

性诱剂诱捕器对玉米螟的田间防治效果

陈磊¹, 赵秀梅², 刘洋², 武琳琳², 李青超²

(1. 黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为确定性诱剂诱捕器对玉米螟的田间防治效果及设置的最佳数量, 试验在田间设置不同数量的玉米螟性诱剂诱捕器, 对诱捕玉米螟成虫数量、平均防治效果、挽回产量损失率进行调查。结果表明: 每 667 m² 设置 1 个性诱剂粘胶诱捕器较适宜, 平均每天每个诱捕器诱捕到玉米螟雄成虫数量为 1.70 头, 平均防治效果为 45.27%, 挽回产量损失率为 5.56%。

关键词:性诱剂; 玉米螟; 防治效果

中图分类号: S435.13

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)10-0057-03

玉米螟雌蛾性成熟时会分泌性信息素, 雄蛾对雌蛾释放的性信息素具有明显趋性^[1]。依据此原理, 通过人工合成雌蛾性信息素的化学成分, 吸引田间同种寻求交配的雄蛾, 将其诱杀在诱捕器中, 使田间雌雄成虫比例严重失调, 从而减少雌雄成虫交配几率和田间产卵量, 降低后代种群数量, 进而达到防治目的^[2]。2010 年在黑龙江省龙江县黑岗乡黑岗村, 通过田间设置不同数量的玉米螟性诱剂诱捕器, 调查诱捕玉米螟成虫数量、平均防治效果、挽回产量损失率, 从而确定田间设置玉米螟性诱剂诱捕器的最佳数量及方法, 以期为应用性信息素防治玉米螟提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试玉米品种为先玉 335; 供试试剂为性诱

剂诱芯(诱芯剂量为 1 mg, 宁波纽康生物技术有限公司生产), 粘胶诱捕器(宁波纽康生物技术有限公司生产), 竹竿支撑架, 直径 2~3 cm、高度为 170 cm 左右。

1.2 方法

试验于 2010 年在黑龙江省龙江县黑岗乡黑岗村进行, 放置性诱剂诱捕器时间为 6 月 20 日至 7 月 23 日。诱捕器应放置在离地面 1.0~1.5 m 或玉米叶面下 20~30 cm, 每个诱捕器放 1 枚诱芯。放置时剪开存放诱芯的铝箔包装袋封口, 取出诱芯, 把诱芯以“S”形嵌入诱芯架的凹槽内, 诱芯尽量接近粘胶面, 一般至少 1 cm, 以提高诱蛾效果。每隔 7 d 左右更换 1 次粘胶板。

1.2.1 试验设计 试验共设置 4 个处理, 处理 1(对照): 不放置性诱剂粘胶诱捕器; 处理 2: 每 667 m² 放置 0.5 个性诱剂粘胶诱捕器; 处理 3: 每 667 m² 放置 1.0 个性诱剂粘胶诱捕器; 处理 4: 每 667 m² 放置 1.5 个性诱剂粘胶诱捕器。每个处理小区面积 4 000 m², 随机区组排列, 3 次重复, 各小区间相

收稿日期: 2013-06-26

第一作者简介: 陈磊(1986-), 男, 黑龙江省哈尔滨市人, 硕士, 研究实习生, 从事科研管理工作。E-mail: chengz5251@163.com。

Preliminary Report on the Study of the Control on Soybean Aphid with Intercropping of Early Maturing Potato and Soybean

YANG Xiao-he

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agriculture Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to explore safe and effective way of preventing and controlling soybean aphid, six treatments were carried out to study the effect of different intercropping proportions on the quantity of soybean aphid and soybean yield, all treatments didn't spray insecticide. The result showed that intercropping between early potato and soybean with the proportion of 8:8 had the best effect on control of soybean aphid, the yield increase rate was 14.2% and the yield was significantly higher than other treatments.

