

# 性诱剂防治二化螟效果的研究

洪 峰<sup>1,2</sup>, 张艳菊<sup>2</sup>, 张洪文<sup>1</sup>, 陈 微<sup>1</sup>, 柴赫男<sup>1</sup>

(1. 黑龙江省哈尔滨市农业技术推广服务中心, 黑龙江 哈尔滨 150070; 2. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030)

**摘要:** 在黑龙江省尚志市和方正县对应用二化螟性诱剂诱杀雄性二化螟成虫进行了试验。结果表明: 二化螟性诱剂田间诱杀持续期为 31~36 d, 每晚最大诱蛾量分别为 1120 头和 590 头。性诱剂诱杀区枯心苗率、虫株率和白穗率与对照区相比差异显著。性诱剂诱杀区和常规施药防治区增产率分别为 20.7% 和 19.2%, 投入产出比分别为 1:22 和 1:13。研究表明: 性诱剂诱杀效果较好, 与化学农药防治效果相当。应用二化螟性诱剂来防治二化螟, 达到了节本、简便、增产、增效、增收的目的, 是一项可以大力推广的绿色植保技术。

**关键词:** 二化螟; 性诱剂; 诱杀; 绿色植保

中图分类号: S435.112<sup>+</sup>.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2009)06-0072-02

## Study on Efficacy of Sex Attractant on *Chilo suppressalis*

HONG Feng<sup>1,2</sup>, ZHANG Yan-ju<sup>2</sup>, ZHANG Hong-wen<sup>1</sup>, CHEN Wei<sup>1</sup>, CHAI He-nan<sup>1</sup>

(1. Harbin Agricultural Technology Extension Center, Harbin, Heilongjiang 150070; 2. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

**Abstract:** Experiment of the effect of sex attractant on rice stem borer was conducted in Shangzhi and Fangzheng of Heilongjiang province. The result showed that the longevity was 31~36 d and the maximum catches in single night were 1120 and 590 respectively. The rate of dead tiller, white head and attracting rate in test areas comparing with control were significant difference. The production increasing rate of sex attractant test area and normal pesticide application was 20.7% and 19.2% and input-output ratio was 1:22 and 1:13 respectively. The research showed that the effect of sex attractant was better and equivalent with chemical pesticide. Application of *Chilo suppressalis* sex attractant against *Chilo suppressalis* met the requirement of cost saving, simple and convenient, increasing synergism, income increase which was a extensive popularization, green plant protection technology.

**Key words:** *Chilo suppressalis*; sex attractant; lure and kill; green plant protection

二化螟 *Chilo suppressalis* (Walker) 是黑龙江省南部水稻上的常发性重要害虫, 以幼虫钻蛀茎秆为特点, 造成水稻枯鞘、枯心、枯孕穗、白穗和虫伤株。二化螟在哈尔滨地区 1 年繁殖 1 代。化蛹盛期在 6 月上、中旬, 蛹期平均 10.9 d。成虫羽化盛期在 6 月中、下旬, 成虫寿命平均为 2~7 d。产卵盛期在 6 月下旬, 卵期约为 5~7 d。幼虫孵化盛期在 7 月上旬, 田间调查一直可持续到 7 月中上旬。幼虫取食稻株叶鞘和茎秆, 一直发生到 9 月中、下旬, 开始在水稻的茎秆和根茬中越冬<sup>[1]</sup>。由于近年来耕作制度的改革、优质稻品种的大面积推广, 以及长期使用沙蚕毒素类农药, 二化螟抗药

性增加, 防效明显下降, 天敌数量减少, 生态环境日趋脆弱。长久以来, 二化螟防治主要依靠化学农药, 但由于二化螟本身的一些习性, 如食性复杂、幼虫蛀食危害, 发蛾期较长等等, 给化学防治带来了一定困难<sup>[2]</sup>。为进一步贯彻落实“绿色植保”理念, 保护生态环境, 推广水稻病虫害生物防治技术, 哈尔滨市植保植检站引进性诱剂防治水稻二化螟, 取得了较好的防治效果。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

二化螟性诱剂由中国科学院动物研究所研制生产, 哈尔滨市植保植检站统一提供。诱捕盆为市场自购同一颜色塑料盆, 内径为 20 cm。40% 毒死蜱乳油 (浙江新农化工有限公司生产)。

### 1.2 试验概况

试验地点分别设在黑龙江省方正县建国村西爱莲

收稿日期: 2009-08-24

第一作者简介: 洪峰(1983-), 男, 黑龙江省人, 学士, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广工作。E-mail: hongfeng8366@163.com.

