

三种药剂对早稻二化螟的防效及施药适期探讨

杨廉伟* 杨坚伟 丁灵伟 陈将赞 戴以太 干才连

(浙江省天台县植保站 天台 317200)

Control effect and optimum sprayed period of chlorantraniliprole pesticide on *Chilo suppressalis* of early rice. YANG Lian-Wei*, YANG Jian-Wei, DING Ling-Wei, CHEN Jiang-Zan, DAI Yi-Tai, GAN Cai-Lian (Tiantai County Plant Protection Station of Zhejiang, Tiantai 317200, China)

Abstract The effectiveness and optimum spraying period of the three pesticides (chlorantraniliprole, chlorantraniliprole thiametho, and emamectin benzoate) were assessed with regard to the control of the striped rice borer *Chilo suppressalis* (Walker) on early rice in double rice-cropping seasons. The results indicate that chlorantraniliprole and chlorantraniliprole thiametho provided better and more prolonged control and a single application of these pesticides may effectively control multiple peaks of a striped rice borer epidemic. Spraying with 20% chlorantraniliprole (SC150 mL/hm²), 40% chlorantraniliprole thiametho (WDG120 g/hm²), and 2.15% emamectin benzoate (EC750mL/hm²) reduced the main peak of the larval epidemic by 94.7%, 91.2%, 91.0%, respectively after 8 days, and by 99%, 98%, 73.2% respectively, after 18 days. Chlorantraniliprole was most effective with 84.9% efficiency during the latter peak of sheath blight, and its 69.3% borer control was better than that achieved by chlorantraniliprole thiametho. However, emamectin benzoate had control efficacy of only 7.1%. The timing of spraying affected Chlorantraniliprole's effectiveness; during the main peak of sheath blight, the optimum control period was at the peak of hatching followed by the 2nd stage larval peak. During the main peak of ovary blight, spraying was more effective from the peak of hatching to the 3rd larval stage. During the later sheath blight peak; an additional spray of the pesticide improved control efficiency. However, spraying too late during a massive early sheath blight epidemic resulted in depressed plant growth and reduced numbers of tillers as a result of early sheath blight. Therefore, it is recommended that chlorantraniliprole should be sprayed twice during the prominent and late peaks of egg hatching, in regions with heavy borer epidemics, but in regions with relatively light borer infestations spraying during the later peak of infestation may be sufficient.

Key words *Chilo suppressalis*, control efficacy, optimum control period, chlorantraniliprole, chlorantraniliprole thiametho, emamectin benzoate

摘 要 试验结果表明,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪有对二化螟 *Chilo suppressalis* (Walker) 有较好的防效和较长的持效,一次施药可兼治多个峰次。20% 氯虫苯甲酰胺 150 mL/hm²、40% 氯虫·噻虫嗪 120 g/hm² 和 2.15% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 750 mL/hm² 在二化螟 2 龄幼虫高峰期施药,药后 8 d 对幼虫防效分别达 94.7%、91.2% 和 91.0%;药后 18 d 的防效依次为 99.0%、98.0%、73.2%,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪处理防效仍高于药后 8 d,但甲氨基阿维菌素苯甲酸盐处理防效明显下降;药后 18 d 对主峰保苗效果(枯心)氯虫苯甲酰胺和氯虫·噻虫嗪分别为 99.0%、98.0%,甲氨基阿维菌素苯甲酸盐处理偏低,为 73.2%。对后峰保苗效果(枯鞘)氯虫苯甲酰胺为 84.9% 好于氯虫·噻虫嗪处理的 69.3%,甲氨基阿维菌素苯甲酸盐的防效仅为 7.1%。氯虫·噻虫嗪不同时期施药处理后,主峰卵孵高峰后 14 d 考查,防治效果和保苗效果以卵孵高峰施药最好,其次为 2 龄幼虫高峰期施药;主峰卵孵高峰后 24 d 考查,主峰

* E-mail: ylw163ux@163.com

收稿日期: 2009-09-16, 修回日期: 2010-01-01

卵孵高峰至 3 龄幼虫高峰施药对主峰均有较好的防效,但对后峰的防效,随着施药时间推迟而提高,但在螟虫重发地区施药过迟,前期的大量枯鞘会影响稻苗生长与分蘖。因此作者建议在二化螟发生量大、后峰数量多地区,采用主峰卵孵高峰和后峰卵孵高峰 2 次防治对策,在螟虫发生较轻、后峰数量较少或全代发生较为集中地区,可根据当地虫情发生情况,适当推迟施药,达到一次用药,解决全代螟害。甲氨基阿维菌素苯甲酸盐持效期较短,可根据螟虫发生峰次施用。

