

# 氯虫苯甲酰胺防治稻纵卷叶螟和二化螟的大田示范试验

邵振润<sup>1</sup> 李永平<sup>1</sup> 沈晋良<sup>2</sup> 张 帅<sup>1</sup> 高聪芬<sup>2</sup> 张凯雄<sup>3</sup> 陈 宇<sup>2</sup>

1. 农业部全国农业技术推广服务中心, 北京 100125;

2. 南京农业大学农业部病虫害监测与治理重点开放实验室, 南京 210095; 3. 湖北省植物保护总站, 武汉 430070

**摘要** 2008—2009年在江西、浙江、安徽、湖北、湖南、江苏、四川等7省进行20%氯虫苯甲酰胺SC防治稻纵卷叶螟和二化螟大田示范试验。结果表明:施药后7d氯虫苯甲酰胺对稻纵卷叶螟的杀虫效果为90.2%~100.0%,药后14d对稻纵卷叶螟的保叶效果为82.9%~96.8%,均高于对照药剂5%氟虫腈SC药后7d杀虫效果和药后14d的保叶效果;施药后21d氯虫苯甲酰胺对二化螟的杀虫效果和保苗(穗)效果分别为89.0%~96.9%、82.8%~96.0%,均高于对照药剂5%氟虫腈SC和48%毒死蜱EC药后21d的杀虫效果和保苗(穗)效果;氯虫苯甲酰胺对稻纵卷叶螟和二化螟有很好的防治效果,可在生产上大面积推广使用。

**关键词** 氯虫苯甲酰胺; 稻纵卷叶螟; 二化螟; 大田示范试验

**中图分类号** S 435.112<sup>+</sup>.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2011)05-0609-04

氯虫苯甲酰胺(通用名Chlorantraniliprole,商品名Rynaxypyr<sup>®</sup>,康宽)是由杜邦公司研发的邻氨基苯甲二酰胺类(anthranilic diamide)杀虫剂,它具有作用机理新颖、杀虫谱广、对哺乳动物毒性低、对非靶标生物(如鸟、鱼、蚯蚓以及微生物等)影响较小等特点<sup>[1-2]</sup>。氯虫苯甲酰胺主要是胃毒型杀虫剂,并具有一定的触杀作用和内吸渗透性,且持效期较长。该药剂的杀虫机理主要是作用于昆虫体内的鱼尼丁受体,鱼尼丁受体在昆虫肌肉运动控制中起着重要的作用,它作为有选择性的离子通道,能够调节钙离子的释放,而肌肉细胞的收缩需要钙离子从钙库中有规律地释放到细胞质中<sup>[3-4]</sup>。当氯虫苯甲酰胺化合物分子进入昆虫体内后,与肌肉细胞内的鱼尼丁受体结合,导致该受体通道长时间开放,钙离子从钙库中无限制地释放到细胞质中,最终可致使害虫瘫痪死亡。

氯虫苯甲酰胺是广谱性杀虫剂,对危害水稻、棉花、蔬菜等农作物重要的鳞翅目害虫,如二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、大螟、小菜蛾、菜青虫、棉铃虫、甜菜夜蛾等均有很好的防治效果。同时,该药对哺乳动物毒性较低,对重要的寄生性天敌、捕食性天敌和传粉昆虫安全,对非靶标生物,如鸟、鱼、哺乳动物、

蚯蚓、微生物、藻类以及其他植物等影响很小<sup>[5]</sup>。然而,研究表明氯虫苯甲酰胺对无脊椎动物具有选择性,一些水生无脊椎动物如水蚤对氯虫苯甲酰胺敏感。到2009年2月止,氯虫苯甲酰胺已先后在美国、澳大利亚、印度尼西亚、中国、韩国、巴西等50多个国家获准登记<sup>[6]</sup>。2008—2009年,笔者在江西、浙江、安徽、湖北、湖南、江苏、四川等7省进行了大田示范试验,旨在全面验证氯虫苯甲酰胺对稻纵卷叶螟和二化螟的田间防治效果,并为大面积示范和推广应用提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试药剂