通讯作者: 张艳菊(1968-), 女, 博士, 副教授, 主要从事植物病原生物学研究。E-mail: yanjuzhang@yahoo.com.cn.

屯和尚志市一面坡镇长营村集体水稻田。供试水稻品种为莎莎妮和松粳 6 号。设置诱蛾时间自 2008 年 6 月 20 日~8 月 18 日,共 60 d。设置性诱剂诱杀区、常规施药防治区和不施农药对照区,共 3 个处理。性诱剂诱杀区面积 9 000 m<sup>2</sup>,常规施药防治区和不施农药对照区面积各 300 m<sup>2</sup>,3 个处理间距 1 000 m 以上。试验区地势平坦整齐,土壤肥沃,水稻生长正常。

1.3 试验方法

性诱剂诱杀区采用竹杆搭成三脚架,将塑料盆吊在三脚架上。诱芯用细铁丝悬挂于盆口圆心处,调整后距盆内水面 0.5~1.0 cm<sup>[3]</sup>。在盆的上沿下 1 cm 处打个直径 1 cm 对称的两个小孔,小孔的作用一是固定支架用,二是做排水孔以防雨水淹没性诱剂,始终使性诱剂与水面保持 0.5~1.0 cm 距离。盆的高度随水稻植株高度而调整,一般比水稻植株高 10 cm。每 3 d 换 1 次水,如自然蒸发量大时,应及时补水。盆中水适量加入一定量洗衣粉,增加粘着力。每盆性诱剂辐射半径为 10 m,诱蛾面积为 300 m<sup>2</sup>,整个性诱剂诱杀区共 30 盆,分别用记号笔将盆按一定顺序编号,以便于记录。整个生育期只放 1 次性诱剂(二化螟性诱剂的有效时间长达 50 d 以上)即可。

常规施药防治区用 40% 毒死蜱乳油 2 250 mL·hm<sup>-2</sup>,防治适期内用药 2 次。每个试验区栽培条件(土壤类型、施用肥料、插秧密度、水层管理等)均一致,而且与当地的农业栽培措施相一致。施药机械采用生产中常用的背负式喷雾器,试验时按设计定量用药,保证药量准确,喷雾时雾滴分布均匀。

1.4 调查内容

1.4.1 二化螟雄蛾诱捕量调查 诱捕器设置完毕后,从 2008 年 6 月 20 日开始,连续诱捕 7、14、21、28、35、42、49、56、60 d,记录不同诱盆的诱蛾数。始发期每 3 d 调查 1 次,盛发期每天调查 1 次,并记录诱蛾数。

1.4.2 安全性及枯心苗率、虫株率和白穗率调查 观察应用性诱剂后对水稻生长发育有无不良影响。每个处理随机选择 2 块田,每块田采用对角线 5 点取样,每点调查 100 丛。分别调查枯心苗数、虫伤株数、白穗数,并记录总株数。调查 2 次,计算枯心苗率、虫株率和白穗率。

1.4.3 性诱杀二化螟对水稻产量的调查 试验收获后进行产量调查,每个处理随机取 4 点,每点 1 m<sup>2</sup>。调查穗数、株高、穗长、千粒重、折合单产、增产率,计算防治成本及投入产出比。

1.5 数据分析

应用 DPS 数据分析软件的单因素试验统计分析,在  $P=0.05$  水平上,采用 Duncan 新复极差法对各种处理进行比较分析。

2 结果与分析

2.1 二化螟诱捕雄蛾量

从 2008 年 6 月 20 日~8 月 18 日共 60 d 诱捕二化螟结果可以看出,在方正县从 6 月 25 日开始出现二化螟雄虫,最终捕蛾日为 7 月 27 日;共诱捕二化螟 6 137 头,其中 6 月 30 日诱捕二化螟数量最多,为 590 头;在尚志市,自 6 月 26 日~7 月 30 日共诱捕二化螟 14 179 头,其中 7 月 14 日出现最高峰,诱捕二化螟 1 120 头(见图 1)。从持效期来看,二化螟性诱剂在方正县和尚志市的有效时间分别为 31 和 36 d。

