

氯虫·噻虫嗪不同剂型对水稻二化螟、稻纵卷叶螟的防治效果及施用技术

唐涛^{1*}, 刘雪源¹, 刘都才¹, 苏彪², 魏昌贵¹, 应志龙³

(1. 湖南省植物保护研究所, 长沙 410125; 2. 湖南省益阳市农业局, 413001;
3. 先正达(中国)投资有限公司, 上海 200120)

摘要 2007—2008年,应用氯虫·噻虫嗪不同剂型防治水稻二化螟、稻纵卷叶螟的田间试验结果表明:0.6%氯虫·噻虫嗪颗粒剂对二化螟的效果较好,但难以控制稻纵卷叶螟危害;40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂可有效防控以上2种虫害且持效期长达30 d。同一时期同等剂量下,各施用1次0.6%氯虫·噻虫嗪颗粒剂、40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂,前者撒施处理对其药效均显著低于后者茎叶喷雾处理。

关键词 氯虫·噻虫嗪; 二化螟; 稻纵卷叶螟; 剂型; 防治效果; 施用技术

中图分类号: S 435.112.1 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.0529-1542.2009.05.034

Control efficacies of chlorantraniliprole · thiamethoxam with different formulations on the striped stem borer and rice leaf-roller and application technology

Tang Tao¹, Liu Xueyuan¹, Liu Ducai¹, Su Biao², Wei Changgui¹, Ying Zhilong³

(1. Hunan Plant Protection Institute, Changsha 410125, China;
2. Yiyang Agricultural Bureau, Hunan 413001, China;
3. Syngenta (China) Investment Co., Ltd., Shanghai 200120, China)

Abstract Field experiments were conducted to control *Chilo suppressalis* and *Cnaphalocrocis medinalis* with different formulations of chlorantraniliprole · thiamethoxam in 2007—2008. The results showed that *C. suppressalis* was obviously controlled by 0.6% chlorantraniliprole · thiamethoxam GR, but *C. medinalis* could not be. However, perfect control of them could be achieved with 40% chlorantraniliprole · thiamethoxam WG (48.0 g/hm²) within 30 d after treatment. When similar doses of 0.6% chlorantraniliprole · thiamethoxam GR and 40% WG were applied during the same period, the control efficacy of the former was significantly lower than that of the later one.

Key words chlorantraniliprole · thiamethoxam; *Chilo suppressalis*; *Cnaphalocrocis medinalis*; formulation; control efficacy; application technology

二化螟(*Chilo suppressalis*)、稻纵卷叶螟(*Cnaphalocrocis medinalis*)同属鳞翅目、螟蛾科,主要为害水稻,其发生、危害程度与气候因素、栽培方式、耕作制度及品种抗性等相关^[1-4]。湖南省水稻品种繁多、布局复杂,早、中、晚稻年均复种面积近400万hm²,且超级杂交稻种植面积日益增加。田

间二化螟、稻纵卷叶螟为害渐趋严重甚至暴发成灾,给湖南省水稻生产造成了较大影响。

近年来,二化螟、稻纵卷叶螟已对一些长期单一使用且作用机制相同或类似的杀虫剂表现出不同程度的抗药性,如二化螟对杀虫单(monosultap)、杀虫双(disosultap)及杀螟硫磷(fenitrothion)等出现了

收稿日期: 2008-12-29 修订日期: 2009-04-03

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划(2007BAD87B11);农业部“先正达农业科教及农村发展基金”项目

* 通讯作者 E-mail: tanson_1@163.com

中等抗性^[5-7],稻纵卷叶螟对杀虫单、甲基对硫磷(methyl-parathion)和溴氰菊酯(deltamethrin)的抗性已达低、中水平^[8]。虽然有关部门与水稻育种专家大幅度增加了对抗性品种选育的投入力度,但因抗性资源有限或抗性欠缺甚至敏感,而使其周期长、见效慢。为此,目前有效控制以上两种水稻害虫的途径仍在于新杀虫剂品种的筛选及其使用技术研究;同时,应考虑协调运用有害生物综合治理(IPM)、生态调控(EPM)的策略。

氯虫酰胺(chlorantraniliprole)为一种新型二酰胺类杀虫剂,对鳞翅目害虫高效且持效期长^[9],并与常用杀虫剂不存在交互抗性。噻虫嗪(thiamethoxam)是第 1 个硫代烟碱类杀虫剂,对同翅目害虫防效高。为充分发挥 2 种药剂的特点并扩大杀虫谱,瑞士先正达作物保护公司研发出新型混配杀虫剂 0.6% 氯虫·噻虫嗪颗粒剂、40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂。本文研究比较了 2 种杀虫剂的施用技术及其对水稻二化螟、稻纵卷叶螟的田间防效差异,为科学合理使用提供借鉴。

