

玉米螟性信息素诱芯田间防治玉米螟效果研究

吴畏¹, 迟畅², 沙洪林^{2*}, 谭国波^{2*}

(1. 吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100;

2. 吉林省农业科学院农业资源与环境研究所, 长春 130033)

摘要:通过对诱捕器不同悬挂高度和颜色对玉米螟成虫诱捕效果研究,明确了诱捕器悬挂高度以1.5~2.0 m诱捕效果较好,颜色对诱捕器的诱捕效果影响不大。同时,对安放不同密度玉米螟性信息素诱芯诱捕玉米螟成虫进行了研究。结果表明:玉米螟性信息素诱芯可以诱捕玉米螟成虫,进行短期预报具有可行性。同时,采用玉米螟性信息素诱芯可诱捕玉米螟成虫,使卵和幼虫减少,减轻危害。以每公顷10个诱芯较好,卵和幼虫数量明显减少,比空白对照增产8.61%。

关键词:玉米螟;性信息素;田间防治;诱捕器密度

中图分类号:S435.132

文献标识码:A

Studies on the Control Effect of Sex Pheromone against Asian Corn Borer in Field

WU Wei¹, CHI Chang², SHA Hong-lin^{2*}, TAN Guo-bo^{2*}

(1. Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100;

2. Institute of Agricultural Environment and Resources Research, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China)

Abstract: A comparative study was conducted on the different hanging height of traps and different color traps on capture of Asian Corn Borer. The result indicted that the more suitable hanging height of the traps were 1.5m~2.0m, and the trapping effects with five colors did not differ significantly. The sex pheromone traps were placed in corn field with different density. The results showed that sex pheromone could trap Asian Corn Borer, and it was feasible applying sex pheromone in forecast. Meanwhile, it could reduce the number of larva and egg of Asian Corn Borer. The density of 10 traps in 1 hectare was better than others, of which the yield was 8.61% more than the control.

Keywords: Asian Corn Borer; Sex pheromone; Controlling in the field; Trap density

玉米螟是吉林省玉米上最重要的害虫。一般年份可使玉米受害减产10%~30%,严重时受害株率高达90%以上^[1-2]。昆虫性信息素是昆虫之间起化学通讯作用的化合物的统称,是昆虫进行交流的化学分子语言^[3]。人们利用这种“语言”来防治昆虫,就是广义生物防治的一种——性引诱防治。利用性引诱剂来防治有害昆虫,具有专一性

强、安全有效、不伤害天敌等优点,对有害昆虫的监测和控制发挥着重要作用^[3]。目前,利用玉米螟性诱剂测报虫情和诱杀成虫已在我国部分地区采用,但在防治上效果不够理想^[4]。因此为了测试玉米螟性信息素对玉米螟的田间诱捕和防治效果,进一步探索利用玉米螟性信息素进行玉米螟测报和防治的可行性及方法,于2012年、2013年在吉林省公主岭市朝阳坡镇进行了田间生测试验,现将试验结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

试验诱芯为自行研制诱芯3;采用船型诱捕

收稿日期:2014-06-20

基金项目:吉林省世行贷款农产品质量安全项目(2011-Z02);国家科技支撑计划课题(2011BAD16B10)

作者简介:吴畏(1972-),女,农艺师,从事农药研究与应用。

通讯作者:沙洪林,男,研究员,硕士,E-mail:shahonglin@163.com

谭国波,男,副研究员,E-mail:tgb19720109@163.com

器(北京中捷四方生物科技有限公司生产)。

1.2 方法

试验于2013年6月8日至7月19日在公主岭市朝阳坡镇大房身村进行,共计放置42 d。为保证诱捕效果,在6月末更换1次诱芯。选用直径为3 cm左右不同高度竹竿作为支撑架。将诱芯固定在诱捕器上,将支撑架另一端插入田间,诱捕器距地面1.70 m左右。每3 d调查1次,记录各诱捕器捕获雄性亚洲玉米螟成虫数量。

