

利用信息素防治水稻二化螟的效果研究

周建¹, 李民¹, 李发保² (1. 安徽省合肥市肥西县植保站, 安徽合肥 231200; 2. 安徽省合肥市肥西县柿树乡农技站, 安徽合肥 231200)

摘要 [目的] 寻求安全、环保的水稻二化螟防治新技术。[方法] 研究了信息素对水稻二化螟的防治效果。[结果] 信息素 25 个诱捕点 100 d 共诱蛾 1 727 头(其中越冬代 1 128 头, 一代 599 头), 越冬代蛾交配率为 21.66%, 一代蛾交配率为 50.92%; 试验区二化螟一代防效为 41.60%, 二代防效为 86.70%; 农民自防对照区二化螟一代防效为 82.00%, 二代防效为 81.60%。试验区比农民自防区减少 3 次化学农药的使用, 一季水稻可节本省工费用 201 元/hm²。[结论] 信息素诱蛾能力强, 可望用于水稻二化螟的防治。

关键词 信息素; 二化螟; 防治效果

中图分类号 S435.112+.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)26-08987-02

Control Effect of Pheromone against Rice Stem Borer

ZHOU Jian et al (Feixi Plant Protection Station, Hefei, Anhui 231200)

Abstract [Objective] The aim was to find a safe and environmental technology to control rice stem borer. [Method] Control effect of pheromone against rice stem borer was studied. [Result] The 25 trapping points of pheromone totally trapped 1 727 rice stem borer within 100 days, among them the overwintering generation moth and first generation moth of rice stem borer were 1 128 and 599, respectively; mating rates of the overwintering generation moth and first generation moth were 21.66% and 50.92%, respectively. Control efficiencies of the first and second generation moth of rice stem borer were 41.60% and 86.70% in tested area, and were 82.00% and 81.60% in control area, respectively. The tested area had three times of applying pesticide less than control area, so one season rice could save 201 yuan/hm². [Conclusion] Pheromone has strong trapping effect, so it can be applied in controlling rice stem borer.

Key words Pheromone; *Chilo suppressalis* (Walker); Control effect

二化螟 [*Chilo suppressalis* (Walker)] 是肥西县水稻上的主要害虫之一, 水稻全生育期均受害, 危害严重。目前, 农业生产上仍以化学防治为主的方式进行二化螟防治^[1]。因化学农药的长期不合理使用, 该虫抗性不断增强, 导致防治难度加大, 同时化学农药伤害了大量的自然天敌, 破坏了田间的生态平衡, 削弱了天敌等自然因子的控制作用^[2-4]。为了寻求安全、环保的新技术控制其为害^[5], 笔者研究了二化螟信息素对二化螟的防治效果, 旨在为水稻二化螟的防治提供借鉴。

1 材料与方 法

1.1 材料 二化螟信息素诱芯及其配套的诱捕器购自浙江宁波纽康生物技术有限公司。

1.2 试验设计 试验于 2010 年 5 月 1 日至 8 月 18 日在肥西县柿树乡柿树村水稻高产创建示范区进行, 供试水稻品种为丰两优四号。设处理区和对照区。处理区每 666.7 m² (诱捕器间距约 26 m) 放置 1 个诱捕器 (配置诱芯), 处理区面积 33.3 hm², 共设诱捕点 500 个, 不设重复, 诱捕器高于作物 20~30 cm, 30 d 左右换一次诱芯。处理区上风口 200 m 以外设栽培条件基本相同的类型田块作对比, 面积 0.33 hm², 常规用药防治, 同时划定 30 m² 作空白对照, 不用药防治。

1.3 调查方法

1.3.1 诱蛾量调查。 在示范区东、南、西、北、中 5 个方位选取有代表性的诱捕器 5 个, 定点调查, 每隔 5 d 调查一次诱蛾量, 同时清理诱捕器虫体, 补充水量。

1.3.2 控害效果调查。 示范区和对照区每代二化螟危害稳

定后, 采用对角线五点取样法调查, 每点查 20 丛, 调查总株数、枯鞘株 (枯心株) 数和白穗数。

2 结果与分析

2.1 诱蛾量调查情况 诱蛾时间为 5 月 1 日至 8 月 18 日共 100 d, 总诱蛾量为 1 727 只, 东南、西南、中心、西北、东北区诱蛾量分别为: 越冬代 240、134、156、210、388 头; 一代 74、133、109、90、193 头。全年各代诱蛾东南、西南、中心、西北、东北区分别占总量的 18.18%、15.46%、15.34%、17.37% 和 33.46%, 以东北点最多, 中心点最少 (表 1)。