关键词 氯虫苯甲酰胺, 氯虫·噻虫嗪, 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐, 防治效果, 防治适期

螟虫是水稻三大主要害虫之一,近年高毒有机磷农药相继禁用,常用防治药剂杀虫双、三唑磷产生了数百倍的抗性,当前防治主药氟虫腈^[1]又即将禁用,因此生产上急需引进推广高效替代药剂。氯虫苯甲酰胺及其复配药剂是近年开发的新一代农药,具有用量低、持效期长、毒性低,对天敌和水生生物影响少、与其它农药无交互抗性^[2,3]等优点,对解决当前螟虫防治困难,减少防治次数与农药使用量,保护稻田生态和稻米安全有重要意义。为解决生产实际需要,我们引进氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 3 种新药剂,于早稻 1 代二化螟 *Chilo suppressalis* (Walker) 发生期间对其推荐剂量下防治效果与施药适期进行试验观察,现将结果报道如下,供大家参考。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

20% 氯虫苯甲酰胺(康宽)SC(美国杜邦公司提供),40% 氯虫·噻虫嗪(福戈)WDG(氯虫苯甲酰胺复配噻虫嗪)(瑞士先正达公司提供)2.15% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 EC。以下简称甲维盐(河北威远生化,市售)。

1.2 试验设计与处理

试验设在浙江天台县白鹤镇西涧村褚定其农户早稻田,田块肥力均匀,早稻品种浙 733,播种时间 2009 年 4 月 15 日,移栽时间 5 月 10 日。药效试验设 3 个药剂处理:20% 氯虫苯甲酰胺 150 mL/hm²;40% 氯虫·噻虫嗪 120 g/hm²;2.15% 甲维盐 750 mL/hm²。

施药适期试验采用 40% 氯虫·噻虫嗪 120 g/hm²,设卵孵始盛期(5/15,表示 5 月 15 日,下同)、卵孵高峰期(5/22)、2 龄幼虫高峰期

(5/28)和秧田带药(5/9)+3 龄幼虫高峰期(6/3)施药 4 个处理。

试验包括不施药空白对照,各处理 3 次重复,小区排列采用随机区组,小区面积 35 m²。

螟虫发生期确定采用 200 W 白炽灯诱蛾与温度历期推算,试验田距诱虫灯约 200 m。

1.3 施药方法与结果调查

试验采用工农 18 型手动喷雾器细喷雾,用水量 450 kg/hm²。

螟害率调查采用平行直线取样法,每处理调查 50 丛,记载枯鞘、枯心数量,10 丛分蘖数,拔取并剥查螟害株 50 株以上,记录活虫数并计算残留虫量,计算相对防效。主峰枯鞘保苗效果与幼虫防效调查在 6/5,主峰枯心与后峰枯鞘保苗效果与防效调查在 6/16,全代防效于枯心稳定期 6/30 考查。

$$\text{枯鞘(心)率 \%} = \frac{\text{枯鞘(心)数}}{\text{调查株数}} \times 100,$$

$$\text{保苗效果(枯鞘、枯心) \%} = \frac{\text{对照区枯鞘(心)率} - \text{防治区枯鞘(心)率}}{\text{对照区枯鞘(心)率}} \times 100,$$