1.2.1 诱捕器不同悬挂高度诱捕效果试验

设置高度分别为1.0 m、1.5 m、2.0 m和2.5 m 4个处理,每个处理重复3次,面积1 hm²。

1.2.2 不同颜色诱捕器诱捕效果试验

诱捕器颜色分别为红、白、黄、粉、绿5种颜色,悬挂高度为1.7 m。共设5个处理,每个处理重复3次,面积1.2 hm²。

1.2.3 玉米螟性信息素防治玉米螟试验

试验分3个处理和一个对照。每个处理1 hm²,共4 hm²。各个处理区、对照区之间都相距500 m以上,玉米播期、密度、管理按当地栽培技术进行。处理1设置5个诱捕器,每0.2 hm²放置1个。处理2设置10个诱捕器,每0.1 hm²放置1个。处理3设置20个诱捕器,每0.05 hm²放置1个。对照区不设置诱捕器。

1.2.3.1 成虫诱捕量调查

每个处理选择3个诱捕器,每3 d调查一次诱捕到玉米螟成虫数量。同时计算总诱捕量。

1.2.3.2 卵块数量和幼虫数量调查

在3个处理区和对照区各选取5点,每点选择10株玉米分别于6月25日和7月10日调查玉米螟卵块数量。

另在3个处理区和对照区各选取5点,每点选择10株玉米于8月10日调查玉米螟幼虫数量。

1.2.4 玉米螟性信息素防治玉米螟示范

试验方法如上,采用每公顷10个诱捕器,面积3 hm²进行较大面积示范,在附近找一块相同品种和相似地力地块做对照。7月10日调查百株卵块数,8月10日调查幼虫数量,并在秋后测产。

2 结果与分析

2.1 诱捕器不同悬挂高度诱捕效果试验

诱捕器悬挂在不同高度对亚洲玉米螟的诱捕效果见表1。从表1可以看出,诱捕器悬挂在1.5 m和2.0 m诱蛾数量较多,日平均诱蛾量分别为0.61头和0.83头;悬挂在2.5 m诱蛾量较少;悬挂

在1.0 m处诱蛾量最少。经DRMT法测定,日均诱蛾量和总诱蛾量除悬挂在2.5 m和1.5 m相比较,差异不显著。其余各处理之间均差异显著。

诱捕器诱蛾量与悬挂高度有关可能与玉米螟习性有关,也可能与诱芯性信息素扩散有关。

表1 诱捕器不同悬挂高度诱捕亚洲玉米螟雄蛾数量

悬挂高度(m)	日平均诱蛾量(头)	总诱蛾量(头)
2.5	0.53b	22.3b
2.0	0.83a	34.7a
1.5	0.61b	25.7b
1.0	0.42c	17.7c

注:表中数据为3次重复平均值,同列不同字母表示在p<0.05水平上差异显著,下同

2.2 不同颜色诱捕器诱捕效果试验

不同颜色诱捕器诱捕结果见表2。红色诱捕器日平均诱蛾0.79头,黄色诱捕器日平均诱蛾0.81头,白色诱捕器日平均诱蛾0.82头,绿色诱捕器日平均诱蛾0.79头,粉色诱捕器日平均诱蛾0.76头。经DRMT法测定,日均诱蛾量和总诱蛾量均差异不显著。

表2 诱捕器不同颜色诱捕亚洲玉米螟雄蛾数量

诱捕器颜色	日平均诱蛾量(头)	总诱蛾量(头)
红色	0.79a	33.0a
黄色	0.81a	34.0a
白色	0.82a	34.3a
绿色	0.79a	33.3a
粉色	0.76a	32.0a

2.3 玉米螟性信息素防治玉米螟试验

2.3.1 玉米螟性信息素防治玉米螟成虫诱捕量试验

不同处理诱捕亚洲玉米螟成虫数量结果见表3。

表3 不同处理诱捕亚洲玉米螟雄蛾数量

处理	日平均诱蛾量(头)	每个诱捕器日平均诱蛾量(头)	总诱蛾量(头)
处理1	5.1	1.0	213
处理2	7.5	0.75	315
处理3	12.7	0.64	533
对照	0	0	0

从表3可以看出,处理1的5个诱捕器42 d诱

捕亚洲玉米螟成虫 213 头,处理 2 为 315 头,处理 3 为 533 头。从总诱捕量来看,处理 3 成虫诱捕量最高,其次是处理 2 和处理 1。日平均诱捕量取得了和上面相似的结果。处理 3 成虫诱捕量最高,其次是处理 2 和处理 1。