在观察的时间内, 二化螟蛾相继出现 5 个明显峰期, 时间分别为越冬代 5 月 19~23 日、5 月 29 日至 6 月 3 日、一代蛾 7 月 8~13 日、7 月 18~23 日、8 月 3~8 日。峰期蛾量分别占当代诱蛾量的 15.96%、29.52%、11.02%、26.38% 和 7.35%。

2.2 诱获雄性交配情况 通过测报用三盆逐日收集雄蛾共 1 492 头解剖, 越冬代雄蛾交配率为 21.66%, 一代蛾交配率为 50.92%。

2.3 控害效果 在二化螟一代、二代危害稳定后, 分别于 7 月 8 日、8 月 18 日调查。试验区: 一代螟害率为 8.58%, 二代螟害率为 0.92%, 残虫量一代为 19 800 头/hm², 二代为 39 600 头/hm², 寄生死亡率一代为 52.20%。农民自防区: 一代螟害率为 2.65%, 二代螟害率为 1.27%, 残虫量一代为 6 750 头/hm², 二代为 128 250 头/hm², 寄生死亡率一代为 25.00%。空白对照区: 一代螟害率为 14.70%, 二代螟害率为 6.90%, 残虫量一代为 72 000 头/hm², 二代为 101 250 头/hm², 寄生死亡率一代为 52.38% (表 2)。

试验区一代防效为 41.60%, 二代防效为 86.70%; 农民自防区一代防效为 82.00%, 二代防效为 81.60%。

2.4 农民自防区与性诱剂示范区成本及化学农药使用量对比 性诱剂防治区比化学农药防治区可减少 3 次化学农药

的使用。农户一般的化学防治一季稻二化螟用药3次,分别为6月10~14日、7月19~23日以及8月10~14日;用药品种为阿维菌素、氟氰虫脒等,每次农药成本约120元/hm²,人工费一代为75元/hm²,二代为120元/hm²,水稻二化螟全年化学防治成本共计为675元/hm²,性诱剂防治区每666.7 m²

用1支诱芯,666.7 m²水稻一季使用诱芯3支,成本是30元,加上诱捕器成本8元/个,每个使用寿命按5年折算,诱捕器成本为24元/hm²,合计成本为474元/hm²,可节约防治费用201元/hm²。

表1 试验区不同方位五点单盆诱蛾量

时间段	东南					西南					中心					西北					东北				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
05-01~05-03	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	2	0	0	1	3	1	0	0	0	1	1	1	3	0	0
05-04~05-08	1	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	5	2	5	1	1
05-09~05-13	4	5	2	2	3	1	5	1	0	0	1	0	1	2	1	2	3	2	2	0	2	4	5	2	1
05-14~05-18	4	3	1	4	5	4	3	4	3	3	5	1	0	3	3	3	3	2	1	2	10	8	11	5	4
05-19~05-23	9	7	6	7	5	4	4	4	4	4	8	3	4	6	7	7	5	7	5	6	17	13	19	10	9
05-24~05-28	2	3	17	8	10	2	6	0	7	4	1	4	5	3	3	3	7	5	3	3	7	11	16	13	7
05-29~06-03	11	10	42	11	8	2	10	5	9	14	14	10	14	2	25	14	10	31	12	8	33	20	23	27	26
06-04~06-08	2	2	13	7	6	0	2	5	3	4	3	6	4	0	6	5	9	15	15	11	6	9	12	9	10
06-09~06-13	1	0	4	6	4	3	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	2	0	2	0	1
06-14~06-18	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
06-19~06-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-24~06-28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-29~07-03	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
07-04~07-08	0	1	4	0	1	0	0	4	3	3	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
07-09~07-13	2	7	0	1	0	1	4	3	4	6	3	7	9	0	8	0	4	2	5	0	0	0	0	0	0
07-14~07-18	0	0	0	0	0	2	7	11	3	4	3	3	4	6	3	2	4	2	4	8	3	4	6	6	4
07-19~07-23	3	2	4	2	3	4	6	7	6	2	1	3	4	5	2	1	2	3	4	3	12	25	29	22	3
07-24~07-28	1	2	4	2	0	3	5	6	6	0	1	2	3	2	4	3	4	2	2	4	7	9	6	4	2
07-29~08-03	0	0	0	0	0	1	2	2	4	3	4	6	5	4	6	2	1	3	4	2	8	11	8	13	5
08-04~08-08	0	0	0	1	0	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	4	3	5	3	2	3	4	2	2	1
08-09~08-13	3	4	7	6	4	2	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
08-14~08-18	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0