1 材料与方法

1.1 试验药剂

0.6% 氯虫·噻虫嗪颗粒剂、40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂,由先正达(中国)投资有限公司提供。5% 氟虫腈悬浮剂(fipronil)由拜耳作物科学有限公司生产,20% 氯虫酰胺悬浮剂(chlorantraniliprole)由上海杜邦农化有限公司生产,48% 毒死蜱乳油(chlorpyrifos)由美国陶氏益农公司生产,均市购。

1.2 试验方法

试验在长沙县春华镇龙王庙村基地稻田进行。2007 年所选品种为湘早 761,7 月 5 日移栽,密度 21.8 万丛/hm²;分蘖盛期(7 月 27 日)施药 1 次,恰逢二化螟、稻纵卷叶螟 2 龄幼虫盛期。2008 年供试组合为两优 293,6 月 3 日撒播,密度 30.0 kg/hm²;分蘖盛期(7 月 11 日)施药 1 次,正值二化螟 1 龄幼虫盛期、稻纵卷叶螟蛾峰期。

试验设 10 个小区处理,处理 1~3 分别用 0.6%

氯虫·噻虫嗪颗粒剂 30.0、45.0、60.0 g/hm²,拌沙 600 kg/hm² 均匀撒施;处理 4~6 依次用 40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂 24.0、36.0、48.0 g/hm²,对水 600 L/hm² 茎叶均匀喷雾(下同);处理 7~9 分别喷施 5% 氟虫腈悬浮剂 37.5 g/hm²、20% 氯虫酰胺悬浮剂 30.0 g/hm²、48% 毒死蜱乳油 576.0 g/hm²;处理 10 为空白对照。每处理重复 4 次,随机区组排列。小区面积 30.0 m²,区间筑田埂相隔,四周设 2.0 m 宽保护行。

1.3 田间虫害调查及药效计算

2007 年药前及药后 10、20、30 d,查每小区内二化螟为害株数;同时,每小区对角线五点取样,每点 5 丛稻,查稻纵卷叶螟为害叶数。2008 年药后 11、18、25 d,查每小区内二化螟为害株数;后两次,每小区对角线五点取样,每点 5 丛稻,查稻纵卷叶螟为害叶数。药效计算按以下公式进行:

枯心率=(调查枯心株/调查总株数)×100%;
卷叶率=(调查卷叶数/调查总叶数)×100%;
防治效果=[(CK-PT)/CK]×100%,CK 为空白对照区枯心或卷叶率,PT 为施药区枯心或卷叶率。

1.4 数据分析

相关数据采用 Microsoft Excel 2003 与 DPS v7.05 版数据处理系统软件统计,以 Duncan 新复极差法(数据反正弦平方根转换)对水稻二化螟、稻纵卷叶螟防治效果进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 防治效果

两年田间试验结果(表 1~2)表明:

0.6% 氯虫·噻虫嗪颗粒剂对水稻二化螟的控制作用以 60.0 g/hm² 处理最佳,药后 10~30 d 防治效果为 77.92%~91.77%,极显著优于 30.0~45.0 g/hm² 处理的效果;该药剂防治稻纵卷叶螟效果较差,最高仅有 75.33%。

40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂 36.0~48.0 g/hm² 处理能较好地防控水稻二化螟危害,药后 10~30 d 防治效果为 83.77%~94.30%;此外,该药剂对稻纵卷叶螟防治效果较理想。

5%氟虫腈悬浮剂 37.5 g/hm² 可有效防控水稻二化螟,药后 10~30 d 防治效果在 88.60%以上,但对稻纵卷叶螟效果一般。20%氯虫酰胺悬浮剂 30.0 g/hm²兼治水稻二化螟、稻纵卷叶螟,药后10~30 d 防治效果分别大于 87.90%、80.90%。48%毒死蜱乳油 576.0 g/hm² 对水稻二化螟、稻纵卷叶螟防治效果差。

2.2 施用技术

由表 1、表 2 可知,同一时期同等剂量且用药次数相同的情况下,40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂茎叶喷雾处理对二化螟、稻纵卷叶螟防治效果明显好于 0.6%氯虫·噻虫嗪颗粒剂撒施处理,尤其是压低稻纵卷叶螟虫口基数的作用更为突出。2007—2008 年施用 1 次 40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂