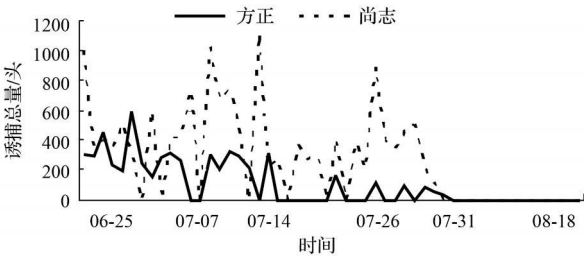


图 1 二化螟诱捕量变化趋势

2.2 性诱杀对水稻安全性及枯心苗率、虫株率和白穗率变化

利用螟虫雌性性诱剂防治二化螟对水稻生长安全。诱捕雄蛾后,使田间成虫雌雄比例失调,减少受精卵量,在一定程度上控制了二化螟对水稻的危害。性诱剂、40% 毒死蜱乳油和对照的枯心苗率分别为 0.595%、1.015%和 5.35%;虫株率分别为 4.01%、5.985%和 17.75%;白穗率分别为 1.45%、2.2%和 12.2%。性诱剂处理区枯心苗率、虫株率和白穗率与 40%毒死蜱乳油处理区差异不显著,与对照区差异显著(见表 1)。

表 1 性诱剂防治二化螟效果

处 理	枯心苗率/%	虫株率/%	白穗率/%
性诱剂	0.595 b	4.01 b	1.45 b
40%毒死蜱乳油	1.015 b	5.985 b	2.2 b
对照	5.35 a	17.75 a	12.2 a

注:字母不同表示差异达显著水平( $P=0.05$ )。

2.3 性诱杀二化螟对水稻产量的影响

测产后结果表明,性诱剂、40%毒死蜱乳油和对照的穗数分别为 491.0、494.5 和 473.5 穗 m<sup>-2</sup>,性诱剂比对照区多 18 穗 m<sup>-2</sup>;千粒重分别为 26.45、26.1 和 24.85 g,性诱剂比对照区多 1.6 g;折合产量分别为 8 770.5、8 662.5 和 7 264.5 kg·hm<sup>-2</sup>,性诱剂比对照区多 1 506.0 kg·hm<sup>-2</sup>。性诱剂和 40%毒死蜱乳油较对照增产 20.7%和 19.2%。防治成本分别为 120 和 210 元·hm<sup>-2</sup>,投入产出比分别为 1:22 和 1:13。可见应用性诱剂防治二化螟增产效果明显,投入产出比较高(见表 2)。

(下转第 77 页)

的差异均达到极显著水平,表明不同供试药剂对马铃薯晚疫病都有一定的防效;处理 4、6、7 之间差异不显著,与处理 1、3、2 间的差异均达极显著水平;表明 10%科佳悬浮剂(日本)可防止和延缓病菌产生抗药性,对马铃薯晚疫病具有良好的防效。

2.2 不同处理对马铃薯产量的影响

通过秋收测产结果表明(见表 3),不同药剂处理都

表 3 各处理对马铃薯产量的影响

处理	小区产量/kg				折合产量/kg·hm <sup>-2</sup>	增产/kg·hm <sup>-2</sup>	增产率/%
	I	II	III	x			
4	26.0	26.5	29.0	27.16	32 349.45	9 004.50	38.57
6	27.0	26.0	23.0	26.00	30 967.80	7 622.85	32.65
5	25.0	26.0	23.0	24.74	29 467.05	6 122.10	26.22
1	24.2	24.0	23.0	23.74	28 276.05	4 926.60	21.10
3	23.3	22.5	24.0	23.26	27 704.25	4 359.30	18.67
2	23.0	22.5	20.3	21.94	26 132.40	2 787.15	11.94
7ck	19.0	19.4	20.4	19.60	23 344.95	—	—

3 结论

6 种药剂防治马铃薯晚疫病的试验结果表明,对马铃薯晚疫病防效较理想的是处理 4,即 10%科佳悬浮剂(日本);处理 6,即 72%克露可湿性粉剂(杜邦),防效分别为 90.11%、88.00%,折合产量分别为 32 349.45、30 967.80 kg·hm<sup>-2</sup>,分别比对照增产 38.57%、32.65%,这 2 个处理对马铃薯晚疫病的防效和产量的影响都明显高于其他几个处理。