表2 二化螟为害情况调查

调查方位	调查时间	调查株数	危害情况			残虫量 头	寄生死亡数 头	为害率 %
			枯心株数	枯鞘株数	白穗株数			
东南	07-08	680	84	14		8	10	12.35
	08-18	760			6	12		0.79
西南	07-08	1 110	58	2		4	2	5.29
	08-18	760			10	48		1.32
中心	07-08	960	100	4		16	16	10.41
	08-18	680			12	22		1.76
西北	07-08	680	10	2		0		1.47
	08-18	800			2	0		0.25
东北	07-08	940	84	16		16	20	8.94
	08-18	920			6	6	2	0.65
自防区	07-08	830	19	3		3	1	2.65
	08-18	710			9	57		1.27
空白区	07-08	840	102	22		30	14	14.76
	08-18	730			50	45		6.85

3 结论

通过在肥西县柿树乡柿树村水稻高产创建示范区进行二化螟信息素诱蛾防治二化螟试验,信息素25个诱捕点100 d共诱蛾1 727头,其中越冬代1 128头、一代599头,越冬代蛾、一代蛾交配率分别为21.66%和50.92%;试验区二化螟一代、二代防效分别为41.60%和86.70%;农民自防对照区

二化螟一代、二代防效分别为82.00%和81.60%。试验区比农民自防区减少3次化学农药的使用,一季水稻可节省工费用201元/hm²。由此可见,二化螟信息素具有较强的诱蛾能力,可望用于水稻二化螟的防治。该研究结果为水稻二化螟的有效防治提供了理论依据。

的效应^[8-9]。但是,关于木霉菌对于木本植物生理酶的影响未见报道。该研究表明,利用3种不同木霉菌混合分生孢子处理山新杨,不仅能够提高杨树各种生理酶活性,诱导其系