48.0 g/hm²后,对二化螟防治效果为 89.58%~94.30%,极显著高于 0.6%氯虫·噻虫嗪颗粒剂 60.0 g/hm² 的效果;此外,前者对稻纵卷叶螟的控制作用远远优于后者。究其原因,主要与二化螟、稻纵卷叶螟的为害习性相关。水稻分蘖期间,二化螟蚁螟大多集中于近基部钻蛀茎秆。氯虫·噻虫嗪水分散粒剂茎叶喷雾的药液经气孔、表皮或愈伤组织等进入水稻体内后,直接、迅速向下传导至茎基受害处;以颗粒剂撒施的药液由根吸收后,及时向上输送至同一受害区,因此对二化螟防治效果相差较小。稻纵卷叶螟幼虫喜好取食稻叶,茎叶喷雾处理可使药液黏附在水稻植株表面并迅速分布到受害部位,而撒施处理需长距离、长时间输送才能达到作用位点,从而造成防治效果存在显著差异。

表 1 不同药剂对水稻二化螟的防治效果¹⁾

药剂名称	有效成分用量 /g·hm ⁻²	2007 年						
		药前	药后 10 d		药后 20 d		药后 30 d	
		枯心率/%	枯心率/%	防效/%	枯心率/%	防效/%	枯心率/%	防效/%
0.6%氯虫·噻虫嗪 GR	30.0	2.20	2.50	69.06 gF	1.72	65.32 gG	1.70	60.65 hG
	45.0	2.16	1.61	80.07 fE	1.25	74.80 fF	1.22	71.76 gF
	60.0	2.00	0.72	91.09 cB	0.80	83.87 cC	0.78	81.94 dC
40%氯虫·噻虫嗪 WG	24.0	2.12	1.38	82.92 eD	0.95	80.85 dD	0.90	79.17 eD
	36.0	2.06	1.00	87.62 dC	0.72	85.48 bB	0.69	84.03 cB
	48.0	1.80	0.64	92.08 aA	0.48	90.32 aA	0.45	89.58 aA
5%氟虫腈 SC	37.5	1.86	0.66	91.83 abAB	0.49	90.12 aA	0.47	89.12 abA
20%氯虫酰胺 SC	30.0	2.14	0.70	91.34 abAB	0.51	89.72 aA	0.49	88.66 bA
48%毒死蜱 EC	576.0	2.05	1.40	82.67 eD	1.06	78.63 eE	1.00	76.85 fE
空白对照	—	1.95	8.08	—	4.96	—	4.32	—

药剂名称	有效成分用量 /g·hm ⁻²	2008 年					
		药后 11 d		药后 18 d		药后 25 d	
		枯心率/%	防效/%	枯心率/%	防效/%	枯心率/%	防效/%
0.6%氯虫·噻虫嗪 GR	30.0	0.48	69.62 gF	1.16	58.42 gG	1.30	57.79 gG
	45.0	0.31	80.38 fE	0.85	69.53 fF	1.01	67.21 fF
	60.0	0.13	91.77 bB	0.59	78.85 dD	0.68	77.92 dD
40%氯虫·噻虫嗪 WG	24.0	0.24	84.81 eD	0.58	79.21 dD	0.70	77.27 dD
	36.0	0.16	89.87 cC	0.37	86.74 cC	0.50	83.77 cC
	48.0	0.09	94.30 aA	0.17	93.91 aA	0.25	91.88 aA
5%氟虫腈 SC	37.5	0.18	88.61 cdC	0.22	92.11 bB	0.26	91.56 aA
20%氯虫酰胺 SC	30.0	0.19	87.97 dC	0.25	91.04 bB	0.32	89.61 bB
48%毒死蜱 EC	576.0	0.30	81.01 fE	0.71	74.55 eE	0.81	73.70 eE
空白对照	—	1.58	—	2.79	—	3.08	—

1) 表中调查数据为 4 个重复平均值,大、小写字母相同分别表示在 1%、5%水平差异不显著;2008 年药前二化螟危害甚微,因此未查枯心率。0.6%氯虫·噻虫嗪 GR 施用方式为撒施,用沙量 600 kg/hm²,其他药剂均为茎叶喷雾,用水量 600 L/hm²。