Key words: soybean; intercropping; soybean aphid

距 500 m 以上。对照区设在距离处理小区 1 000 m 以外的相同品种、长势基本相似的玉米田。

1.2.2 测定项目及方法 (1)诱捕玉米螟成虫数量;每个处理选定 3 个诱捕器,每 3 d 调查 1 次诱捕到的玉米螟成虫数量^[3]。计算平均每个诱捕器每天诱捕到的玉米螟成虫数量以及每个处理的平均值。

(2)平均防治效果:9 月下旬玉米收获前,在试验区与空白对照区分别剖秆调查玉米植株被害情况,每个处理的 3 次重复区均按照棋盘式 5 点取样法,每点调查 20 株。计算被害株减退率、虫口减退率(百秆活虫减退率)及虫孔减退率,得出平均防治效果^[4]。

减退率(%)=(对照田被害率-防治田被害率)/对照田被害率×100

平均防治效果(%)=(被害株减退率+虫口减退率+虫孔减退率)/3

(3)挽回产量损失率:将玉米螟危害玉米分为雌穗上部折秆、雌穗下部折秆、穗柄受害和茎秆受害 4 个不同部位,分别调查不同受害部位的虫害株率,再与不同受害部位植株的产量损失率相乘即

得产量损失率。

产量损失率(%)=穗上部折秆产量损失率×穗上部折秆株率+穗下部折秆产量损失率×穗下部折秆株率+穗柄受害产量损失率×穗柄受害株率+秆受害产量损失率×秆受害株率

挽回产量损失率(%)=对照区产量损失率-防治区产量损失率

雌穗上部折秆的产量损失率为 11.4%,雌穗下部折秆为 32.1%,穗柄受害为 13.0%,茎秆受害为 5.84%^[4]。

1.2.3 数据处理 试验数据采用 DPS 统计分析软件进行差异显著性分析,利用 Duncan 新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同处理诱捕玉米螟成虫数量

6 月 20 日~7 月 23 日,处理 2、处理 3 和处理 4 平均每天每个诱捕器诱捕到玉米螟成虫数量分别为 1.08、1.70 和 1.91 头。差异显著性分析表明,处理 2 每天每个诱捕器诱捕到的玉米螟成虫数量显著低于处理 3 和处理 4,而处理 3 与处理 4 差异不显著(见表 1)。

表 1 不同处理诱捕玉米螟成虫数量

Table 1 Number of trapped maize borer adults

处理 Treatments	玉米螟个数/头·(d·个) ⁻¹ Number of maize borer			
	I	II	III	平均 Average
2	0.93	1.10	1.20	1.08±0.08 b
3	1.73	1.83	1.53	1.70±0.09 a
4	2.07	1.90	1.77	1.91±0.09 a

注:表中数据为 6 月 20 日~7 月 23 日每天每个诱捕器诱捕玉米螟成虫的平均值±标准差;小写字母代表差异显著(Duncan 多重比较, $P<0.05$)。下同。

Note: The data in the table for the mean ± standard error of every day each trap trapping maize borer adults during June 20~July 23, lowercase letters mean significant difference at 0.05 level. (Duncan Multiple comparisons, $P<0.05$). The same below.

2.2 不同处理平均防治效果

由表 2 可知,处理 2、处理 3 和处理 4 的平均被害株减退率分别是 27.76%、42.03%、45.91%;虫口(百秆活虫)减退率分别是 40.82%、46.99%、51.18%;虫孔减退率分别为 41.11%、46.79%、50.47%;平均防治效果分别为 36.56%、45.27%、49.18%。可见,处理 2 对玉米螟的平均防治效果显著低于处理 3 和处理 4。处理 3 与处理 4 差异不显著(见表 2)。

2.3 不同处理挽回产量损失率

由表 3 可知,对照区产量损失率为 12.16%,处理 2、处理 3 和处理 4 玉米的产量损失率分别为 8.34%、6.60%、6.21%,挽回产量损失率分别为 3.81%、5.56%、5.94%。差异显著性分析结果表明:处理 2 与处理 3 和处理 4 产量损失率、挽回产量损失率差异均达显著水平,而处理 3 与处理 4 差异不显著(见表 3)。