$$\text{虫量(条/667m}^2\text{)} =$$

$$\frac{\text{剥查虫量}}{\text{剥查枯鞘(心)株数}} \times$$

$$\text{亩丛数} \times \text{丛分蘖数} \times \text{枯鞘(心)率},$$

$$\text{防治效果 \%} =$$

$$\frac{\text{对照区虫量} - \text{防治区虫量}}{\text{对照区虫量}} \times 100。$$

试验结果采用 DPS 统计软件^[4]进行显著性测定。

2 结果与分析

2.1 一代二化螟灯下蛾量消长动态

一代二化螟主峰 5/7 开始突增,5/10~11、

5/21~23、6/1~3 分别出现蛾峰。卵孵高峰分别在 5/21~22、5/30~6/1、6/10~12(图 1)。

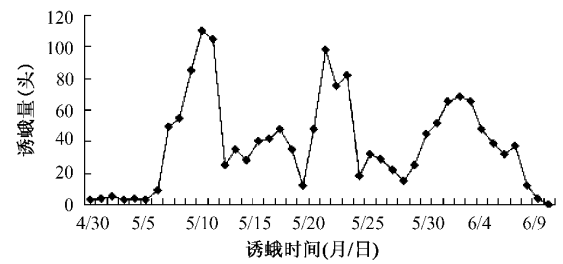


图 1 一代二化螟灯下消长曲线

2.2 防治效果

3 种新药剂对早稻一代二化螟枯鞘防治效果见表 1,从表 1 可以看出,二化螟 2 龄幼虫高峰期(5/28)施药,药后 8 d(6/5)考查,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪、甲维盐 3 种药剂对幼虫的防效分别为 94.7%、91.2% 和 91.0%,处理间无显著差异,保苗效果(枯鞘)氯虫苯甲酰胺最好,为 52.4%,略高于氯虫·噻虫嗪的 43.7%,但差异不显著,但显著高于甲维盐处理的 35.2%。结果说明,3 种药剂对二代螟幼虫均有较好的防治效果,但保苗效果氯虫苯甲酰

胺和氯虫·噻虫嗪要高于甲维盐。
药后 18 d(6/15)考查,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪、甲维盐 3 种药剂对幼虫防效依次为 99%、98%、73.2%,经 DPS 检验,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪处理防效无显著差异,但显著高于甲维盐处理。对主峰保苗效果(枯心)依次为 98.7%、95.6% 和 71.1%,甲维盐处理略低。对后峰保苗效果(枯鞘)分别为 84.9%、69.3%、7.1%,三者均有显著差异。这一结果说明,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪、在 2 龄幼虫高峰施药,不但对主峰有理想防治效果,对后峰的也有较好的防效,但甲维盐对主峰防效接近前 2 个处理,对后峰防治效果很差,持效期较短。

一代枯心稳定期(6/30)防效考查,氯虫苯甲酰胺处理表现最好,虫量防效和保苗效果(枯心)分别为 95.50% 和 93.8%,其次为氯虫·噻虫嗪,防效和保苗效果分别为 95% 和 84.6%,甲维盐处理防效和保苗效果分别仅 49.7% 和 45.7%。这一结果说明,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪 2 种药剂有较长的持效期,一代二化螟主峰 2 龄高峰期一次施药对全代有较好的防治效果,甲维盐持效期较短,一次施药,不能解决后峰危害(表 1)。

表 1 氯虫苯甲酰胺等 3 种新药剂对早稻一代二化螟枯鞘防治效果调查

处理		6/5				6/15				6/30				
药剂名称	施药时间	枯鞘率	虫量(条/667m ²)	保苗效果	防效(%)	枯鞘率(%)	枯心率(%)	虫量(条/667m ²)	保苗效果		防效(%)	枯心率(%)	虫量(条/667m ²)	防效(%)
	(月/日)	(%)	(%)	(%)					(%)					
	(%)	(%)	(%)	(%)					(%)					
空白对照		46.6	119 017			39.0	15.2	116 337				24.7	39 245	
氯虫·噻虫嗪	5/10	42.4	24 873	9.1	79.1a	10.0	0.4	6 667	74.3	97.5	94.3bc	0.9	675	98.3d
	5/15	22.1	12 044	52.5	89.9b	29.0	1.6	33 332	25.7	89.2	71.3a	8.5	11 260	71.3b
	5/22	5.3	2 700	88.5	97.7c	21.6	0.4	13 833	44.6	97.4	88.1b	8.6	5012	87.2c
	5/28	26.2	10 436	43.7	91.2b	12	0.7	2 333	69.3	95.5	98.0c	3.8	1 977	95.0cd
氯虫苯甲酰胺	5/28	22.2	6 333	52.4	94.7bc	5.9	0.2	167	84.9	98.7	99.9c	1.5	1 768	95.5cd
甲维盐	5/28	30.2	10 707	35.2	91.0b	36.1	4.4	31 188	7.4	71.1	73.2a	13.4	19 735	49.7a

注:表中小写字母为 $\alpha=0.05$ 显著水平。

2.3 施药适期

氯虫·噻虫嗪不同时期施药,卵孵高峰后

14 d(6/5)考查,防治效果以卵孵高峰施药最好(97.7%),依次为 2 龄高峰(91.2%)、卵孵始

盛期(89.9%)、带药下田+3龄幼虫高峰(79.1%)。保苗效果(枯鞘)也以卵孵高峰期施药最好(88.5%),依次为卵孵始盛期(52.5%)、2龄幼虫高峰(43.7%),带药下田+3龄幼虫高峰施药防效最差仅9.1%。结果说明氯虫苯甲酰胺药剂在二化螟卵孵高峰期施药防效和保苗效果最理想,其次为2龄幼虫高峰施药,施药过早,药效下降,施药过迟,因药性较慢,也影响防效与保苗效果(表1)。

