

三种药剂对亚洲玉米螟的防治效果试验

刘 洋

(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:为明确 40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)、480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油和 Bt 可湿性粉剂 3 种药剂对亚洲玉米螟的防治效果,对 3 种药剂进行了田间防治效果及挽回产量损失率测定。结果表明:3 种药剂处理对亚洲玉米螟的防治效果分别为 93.88%、92.51% 和 88.25%,挽回玉米产量损失率分别是 9.52%、9.30% 和 8.48%,3 种药剂均可有效防治亚洲玉米螟。

关键词:亚洲玉米螟;氯虫·噻虫嗪;毒死蜱;Bt;防治效果

中图分类号:S435.132

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)11-0060-03

黑龙江省是全国重要的春玉米产区,2013 年种植面积高达 738.13 万 hm²。亚洲玉米螟 [*Ostrinia furnacalis* (Guenée)] (以下简称玉米螟) 是黑龙江省玉米生产上发生最重、危害最大的常发性害虫^[1]。2013 年,黑龙江省玉米螟发生面积 388.24 万 hm²,占玉米播种面积的 52.6%;不仅直接影响玉米的产量,还严重影响其品质,降低玉

米商品等级^[2-3],威胁玉米及粮食生产安全。在玉米螟产卵末期,在玉米心叶内撒施药剂是防治玉米螟的有效方法之一。该研究对 40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)、480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油、Bt 可湿性粉剂 3 种药剂进行了防治玉米螟田间试验,明确了其对玉米螟的防治效果和挽回的玉米产量损失,为玉米螟的田间药剂防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试玉米品种为先玉 335;试验药剂为 40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)(瑞士先正达作物

收稿日期:2014-05-16

作者简介:刘洋(1985-),男,黑龙江省齐齐哈尔市人,学士,研究实习生,从事农业技术试验、示范和推广工作。E-mail:tlzbzxm@163.com。

耐盐性的测定得出供试菌株对于干旱的耐受力较强,菌悬液在培养皿内放置 13 d 后放入培养液中菌体仍能继续生长;NaCl 溶液浓度在 15% 以下菌体仍能生长,说明该供试菌株在极端干旱和盐性环境下均能存活,为该供试菌株在干旱和盐性土壤环境下定殖提供了理论基础。

参考文献:

[1] 方中达. 植物研究方法(第三版)[M]. 北京:中国农业出版

社,1998:47.

[2] 王兰珍,陈延熙. 影响作物产量的芽孢杆菌的鉴定及基本生物学特性的研究[J]. 植物病理学报,1991,21(1):15-19.

[3] 程丽娟,薛泉宏,来航线,等. 微生物学实验技术[M]. 西安:世界图书出版公司,2000.

[4] 张纪忠. 微生物分类学[M]. 上海:复旦大学出版社,1998.

[5] 陈天寿. 微生物培养基的制造与应用[M]. 北京:中国农业出版社,1995.

Identification and Tolerance Evaluation of Antagonistic Strain KJ-2-01 Against Northern Leaf Blight

LIU Hong-liang¹, MU Juan-wei¹, WANG Hui², XU Yao¹

(1. Plant Protection Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038; 2. Industrial Crop Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038)

Abstract: In order to control northern corn leaf blight by antagonistic strain, the physiological and biochemical characteristics, drought resistance and salt tolerance of strain KJ-2-01 were determined. The results showed that the physiological and biochemical characteristics of the strain was identified as *Bacillus licheniformis* granules. The optimum growth temperature of tested strain was 30℃, pH 7.0, the thallus could grow normally after culturing 13 d with bacterial suspension in culture dish; and the thallus could still grow below 15% NaCl solution, the results illustrated that the tested strain could survive in extreme drought and salt environment.

Key words: northern leaf blight; KJ-2-01; tolerance evaluation

保护有限公司生产)、Bt 可湿性粉剂(毒力效价为 32 000 IU·mg⁻¹,武汉科诺生物科技股份有限公司生产),480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油(美国陶氏益农公司生产)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2013 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验基地进行。试验设 3 种药剂处理及空白对照共 4 个处理,处理 1 为 40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)120 g·hm⁻²;处理 2 为 480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油 900 g·hm⁻²;处理 3 为毒力效价 32 000 IU·mg⁻¹ 的 Bt 可湿性粉剂 60 g·hm⁻²;处理 4 为空白对照(CK)。每个处理面积 1 000 m²,3 次重复。各处理区相距 10 m,空白对照选在处理区上风头,距离 50 m 以上。在玉米螟产卵末期,按试验设计用量,分别将 3 种药剂用水稀释,均匀拌过筛的细土,人工洒在玉米心叶内。田间栽培管理按当地常规方式进行。