马铃薯晚疫病的最佳防治时期是 7 月中旬,叶面喷施,在病害发生前开始施药,以后每隔 7~10 d 喷 1 次,选择无风晴朗天气,无露水时喷药,喷药均匀,为减

可提高马铃薯的产量,其中处理 4、6 对马铃薯的产量提高显著,分别增产 38.57%、32.65%,其次是处理 5、1,分别增产 26.22%、21.10%,处理 3、2 增产不多。可见通过对马铃薯晚疫病的防治,可以有效控制晚疫病病菌的蔓延,进而显著提高马铃薯产量,增加经济效益。

少抗药性的产生,应用多种药剂交替使用更为适宜。马铃薯晚疫病侵染蔓延迅速,因此在病害发生初期要立即喷药控制,一旦扩展蔓延,很难得到有效控制<sup>[3]</sup>。

参考文献:

[1] 金光辉,孙秀梅,吕文河等.黑龙江省马铃薯晚疫病的研究进展[J]//陈伊里,屈冬玉.马铃薯产业与东北振兴.齐齐哈尔:中国作物学会马铃薯专业委员会,2005:262-266.  
[2] 张建平,曹亚利,克露.72%可湿性粉剂防治马铃薯晚疫病田间药效试验[J].内蒙古农业科技,2005(5):21-22.  
[3] 宗世忠,杜玺.4 种无公害药剂防治马铃薯晚疫病的效果试验初报[J].甘肃农业科技,2005(10):45-46.

(上接第 73 页)

表 2 性诱剂防治二化螟测产调查

处 理	穗数/穗·hm <sup>-2</sup>	千粒重/g	折合产量/kg·hm <sup>-2</sup>	增减产/%	防治成本/元·hm <sup>-2</sup>	投入产出比
性诱剂	491.0	26.45	8770.5	20.7	120	1:22
40%毒死蜱乳油	494.5	26.1	8662.5	19.2	210	1:13
对照	473.5	24.85	7264.5	—	—	—

3 讨论

二化螟性诱剂是人工合成的性激素,具有专一、无残留、无受害、不伤天敌和经济效益高的特点。应用二化螟性诱剂来防治二化螟,诱蛾持效期长、效果显著、环境友好,达到了节本、简便、增产、增效、增收的目的。

化学防治短期效果明显,在虫口密度高时效果较好,而二化螟性诱剂对雄蛾具有很强的引诱力,在一般虫口密度下作用持久。在方正县单日最大诱捕量为 590 头,在尚志县单日最大诱捕量为 1 120 头。田间诱蛾有效时间为 31~36 d,盛承发等报道此种诱芯在皖南露天状况下 34 d 内引诱力不下降<sup>[4]</sup>。哈尔滨平均气温低,诱芯有效期相对长一些,与盛承发研究结果一致。二化螟性诱剂处理区枯心苗率、虫株率和白穗率和对照区比较,差异达显著水平;和应用 40%毒死蜱乳油比较,差异不显著,但性诱剂处理区的增产率和投入产出比明显高于应用 40%毒死蜱乳油。试验结果表

明,二化螟性诱剂诱杀雄蛾效果较好,与化学农药防治效果相当。本试验为在哈尔滨市推广应用螟虫雌性性诱剂防治二化螟提供了理论依据,是一项可以大力推广的绿色植保技术。

在试验过程中,二化螟发生期诱蛾量多少的变化可能与天气等原因有关。如大风和降雨会对二化螟的行为产生影响,同时也会影响诱芯的扩散距离等。

参考文献:

[1] 王哲.哈尔滨地区二化螟生物学特性及防治技术的研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2001.  
[2] 叶生海,卢增斌,程年娣等.二化螟性引诱剂田间防治效果初步研究[J].湖北植保,2008(6):39-40.  
[3] 苏建伟,盛承发,宣维健等.二化螟性诱剂和诱捕器设置技术的研究[J].植物保护,1999,25(4):1-3.  
[4] 盛承发,杨辅安,韦永保等.性诱剂诱杀二化螟的田间效果试验[J].植物保护,2000,26(5):4-5.