卵孵高峰后24 d(6/15)考查,防效以2龄高峰施药与带药下田+3龄幼虫高峰日施药处理最好,分别为98.0%和94.3%,二者无显著差异,其次为卵孵高峰期(88.1%)和卵孵始盛期(71.3%);对主峰的保苗效果(枯心)依次为带药下田+3龄幼虫高峰施药、卵孵高峰期施药、2龄高峰施药、卵孵始盛期施药处理,分别为97.5%、97.4%、95.5%、89.2%,经DPS检验,除卵孵始盛期显著偏低外,其它处理间差异不显著;对后峰保苗效果(枯鞘)依次为带药下田+3龄幼虫高峰施药处理、2龄高峰施药处理、卵孵高峰期施药、卵孵始盛期处理,分别为74.3%、69.3%、44.6%、25.7%,各处理间有显著差异。这一结果表明,从主峰卵孵高峰到3龄幼虫高峰施药,对主峰均有较好的防效,但对后峰的防效,随着施药时间的提前,防效显著下降。

一代枯心稳定期(6/30)考查,带药下田+3龄幼虫高峰施药处理防效最好,防效和保苗效果(枯心)分别为98.3%和96.2%,依次为2龄高峰施药处理,分别为95%和84.6%,卵孵高峰期施药分别为87.3%和65.2%,卵孵始盛期处理分别为71.3%和65.5%。这一结果表明,氯虫·噻虫嗪施药时间越迟,对一代二化螟全代防治效果越好,施药过早,易造成后峰危害,降低了全代的防治效果,同时也间接证明了对氯虫苯甲酰胺对高龄幼虫也有较好的防效。

3 结论

氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪和甲维盐3种药剂在一代二化螟主峰2龄幼虫高峰期施药,

药后8 d对主峰幼虫防效均达91.0%以上,但保苗效果甲维盐略低。药后18 d防效依次为99.0%、98.0%、73.2%,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪处理防效无显著差异,但显著高于甲维盐处理,对主峰保苗效果(枯心)与药后8 d一致,但对后峰保苗效果(枯鞘),氯虫苯甲酰胺较氯虫·噻虫嗪要略高,甲维盐较差,仅7.4%。枯心稳定期调查,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪和甲维盐保苗效果(枯心)分别为93.8%、84.6%、45.7%。

氯虫·噻虫嗪不同时期施药处理中,卵孵高峰后14 d考查,防治效果以卵孵高峰施药最好,依次为2龄幼虫高峰期施药、卵孵始盛期施药、带药下田+3龄幼虫高峰施药;卵孵高峰后24 d考查,从主峰卵孵高峰施药到3龄幼虫高峰施药对主峰枯心的保苗效果均较理想,但对后峰的防效,随着施药时间的提前,防效明显下降;全代枯心稳定期防效考查结果与此基本一致。

以上试验结果表明,氯虫苯甲酰胺、氯虫·噻虫嗪有较长的持效期,一次施药可兼治多个峰次,推广应用可有效减少螟虫防治次数,降低农药用量,但幼虫中毒死亡时间较慢,施药适期以主峰卵孵高峰最好,其次为2龄幼虫高峰,施药时间推迟可提高对后峰二化螟的防治效果与全代的防治效果,但前峰造成的大量枯鞘会影响稻苗生长与分蘖。因此作者建议在二化螟发生量大,后峰数量多地区,采用主峰卵孵高峰和后峰卵孵高峰2次防治为宜,对螟虫发生较轻,后峰数量较少或全代发生较为集中地区,可根据当地实际发生情况,适当推迟至主峰2~3龄幼虫高峰施药,达到一次用药,解决全代螟害的目的。甲维盐持效期较短,可根据螟虫发生峰次施用。

致谢 本文的英文摘要由施爱农(Ainong Shi) ICIA and Agronomy Department Purdue University Lafayette, IN 47909 USA)完成,在此谨表谢忱!

参 考 文 献

- 1 漆国武,程国金,侯茂林. 杀虫剂不同处理对二化螟为害、防治效果及水稻产量的影响. 昆虫知识,2008,45(1):92~95.
- 2 徐尚成,俞幼芬,王晓军,等. 新杀虫剂氯虫苯甲酰胺及其研究开发进展. 现代农药,2008,(5):8~11.
- 3 杨廉伟,陈将赞,戴以太,等. 三种酰胺类新农药对水稻孕穗纵卷叶螟的防效试验,昆虫知识,2010,47(2):393~395.
- 4 唐启义. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统. 北京:科学出版社,2002.