用毒死蜱 52.08 mL + 噻嗪酮 50 g、毒死蜱 41.67 mL + 噻嗪酮 40 g 防效仍分别达 77.63% 和 76.28%,均显著高于毒死蜱、噻嗪酮单用处理及混用的低剂量处理。试验结果还表明,药后 1~14 d,毒死蜱 41.67 mL + 吡虫啉(10% 可湿性粉剂)20 g 防效均显著高于或不低于毒死蜱 52.08 mL + 噻嗪酮 50 g 防效。

表 1 毒死蜱与噻嗪酮、吡虫啉混用防治 3 代稻飞虱效果 (2002 年, 庐江县)

处理		药前基数 (头/20 丛)	药后 1 d			药后 3 d		
药剂名称	剂量 (mL, g/667 m ²)		残留虫量 (头/20 丛)	虫口减退 率(%)	校正防效 (%)	药前残留虫 量(头/20 丛)	虫口减退 率(%)	校正防效 (%)
毒死蜱 + 噻嗪酮	52.08 + 50	322.67	56.33	82.54	82.66 ABb	35.67	88.95	90.63 Aa
毒死蜱 + 噻嗪酮	41.67 + 40	324.00	71.33	77.98	78.13 Bc	43.33	86.63	88.67 Aba
毒死蜱 + 噻嗪酮	31.25 + 30	329.00	100.00	69.60	69.81 Cd	69.00	79.03	82.231 BCb
毒死蜱 + 吡虫啉	41.67 + 20	339.33	44.00	87.03	87.12 Aa	33.00	90.27	91.75 Aa
毒死蜱	41.67	347.00	94.67	72.72	72.91 Cd	98.33	71.66	75.98 Cc
噻嗪酮	40	334.00	160.67	51.90	52.23 De	180.00	46.11	54.32 Dd
CK(清水)	-	333.67	336.00	- 0.70	-	393.67	- 17.98	-

(续表 1)

处理		残留虫量 (头 20 丛)	药后 7 d		药后 14 d		
药剂名称	剂量 (mL, g/667 m ²)		虫口减退率 (%)	校正防效 (%)	药前残留虫量 (头/20 丛)	虫口减退率 (%)	校正防效 (%)
毒死蜱 + 噻嗪酮	52.08 + 50	41.33	87.19	92.79 Aa	139.33	56.82	77.63 Bb
毒死蜱 + 噻嗪酮	41.67 + 40	63.33	80.45	89.00 Ab	148.33	54.22	76.28 BCb
毒死蜱 + 噻嗪酮	31.25 + 30	108.33	67.07	81.47 Bc	189.33	42.45	70.18 Cc
毒死蜱 + 吡虫啉	41.67 + 20	42.00	87.62	93.03 Aa	23.67	93.02	96.38 Aa
毒死蜱	41.67	117.67	66.09	80.92 Bc	287.33	17.20	57.10 Dd
噻嗪酮	40	200.00	40.12	66.13 Cd	251.00	24.85	61.06 Dd
CK(清水)	-	593.00	- 77.72	-	644.00	- 93.01	-

注:表中数据均为 3 次重复平均值,防效后字母相同者为 Duncan 氏测验差异不显著 ($P=0.05$), (下表同)。

从试验结果(表 2)可以看出,对 4 代稻飞虱防治效果的趋势与 3 代基本一致,毒死蜱、噻嗪酮高、中剂量混用处理防效均高于低剂量混用处理,显著高于毒死蜱、噻嗪酮单用处理。药后 7 d 出现药效高峰,药后 14 d 防效仍达

86.42%~93.31%。毒死蜱、吡虫啉混用处理,除药后 7 d 略低于毒死蜱、噻嗪酮高、中剂量混用处理外,药后 1, 3, 14 d 防效均高于或显著高于毒死蜱、噻嗪酮高、中剂量混用处理。

表 2 毒死蜱与噻嗪酮、吡虫啉混用防治 4 代稻飞虱效果 (2002 年, 庐江县)

处理		药前基数 (头 20 丛)	药后 1 d			药后 3 d		
药剂名称	剂量 (mL, g/667 m ²)		残留虫量 (头/20 丛)	虫口减退 率(%)	校正防效 (%)	药前残留虫 量(头/20 丛)	虫口减退 率(%)	校正防效 (%)
毒死蜱 + 噻嗪酮	52.08 + 50	625.00	83.33	86.67	87.40 Aab	69.00	88.96	90.61 ABa
毒死蜱 + 噻嗪酮	41.67 + 40	607.67	101.33	83.32	84.23 Abbc	90.67	85.08	87.31 Bb
毒死蜱 + 噻嗪酮	31.25 + 30	619.67	127.67	79.40	80.53 Bc	99.00	84.02	86.41 Bb
毒死蜱 + 吡虫啉	41.67 + 20	641.33	66.00	89.71	90.27 Aa	53.33	91.68	92.92 Aa
毒死蜱	41.67	628.00	174.67	72.19	73.71 Cd	180.00	71.34	75.62 Cc
噻嗪酮	40	632.33	285.67	54.82	57.30 De	162.00	74.38	78.21 Cc
CK(清水)	-	621.00	657.00	- 5.80	-	730.00	- 17.55	-

(续表 2)