表 2 不同药剂对水稻稻纵卷叶螟的防治效果¹⁾

药剂名称	有效成分用量 /g·hm ⁻²	2007 年						
		药前	药后 10 d		药后 20 d		药后 30 d	
		卷叶率/%	卷叶率/%	防效/%	卷叶率/%	防效/%	卷叶率/%	防效/%
0.6%氯虫・噻虫嗪 GR	30.0	4.40	3.32	55.73 gG	8.05	45.72 gF	17.15	34.79 fF
	45.0	4.50	2.53	66.27 fF	5.37	63.79 fE	14.97	43.08 eE
	60.0	4.40	1.85	75.33 eE	3.95	73.36 eD	12.35	53.04 dD
40%氯虫・噻虫嗪 WG	24.0	4.10	1.33	82.27 cdD	2.85	80.78 cC	9.07	65.51 cC
	36.0	4.40	1.02	86.40 bBC	2.25	84.83 bB	7.37	71.98 bB
	48.0	4.60	0.73	90.27 aA	1.70	88.54 aA	4.83	81.63 aA
5%氟虫腈 SC	37.5	4.80	1.20	84.00 bcCD	3.20	78.42 dC	9.30	64.64 cC
20%氯虫酰胺 SC	30.0	4.80	0.80	89.33 aAB	1.80	87.86 aA	5.02	80.91 aA
48%毒死蜱 EC	576.0	5.10	1.45	80.67 dD	5.12	65.48 fE	14.47	44.98 eE
空白对照	—	4.80	7.50	—	14.83	—	26.30	—

药剂名称	有效成分用量 /g·hm ⁻²	2008 年			
		药后 18 d		药后 25 d	
		卷叶率/%	防效/%	卷叶率/%	防效/%
0.6%氯虫・噻虫嗪 GR	30.0	5.19	53.74 fF	12.11	36.43 gF
	45.0	4.33	61.41 eE	10.55	44.62 fE
	60.0	3.20	71.48 dD	8.28	56.54 eCD
40%氯虫・噻虫嗪 WG	24.0	2.38	78.79 cC	5.54	70.92 cB
	36.0	1.64	85.38 bB	4.06	78.69 bA
	48.0	0.97	91.35 aA	3.16	83.41 abA
5%氟虫腈 SC	37.5	3.40	69.70 dD	7.11	62.68 dC
20%氯虫酰胺 SC	30.0	1.12	90.02 aA	3.06	83.94 aA
48%毒死蜱 EC	576.0	4.26	62.03 eE	9.53	49.97 fDE
空白对照	—	11.22	—	19.05	—

1) 2008 年施药时,稻纵卷叶螟为蛾峰期,未造成水稻卷叶,因此未查药前卷叶率;表中数据为 4 个重复平均值,同列数据后大、小字母相同分别表示在 1%、5%水平差异不显著。0.6%氯虫・噻虫嗪 GR 施用方式为撒施,用沙量 600 kg/hm²,其他药剂均为茎叶喷雾,用水量 600 L/hm²。

3 小结

40%氯虫・噻虫嗪水分散粒剂 36.0 ~ 48.0 g/hm²茎叶喷雾能有效防控不同发生期水稻二化螟、稻纵卷叶螟。0.6%氯虫・噻虫嗪颗粒剂 60.0 g/hm²撒施对二化螟的控制作用较好,而对稻纵卷叶螟防治效果较差;同时,药效受两种害虫的发生时期、为害习性及水稻生育期等因素的制约。

参考文献

[1] 薛进,戈峰,黎家文,等. 二化螟与作物的相互关系及其影响因素[J]. 昆虫知识,2005,42(3):259-263.

[2] 韦永保,施守华,刘明照. 水稻二化螟灾变规律与栽培因素之关系分析[J]. 昆虫知识,2005,42(6):700-704.

[3] 卢兆成,赵海英,朱庆松,等. 稻纵卷叶螟发生的影响因素及防治措施[J]. 安徽农业科学,2005,33(5):787,781.

[4] 陈建酉,周汉钦,潘大建,等. 水稻抗稻纵卷叶螟种质的筛选鉴定及相关研究进展[J]. 广东农业科学,2007(8):3-6.

[5] 李秀峰,韩召军,陈长琨,等. 二化螟对杀虫单等 4 种杀虫剂的抗药性[J]. 南京农业大学学报,2001,24(1):43-46.

[6] 彭宇,陈长琨,韩召军,等. 江苏省水稻二化螟的抗药性测定对甲胺磷抗性机理的研究[J]. 植物保护学报,2001,28(2):173-177.

[7] 池仕运,彭宇,王荫长,等. 二化螟对杀虫剂抗药性的研究进展[J]. 植物保护,2005,31(6):3-6.

[8] 苏建坤,褚柏,陈伟民. 稻纵卷叶螟抗药性测定方法初探及抗性监测[J]. 上海农业学报,2003,19(4):81-84.

[9] 唐振华,陶黎明. 新型二酰胺类杀虫剂对鱼尼丁受体作用的分子机理[J]. 昆虫学报,2008,51(6):646-651.