施用药剂:20%氯虫苯甲酰胺SC(康宽TM200SC),美国杜邦公司生产,用药量30g/hm<sup>2</sup>(a.i.,有效成分,下同);对照药剂:5%氟虫腈SC,拜耳作物科学(中国)有限公司生产,用药量37.5g/hm<sup>2</sup>;48%毒死蜱EC,陶氏益农生产,用药量576g/hm<sup>2</sup>;空白对照为清水。

### 1.2 试验设计

供试水稻品种、试验田面积、水稻移栽期、防治对象、移栽期、施药期等详见表1和表2。

收稿日期:2011-03-24

基金项目:农业部高毒农药替代试验示范项目(2005—2009)和农业公益性行业科技专项(200903033)

邵振润,研究员.研究方向:农药、药械示范与推广和安全使用. E-mail: shaozhenrun@agri.gov.cn

表 1 氯虫苯甲酰胺防治稻纵卷叶螟大田示范试验设计和安排

Table 1 The design and arrangement for the field demonstration experiments of rice leaf roller with Chlorantraniliprole

年份 Year	试验地点 Test place	试验品种 Test variety	试验面积 /m <sup>2</sup> Test area	移栽期(月/日) Transplanting date(m/d)	施药期(月/日) Pestside application date(m/d)	代别 Generation
2008	江西 上高 Jiangxi Shanggao	中稻新两优 6 号 Mid-season rice Xingliangyou 6	2 200	06/20	卵孵高峰至 1 龄幼虫高峰期 7/19 Peak of egg hatching to peak of 1st instar larvae 7/19	3
	浙江 长兴 Zhejiang Changxing	晚粳武运梗 7 号 Late japonica Wuyunjing 7	800	06/25	卵孵高峰期 07/24 Peak of egg hatching 07/24	2
	湖南 宁乡 Hunan Ningxiang	杂交稻富优 1 号 Hybrid rice Fuyou 1	4 000	06/20	卵孵高峰期 07/01 Peak of egg hatching 07/01	2
	安徽 凤台 Anhui Fengtai	中稻皖稻 68 Mid-season rice Wandao 68	667	06/22	卵孵高峰期 08/11 Peak of egg hatching 08/11	3
2009	浙江 兰溪 Zhejiang Lanxi	单季晚稻福丰优 11 Single late rice Fufengyou 11	1 600	06/12	卵孵高峰至 1 龄幼虫高峰期 08/06 Peak of egg hatching to peak of 1st instar larvae 08/06	3
	江苏 仪征 Jiangsu Yizheng	武育梗 23 Wuyujing 23	143	6/17	卵孵高峰至低龄幼虫高峰期 08/04 Peak of egg hatching to peak of low instar larvae 08/04	3

表 2 氯虫苯甲酰胺防治二化螟大田示范试验设计和安排

Table 2 The design and arrangement for the field demonstration experiments of striped rice borer with Chlorantraniliprole

年份 Year	试验地点 Test place	试验品种 Test variety	试验面积 /m <sup>2</sup> Test area	移栽期(月/日) Transplanting date(m/d)	施药期(月/日) Pestside application date(m/d)	代别 Generation
2008	江苏 仪征 Jiangsu Yizheng	杂交稻协优 332、136 Hybrid rice Xieyou 332,136	667	06/01-10	卵孵盛末期 08/04 Shing late of egg hatching 08/04	2
	湖北 潜江 Hubei Qianjiang	中稻丰两优 II 号 Mid-season rice Fengliangyou II	1 333	06/03	卵孵高峰期 7/25 Peak of egg hatching 07/25	2
2009	四川 合江 Sichuan Hejiang	冈优 881 Gangyou 881	667	06/01-10	卵孵高峰期 6/28 Peak of egg hatching 06/28	2
	湖南 湘乡 Hunan Xiangxiang	晚稻丰源优 299 Late rice Fengyuanyou 299	2 133	06/20	1 龄高峰期 07/05 Peak of 1st instar larvae 07/05	2
	安徽 凤台 Anhui Fengtai	淮稻 9 号 Huaidao 9	4 334	06/17	卵孵高峰期 08/01 Peak of egg hatching 08/01	2