表 2 不同处理对玉米螟田间防治效果

Table 2 The field control effects of different treatments on maize borer

处理 Treatments	被害株率/% Attacked plant rate	百秆活虫数/头 Alive worms of one hundred stalks	虫孔率/% Percentage of wormholes	被害株减退率/% Decrement rate of attacked plant	虫口减退率/% Decrement rate of population	虫孔减退率/% Decrement rate of wormholes	平均防治效果/% Average control effect
1	80.33±3.99 a	120.67±0.07 a	224.67±0.06 a	—	—	—	—
2	57.67±1.36 b	71.00±0.05 b	132.00±0.06 b	27.76±2.36 b	40.82±1.89 b	41.11±1.68 b	36.56±1.78 b
3	46.33±1.17 c	63.67±0.04 c	119.33±0.04 c	42.03±1.38 a	46.99±1.01 a	46.79±0.67 ab	45.27±0.93 a
4	43.33±1.51 c	58.67±0.04 c	111.00±0.03 c	45.91±1.03 a	51.18±0.84 a	50.47±0.70 a	49.18±0.72 a

表 3 不同处理挽回产量损失率

Table 3 The redemptive yield loss rate of different treatments

处理 Treatments	被害株率/% Attacked plant rate	秆受害率/% Attacked stalkrate	上折株率/% Rate of plant brokek upwards	下折株率/% Rate of plant brokek downwards	穗柄受害株率/% Attacked stalk cluster rate	产量损失率/% Yield loss rate	挽回产量损失率/% Redemptive yield loss rate
1	80.33±3.99 a	69.33±2.62 a	43.00±1.54 a	5.67±0.42 a	10.67±0.83 a	12.16±0.67 a	—
2	57.67±1.36 b	47.33±1.06 b	32.33±1.09 b	3.33±0.52 b	6.33±0.39 b	8.34±0.45 b	3.81±0.84 b
3	46.33±1.17 c	37.00±1.72 c	28.00±2.28 bc	2.00±0.00 c	4.67±0.46 c	6.60±0.70 c	5.56±0.47 a
4	43.33±1.51 c	34.33±2.00 c	26.33±2.28 c	2.00±0.00 c	4.33±0.46 c	6.21±0.73 c	5.94±0.40 a

3 结论与讨论

该试验通过在田间设置不同数量的性诱剂诱捕器,得出每 667 m²设置 1 个性诱剂粘胶诱捕器较适宜。平均每天每个诱捕器诱捕到玉米螟雄虫数量为 1.70 头。秋季玉米收获前剖秆调查测定,平均被害株减退率为 42.03%,虫口减退率为 46.99%,虫孔减退率为 46.79%,平均防治效果为 45.27%,挽回产量损失率为 5.56%。

设置性诱剂诱捕器是利用性信息素在玉米螟成虫期对雄虫进行诱杀的生物防治方法。优点是选择性高,具有高度的专一性,且对天敌高度安全,缺点是防治效果偏低。分析防效偏低的原因主要是设置地点,由于玉米螟的交尾场所是在玉

米田周边的豆田、马铃薯田以及田边地头茂密的杂草丛中,在玉米田设置性诱剂诱捕器虽然也可以诱杀玉米螟雄蛾,但由于玉米螟雄蛾可多次交尾,诱杀一部分雄蛾,对雌蛾的交尾影响较小,因此对减少田间玉米螟的产卵量防治效果偏低。

参考文献:

[1] 陈炳旭,陆恒,董易之,等. 亚洲玉米螟性诱剂诱捕器诱捕效果研究[J]. 环境昆虫学报,2010,32(3):419-422.
[2] 王振营,鲁新,何康来,等. 我国研究亚洲玉米螟历史、现状与展望[J]. 沈阳农业大学学报,2000,31(5):402-412.
[3] 张振铎,李国忠,李耀光,等. 玉米螟性诱剂田间诱捕效果初报[J]. 吉林农业科学,2010,35(2):30-32.
[4] 全国农业技术推广服务中心. 中国植保手册. 玉米病虫害防治分册[M]. 北京:中国农业出版社,2007:76-81.

Field Control Effects of Sex Pheromone Traps on Maize Borer

CHEN Lei¹, ZHAO Xiu-mei², LIU Yang², WU Lin-lin², LI Qing-chao²

(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: In order to determine field control effects and quantity of sex pheromone traps on maize borer. The basic adult numbers, control effects and yield loss rate were investigated through setting different amount of maize borer sex pheromone traps in field. The results showed that the more suitable number of sex pheromone trap was one in 667 m², the trapped basic male adult numbers of maize bore was 1.70 every day, the average control effect was 45.27%, and the redemptive yield loss rate was 5.56%.

Key words: sex pheromone; maize borer; control effect