统抗病性,而且还能够促进杨树生长。该研究结果将为木霉菌在木本植物上的应用提供理论依据。

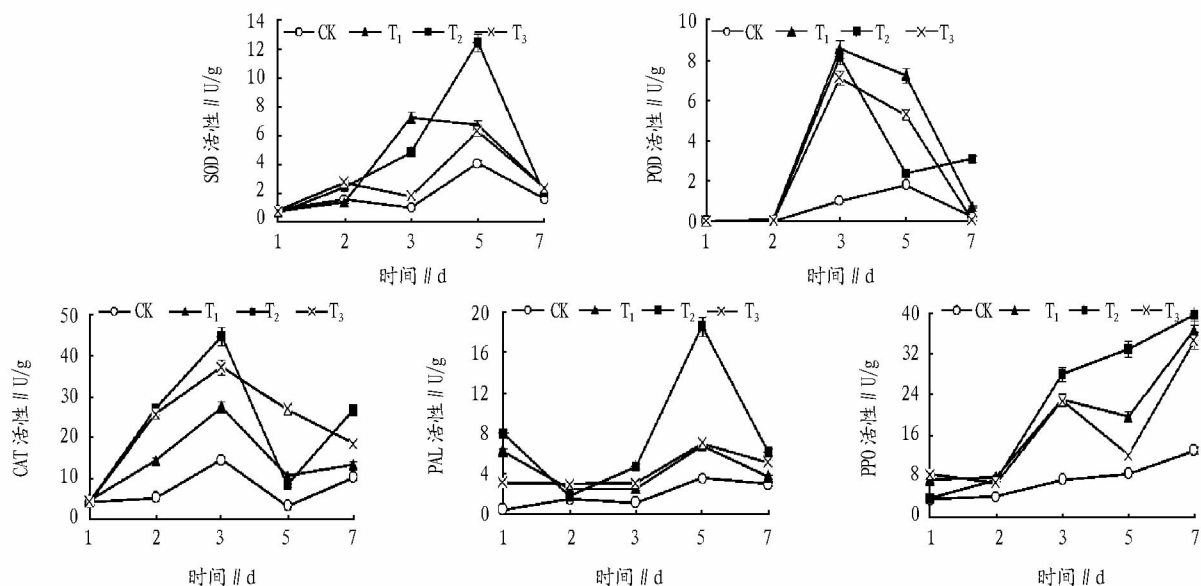


图1 混合木霉菌处理下山新杨叶片生理酶活性变化

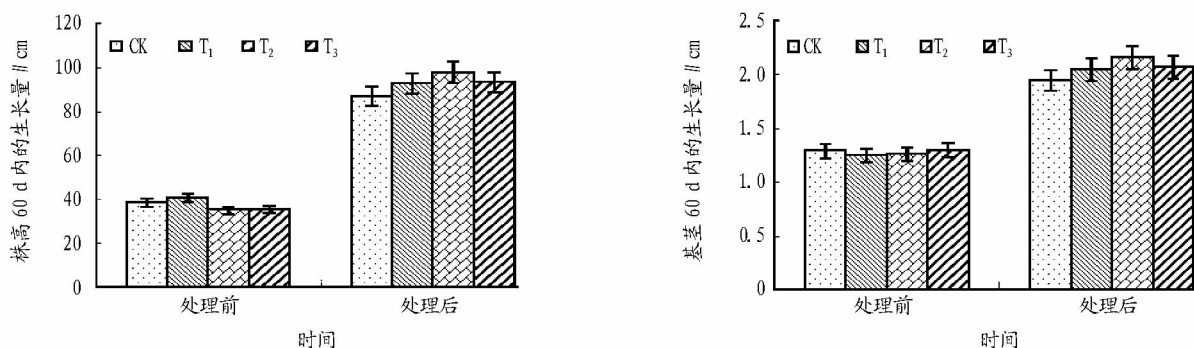


图2 混合木霉菌处理下山新杨生长量的变化

参考文献

- [1] 周显,刘存芳. 同朔地区杨树主要病害现状与防治[J]. 山西林业, 2005(3):29.
- [2] 刘志华,王志英,王玉成,等. 一种杨树组培苗的生根移栽方法:中国, CN102550382A[P]. 2012-07-11.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社, 2000.
- [4] DONG H, LI W, ZHANG D, TANG W. Differential expression of induced resistance by an aqueous extract of killed *Penicillium chrysogenum* against *Verticillium* wilt of cotton[J]. Crop Prot, 2003, 22(1):129-134.
- [5] SHEKHAR J, DEVENDRA K C. Induced defence-related proteins in soybean (*Glycine max* L. Merrill) plants by *Carnobacterium* sp. SJ-5 upon chalcone inoculation of *Fusarium oxysporum*[J]. Planta, 2014, 239(5):1027-1040.

- [6] WU Y, YI G, PENG X, et al. Systemic acquired resistance in *Cavendish banana* induced by infection with an incompatible strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*[J]. J Plang Physiol, 2013, 170(11):1039-1046.
- [7] 张婷,朱浩伟,武向文,等. 拮抗木霉菌对玉米弯孢叶斑病的诱导抗性作用[J]. 上海交通大学学报, 2011(4):38-41.
- [8] 黄有凯,罗曼,蒋立科,等. 哈茨木霉对水稻过氧化物酶及多酚氧化酶活性的影响[J]. 微生物学通报, 2003(5):1-4.
- [9] 魏林. 哈茨木霉发酵液中对豇豆具促生活性物质的研究[D]. 长沙:湖南农业大学, 2005.

(上接第 8988 页)

参考文献

- [1] 王燕. 防治水稻螟虫的具体措施[J]. 北京农业, 2014(2):82-83.
- [2] 曹明章,沈晋良,张金振,等. 二化螟抗药性监测和对三唑磷抗性的遗传分析[J]. 中国水稻科学, 2004, 18(1):73-79.
- [3] 胡君,陈文明,张真真,等. 长江流域稻区二化螟抗药性监测[J]. 中国

- [4] 陈文明,胡君,何月平,等. 2007年江浙地区二化螟抗药性检测[J]. 中国农业科学, 2009, 42(3):1100-1107.
- [5] 谌江华,柴伟纲,孙梅梅. 水稻二化螟和稻纵卷叶螟性诱剂诱芯和诱捕器筛选试验[J]. 宁波农业科技, 2012(4):2-3.