### 1.3 调查与统计方法

1) 稻纵卷叶螟。水稻田间各处理在施药后 7 d 和 14 d 调查分别 2 次。每小区采用对角线 5 点取样,每点取 10 丛稻株,共调查 50 丛,摘取卷叶数,并剥取活虫数,计算杀虫效果和保叶效果。

2) 二化螟。于施药后 21 d 空白区螟害基本定局时进行药效调查。每小区采用平行跳跃式取样方法,每个处理调查 100 丛稻株。统计其总株数和枯心数,根据以下公式计算枯心率、杀虫效果和保苗效果。于施药后 24 d 调查试验小区内稻株白穗(包括

枯孕穗)数,统计其总穗数;每小区随机拔取 100 株白穗(带根部的整株),带回室内剥查活虫,根据带虫率推算处理区内残虫量,或采用平行跳跃式取样法,在每个区选取 10 个点,每点查 5 丛稻株,共查 50 丛,计算白穗率和防治效果。

3) 计算公式。

$$\text{杀虫效果} = \frac{\text{对照区活虫数} - \text{处理区活虫数}}{\text{对照区活虫数}} \times 100\%$$

$$\text{保叶效果} = \frac{\text{对照区卷叶数} - \text{处理区卷叶数}}{\text{对照区卷叶数}} \times 100\%$$

$$\text{枯心率} = \frac{\text{调查区枯心稻株数}}{\text{调查区总稻株数}} \times 100\%$$

$$\text{保苗效果} = \frac{\text{对照区枯心率} - \text{处理区枯心率}}{\text{对照区枯心率}} \times 100\%$$

$$\text{白穗率} = \frac{\text{调查区白穗数}}{\text{调查区有效穗数}} \times 100\%$$

$$\text{保穗效果} = \frac{\text{对照区白穗数} - \text{处理区白穗数}}{\text{对照区白穗数}} \times 100\%$$

## 2 结果与分析

### 2.1 氯虫苯甲酰胺对稻纵卷叶螟的防治效果

由表 3 可知,2008 年在江西上高、浙江长兴、湖南宁乡、安徽凤台等稻区用氯虫苯甲酰胺处理后 7 d,对稻纵卷叶螟的杀虫效果分别为 92.6%、97.7%、100.0%、92.9%,对照药剂氟虫腈的杀虫效果分别为 90.5%、89.5%、88.6%、91.2%;施药后 14 d 的保叶效果分别为 94.5%、82.9%、91.8%、93.5%,对照药剂分别为 92.9%、77.2%、76.8%、92.4%。2009 年在浙江兰溪、江苏仪征用氯虫苯甲酰胺处理后 7 d,对稻纵卷叶螟的杀虫效果分别为 92.3%、90.2%,对照药剂氟虫腈的杀虫效果分别为 76.9%、80.4%;施药后 14 d 的保叶效果为 96.8%、84.8%,对照药剂氟虫腈的杀虫效果分别为 88.8%、80.7%(表 3)。

大田药效示范试验结果表明,氯虫苯甲酰胺对稻纵卷叶螟有很好的防治效果,其施药后 7 d 杀虫效果和施药后 14 d 的保叶效果均高于常用药剂氟虫腈,且持效期长达 14 d 以上,可在生产上大面积推广使用。

表 3 氯虫苯甲酰胺防治稻纵卷叶螟大田示范试验结果

Table 3 The result of the field demonstration experiments of rice leaf roller with Chlorantraniliprole