从单个诱捕器日平均诱捕玉米螟成虫数量来看,取得了和上面结果相反的结果,处理 1 成虫诱捕量最高,其次是处理 2 和处理 3。

2.3.2 卵块数量和幼虫数量调查

不同处理百株卵块量和百株幼虫数量见表 4。从 6 月 25 日和 7 月 10 日调查百株卵块量来看,处理 3 数量最小,其次为处理 2 和处理 1。对照区卵块量最大。从 8 月 10 日幼虫数量调查来看,处理 3 幼虫数量最少,其次为处理 2 和处理 1。

根据诱蛾量、卵块数和幼虫量的调查数据来

看,诱蛾量大,百株卵量就少,幼虫量也少。说明可以利用玉米螟性信息素进行玉米螟防治。

表 4 不同处理亚洲玉米螟卵块和幼虫数量调查

处理	百株卵块量 (个) (6月25日)	百株卵块量 (个) (7月10日)	百株幼虫量 (头) (8月10日)
处理 1	2	2	31
处理 2	1	2	28
处理 3	0	1	20
对照	4	5	58

2.4 玉米螟性信息素防治玉米螟示范

玉米螟性信息素防治玉米螟示范结果见表 5。采用玉米螟性信息素可以诱捕到大量玉米螟成

表 5 不同处理亚洲玉米螟卵块和幼虫数量调查

处理	百株卵块量(个) (7月10日)	百株幼虫量(头) (8月10日)	测产结果(kg/hm ²) (10月3日)	增产 (%)
处理区	1.8	29	8842	8.61
对照区	4.6	61	8141	

虫,利用玉米螟性信息素防治玉米螟可有效减少玉米螟卵和幼虫,减少危害。经测产,处理区比对照区增产 8.61%。

3 结 论

昆虫性信息素作为一种近期快速发展起来的生物合理性农药,具有高度选择性和专一性,对环境不会造成危害。玉米螟性信息素可以诱捕到玉米螟成虫,因此,利用玉米螟性信息素进行短期测报,是一种简便易行的方法,具有可行性,可即时掌握田间动态,提供准确时间指导大田防治,减轻危害。根据诱蛾量的情况可以认为,诱蛾量的多少,可以直接反映田间雌雄蛾的交配规模和虫口密度,诱蛾量越大,虫口密度也越大。至于诱蛾量多大为该代玉米螟发蛾高峰,需经过多年田间诱芯进行诱蛾观察,得出多年数据,才能制定相应指标,利用这些指标,以诱蛾量为参数,预测未来玉米螟发生程度。

使用诱捕器可以减少玉米螟卵和幼虫数量,

从而减轻危害。可以利用玉米螟性信息素防治玉米螟。通过诱捕器不同高度和颜色试验,不同高度对玉米螟成虫诱捕量有很大影响,以 1.5 ~ 2.0 m 诱蛾效果较好,而诱捕器颜色对成虫诱捕量基本没有影响。从不同诱捕器数量对玉米螟成虫、卵和幼虫影响来看,数量越多,效果越好。结合使用成本,建议以每公顷 10 个诱捕器为好。通过玉米螟性信息素防治玉米螟示范结果来看,玉米螟性信息素可有效减少玉米螟成虫数量,从而减少卵和幼虫数量,减轻玉米螟的危害,和对照相比增产 8.61%。

参考文献:

- [1] 邓红生,赵宇光,宋占平,等. 不同类型玉米及其自交系受玉米螟危害差异分析[J]. 广东农业科学, 1999(5): 33-34.
- [2] 王燕君,张广燕,江南,等. 几种无公害杀虫剂防治玉米螟药效试验初报[J]. 广东农业科学, 2005(3): 64-65.
- [3] 孟宪佐. 我国昆虫信息素研究与应用的进展[J]. 昆虫知识, 2000, 37(2): 75-84.
- [4] 乐俊明,陈鹰,龙永生,等. 亚洲玉米螟性信息素田间诱蛾试验初探[J]. 贵州农业科学, 1997, 25(3): 48-49.