处理		残留虫量 (头 20 丛)	药后 7 d		药后 14 d		
药剂名称	剂量 (mL, g/667 m ²)		虫口减退率 (%)	校正防效 (%)	药前残留虫量 (头/20 丛)	虫口减退率 (%)	校正防效 (%)
毒死蜱 + 噻嗪酮	52.08 + 50	35.33	94.35	95.22 Aa	48.67	92.21	93.31 Bb
毒死蜱 + 噻嗪酮	41.67 + 40	38.67	93.64	94.62 Aa	96.00	84.20	86.42 Cc
毒死蜱 + 噻嗪酮	31.25 + 30	74.67	87.95	89.80 Bb	137.00	77.89	81.00 Dd
毒死蜱 + 吡虫啉	41.67 + 20	47.00	92.67	93.80 Aa	0.00	100.00	100.00 Aa
毒死蜱	41.67	106.00	83.12	85.71 Cc	169.33	73.04	76.83 De
噻嗪酮	40	164.33	74.01	78.00 Dd	142.00	77.54	80.70 Dd
CK(清水)	-	733.67	- 18.14	-	722.67	- 16.37	-

2.2 对二化螟防治效果

试验结果(表3)表明,施药后16 d,667 m²用毒死蜱52.08 mL+噻嗪酮50 g对2代二化螟防治效果为76.81%,显著高于毒死蜱31.25 mL+噻嗪酮30 g,与毒死蜱41.67 mL+噻嗪酮40 g、毒死蜱41.67 mL+吡虫啉20 g以及毒死蜱41.67 mL防效相当。各处理对2代二化螟的保苗效果略低于防治效果,趋势与防治效果相同。

各处理对3代二化螟的防治效果、保苗效果均高于2代二化螟,说明在二化螟卵孵高峰期施药效果较好。667 m²用毒死蜱52.08 mL+噻嗪酮50 g防效为84.80%,高于参试的其他处理。其保苗效果达85.76%,显著高于毒死蜱31.25 mL+噻嗪酮30 g,与毒死蜱41.67 mL+噻嗪酮40 g、毒死蜱41.67 mL+吡虫啉20 g以及毒死蜱41.67 mL保苗效果的差异均不显著(表3)。

表3 毒死蜱与噻嗪酮、吡虫啉混用防治二化螟效果 (2002,庐江县)

处理	剂量	2代				3代			
		螟害率	残留活虫数	保苗效果	防治效果	螟害率	残留活虫数	保苗效果	防治效果
药剂名称	(mL.g/667 m ²)	(%)	(头/200丛)	(%)	%	(%)	数(头200丛)	(%)	(%)
毒死蜱+噻嗪酮	52.08+50	0.96	4.33	74.87 Aa	78.81 Aa	0.48	2.33	85.76 Aa	84.80 Aa
毒死蜱+噻嗪酮	41.67+40	1.23	5.33	67.80 Aab	71.45 Aab	0.57	3.00	83.09 Aab	80.43 Aa
毒死蜱+噻嗪酮	31.25+30	1.79	7.33	53.14 Ab	60.74 Ab	1.03	4.33	69.44 Ab	71.75 Aa
毒死蜱+吡虫啉	41.67+20	1.09	5.00	71.47 Aa	73.22 Aab	0.64	3.00	81.01 Aab	80.43 Aa
毒死蜱	41.67	1.24	5.67	67.54 Aab	69.63 Aab	0.68	3.33	79.82 Aab	78.28 Aa
噻嗪酮	40	3.55	17.33	7.07 Bc	7.18 Bc	2.92	13.33	13.35 Bc	13.05 Bb
CK(清水)	-	3.82	18.67	-	-	3.37	15.33	-	-

注:调查时间为施药后16 d。表中数据均为3次重复平均值,保苗效果、防治效果后字母相同者为 Duncan 氏测验差异不显著 (P=0.05)。

2.3 对水稻的安全性

药后16 d内目测结果表明,各处理区水稻生长正常,均无药害现象,对水稻安全。

由上可知,毒死蜱与噻嗪酮、毒死蜱与吡虫啉混用对水稻安全无明显药害,故在稻飞虱和二化螟的总体防治中,667 m²可用毒死蜱41.67 mL+吡虫啉20 g与毒死蜱41.67~52.08 mL+噻嗪酮40~50 g交替轮换使用,掌握在稻飞虱低龄若虫高峰期和二化螟卵孵高峰期施药,能够提高防治效果、降低防治成本、延缓抗药性产生。若将毒死蜱用药量提高到60~80 mL,将会提高对二化螟的防治效果,不过药费也有所上升,故应依据虫口密度灵活掌握,必要时,考虑使用氟虫腈(fipronil)混剂^[1]。

3 小结与讨论

本项田间试验工作表明,毒死蜱(48%乳油)与噻嗪酮(25%可湿性粉剂)混用,在稻飞虱低龄若虫高峰期施药,较噻嗪酮单用的速效性明显提高,且持效性较好。同时,对二化螟具有较好的兼治作用,但需在二化螟卵孵高峰期施药。

毒死蜱与吡虫啉(10%可湿性粉剂)混用后,药后1,3,14 d,对稻飞虱的防治效果均高于毒死蜱与噻嗪酮混用,对二化螟的防治效果和保苗效果与其相当,且吡虫啉防治稻飞虱施药适期较宽,可更好地发挥对二化螟的兼治作用。

参 考 文 献

- 1 盛承发,孙俊铭,韦刚,夏骞,林善长,陈永广,计玉龙,宣维健.昆虫知识,2003,40(5):440~442.
- 2 吴进才,昆虫知识,2001,38(5):396~397.