年份 Year	试验地点 Test place	药剂 <sup>1)</sup> Insec- ticides	杀虫 效果/% Mortality	保叶效果/ Protect leaf effect
2008	江西 上高	I	92.6	94.5
	Jiangxi Shanggao	II	90.5	92.9
	浙江 长兴	I	97.7	82.2
	Zhejiang Changxing	II	89.5	77.5
	湖南 宁乡	I	100.0	91.8
	Hunan Ningxiang	II	88.6	76.8
2009	安徽 凤台	I	93.3	93.5
	Anhui Fengtai	II	91.7	92.4
	浙江 兰溪	I	92.3	96.8
	Zhejiang Lanxi	II	76.9	88.8
2009	江苏 仪征	I	90.2	84.8
	Jiangsu Yizheng	II	80.4	80.2

1) I: 氯虫苯甲酰胺 Chlorantraniliprole; II: 氟虫腈 Fipronil.

### 2.2 氯虫苯甲酰胺对二化螟的防治效果

由表 4 可知,2008 年在江苏仪征、湖北潜江等稻区用氯虫苯甲酰胺处理后 21 d,氯虫苯甲酰胺对

二化螟的杀虫效果分别为 92.1%、93.2%,对照药剂氟虫腈的杀虫效果分别为 84.7%、93.0%;防治二化螟的保苗(穗)效果分别为 91.0%、83.4%,对照药剂为 70.7%、77.1%。2009 年在四川合江、湖南湘乡、安徽凤台等稻区用氯虫苯甲酰胺处理后 21 d,氯虫苯甲酰胺对二化螟的杀虫效果分别为 96.0%、96.9%、89.0%,对照药剂毒死蜱的杀虫效果分别为 74.6%、79.6%、74.1%;防治二化螟的保苗(穗)效果分别为 96.0%、94.3%、82.8%,对照药剂分别为 74.6%、80.1%、74.1%。各省用氯虫苯甲酰胺处理后 21 d 对二化螟的杀虫效果均高于对照药剂氟虫腈和毒死蜱。

大田药效示范试验结果表明,氯虫苯甲酰胺对二化螟有很好的防治效果,其施药后 21 d 对二化螟的杀虫效果和保苗(穗)效果均高于常用药剂氟虫腈和毒死蜱,且持效期长达 21 d 以上,可在生产上大面积推广使用。

表 4 氯虫苯甲酰胺防治二化螟大田示范试验结果

Table 4 The result of the field demonstration experiments of rice borer with Chlorantraniliprole

年份 Year	试验地点 Test place	药剂 <sup>1)</sup> Insec- ticides	杀虫 效果/% Mortality	保苗效果/ Protect seed effect
2008	江苏 仪征	I	92.1	91.0
	Jiangsu Yizheng	II	84.7	70.7
	湖北 潜江	I	93.2	83.4
	Hubei Qianjiang	II	93.0	77.1
2009	四川 合江	I	96.0	96.0
	Sichuan Hejiang	II	74.6	74.6
	湖南 湘乡	I	96.6	94.3
	Hunan Xiangxiang	II	79.6	80.1
	安徽 凤台	I	89.0	82.8
	Anhui Fengtai	II	74.1	74.1

1) I: 氯虫苯甲酰胺 Chlorantraniliprole; II: 氟虫腈 Fipronil.

## 3 讨论

稻纵卷叶螟和二化螟都是水稻的重要害虫,在生产上应用化学农药进行大面积防治时,既要保证效果好,又要保护好天敌。上述大田药效示范试验结果表明,20%氯虫苯甲酰胺 SC 对稻纵卷叶螟和二化螟有很好的杀虫、保叶、保苗(穗)的防治效果,持效期长达 14~21 d,且对天敌影响较小,因此可在生产上大面积推广。使用 20%氯虫苯甲酰胺 SC 防治稻纵卷叶螟和二化螟,宜在害虫卵孵盛期或发生高峰期兑水喷雾施药(防治二化螟白穗可在卵孵高峰至 1 龄幼虫高峰期施药),用药量 30 g/hm<sup>2</sup>,每 667 m<sup>2</sup> 兑水 30 kg。为了避免害虫产生抗药性,建

议在水稻每生长季限制使用 1 次为宜,并应与其他类别的不同作用机理的杀虫剂交替轮换使用。

由于 20% 氯虫苯甲酰胺 SC 具有较强的渗透性,药剂能穿过植物茎部表皮细胞层进入木质部,并沿木质部传导至未施药的其他部位,因此在田间进行施药防治时,建议采用弥雾喷洒或细雾喷洒施药。但当气温高、田间蒸发量大时,应选择上午 10:00 以前、下午 4:00 以后施药,这样不仅可以减少用药量,也可以更好地增加作物的受药液量和渗透性,有利提高防治效果。

**致谢** 江西省上高县植保站、浙江省长兴县植保站、浙江省兰溪市植保站、江苏省仪征市植保站、湖北省潜江市植保站、湖南省湘乡市植保站、湖南省宁乡县植保站、安徽省凤台县植保站、四川省合江县植保站,在药剂大田示范试验中给予了积极支持与大力配合,在此一并致以衷心感谢!

## 参 考 文 献

- [1] TOHNISHI M, NAKAO K, FURUYA T, et al. Flubendiamide, a novel class insecticide with high activity against Lepidoptera[J]. Journal of Pesticide Science, 2005, 30(4): 354-360.
- [2] LAHM G P, CORDOVA D, BARRY J D. New and selective ryanodine receptor activators for insect control[J]. Bioorganic & Medicinal Chemistry, 2009, 17(12): 4127-4133.
- [3] 欧晓明, 唐德秀, 林雪梅. 新型邻甲酰胺基苯甲酸胺类农药氯虫酰胺的研究概述[J]. 世界农药, 2007, 29(5): 6-10.
- [4] 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.
- [5] 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[J]. 现代农药, 2008, 7(5): 8-11.
- [6] 任璐, 李永平, 梁桂梅. 氯虫苯甲酰胺和茚虫威的应用技术手册[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009.

## Field demonstration experiment of rice leaf roller and striped rice borer with Chlorantraniliprole

SHAO Zhen-run<sup>1</sup> LI Yong-ping<sup>1</sup> SHEN Jin-liang<sup>2</sup> ZHANG Shuai<sup>1</sup>  
GAO Cong-fen<sup>2</sup> ZHANG Kai-xiong<sup>3</sup> CHEN Yu<sup>2</sup>

1. National Agro-tech Extension and Service Center, Ministry of Agriculture, Beijing 100125, China;

2. Key Laboratory of Monitoring and Management of Plant Disease and Insects, Ministry of Agriculture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China;

3. Plant Protection Station of Hubei Province, Wuhan 430070, China

**Abstract** The field demonstration experiments of rice leaf roller and striped rice borer with Chlorantraniliprole 20% SC were conducted in Jiangxi, Zhejiang, Anhui, Hubei, Hunan, Jiangsu, Sichuan Province from the year of 2008 to 2009 in China. The results indicated that the range of insecticidal activity and leaves protecting effects towards rice leaf roller were 90.2%-100.0% (for 7 days after treatment) and 82.9%-96.8% (for 14 days after treatment) respectively, which were higher than those of fipronil 5% SC. The range of insecticidal activity and seedling (or spike) protecting effects towards striped rice borer were 89.0%-96.9% and 82.8%-96.0% (for 21 days after treatment) respectively, which were higher than those of fipronil 5% SC and chlorpyrifos 48% EC. The results of field demonstration experiments revealed that Chlorantraniliprole was more effective in the control of rice leaf roller and striped rice borer, which can be promoted in practice and meanwhile, the application technologies in the large field areas were provided.

**Key words** Chlorantraniliprole; rice leaf roller; striped rice borer; field demonstration experiment