1.2.2 测定项目及方法 安全性测定:施药后观察各处理对玉米生长的安全性,调查是否有药害发生及玉米的成熟时期。

平均防治效果测定:9 月末玉米成熟收获前,在试验各处理区剖秆调查玉米植株被害情况,计算被害株减退率、虫口减退率(百秆活虫减退率)和虫孔减退率,得出平均防治效果^[4]。每个处理的 3 次重复区均按照棋盘式样点取样法取 5 点,每点调查 20 株,总计 100 株。试验数据采用 DPS 统计分析软件进行差异显著性分析,多重比较方法,Duncan 新复极差法。

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

挽回产量损失率测定:应用玉米受害部位产量损失计算方法,将玉米受害分为雌穗上部折秆、雌穗下部折秆、穗柄受害和茎秆受害 4 个不同部位,分别调查试验各处理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。玉米不同受害部位产量损失率为常数,雌穗上部折秆的产量损失率为 11.4%,雌穗下部折秆产量损失率为 32.1%,穗柄受害产量损失率为 13.0%,秆受害产量损失率为 5.84%^[4]。

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

2 结果与分析

2.1 安全性

3 种药剂处理施药后,对玉米生长均无药害表现,玉米生长及生育期与空白对照无差异,成熟期正常,3 种药剂处理对玉米的安全性均非常好。

2.2 防治效果比较

玉米收获前剖秆调查,处理 1、处理 2 和处理 3 的玉米螟被害株减退率分别是 92.49%、91.60%和 85.42%;百秆活虫(虫口)减退率分别是 94.54%、93.18%和 89.42%;虫孔减退率分别为 94.60%、92.74%和 89.92%;对玉米螟的平均防治效果分别为 93.88%、92.51%和 88.25%。可见,处理 1 对玉米螟的平均防治效果最高,处理 2 次之,处理 3 最低。差异显著性分析结果表明:处理 1 与处理 2 对玉米螟的平均防治效果差异不显著,但二者与处理 3 差异显著(见表 1)。

表 1 三种药剂对玉米螟田间防治效果比较

Table 1 Comparison on field control efficacy of three kinds of pesticide against corn borer

处理 Treatments	被害株率/% Infected plant rate	百秆活虫数/头 Live insects of one hundred stalks		虫孔率/% Wormholes rate	被害株 减退率/% Decrease rate of victims strain	百秆活虫(虫口) 减退率/% Decrease rate of live insects of one hundred stalks (insect population)	虫孔 减退率/% Decrease rate of wormholes	平均防治 效果/% Average control effect
1	5.67	5.33		7.67	92.49	94.54	94.60	93.88 a
2	6.33	6.67		10.33	91.60	93.18	92.74	92.51 a
3	11.00	10.33		14.33	85.42	89.42	89.92	88.25 b
4(CK)	75.33	97.67		142.00	—	—	—	—

注:表中数据为 3 次重复平均值,同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。下同。

Note:The data are mean of 3 repeats,different lowercase between treatments mean significant difference at 0.05 level(P<0.05). The same below.

2.3 挽回产量损失率比较

从表 2 可看出,处理 1、处理 2 和处理 3 的挽回玉米产量损失率分别为 9.52%、9.30% 和 8.48%。其中处理 1 挽回产量损失率最高,处理

2 次之,处理 3 最低。差异显著性分析结果表明:处理 1 与处理 2 挽回玉米产量损失率差异不显著,而二者与 Bt 可湿性粉剂处理差异显著。

表 2 三种药剂挽回玉米产量损失率比较

Table 2 Comparison on restoration corn yield loss rate of three kinds of pesticide

试验处理 Treatments	被害株率/% Infected plant rate	秆受害株率/% Infected plant rate of stalk	穗上部折 秆株率/% Stalk foldplant rate of upper panicle	穗下部折 秆株率/% Stalk foldplant rate of lower panicle	穗柄 受害株率/% Infected plant rate of panicle shank	产量 损失率/% Rate of yield loss	挽回产量 损失率/% Restore rate of yield loss
1	5.67	4.33	2.67	0.33	0.67	0.75	9.52 a
2	6.33	5.33	3.67	0.33	1.00	0.97	9.30 a
3	11.00	9.67	7.33	0.67	1.33	1.79	8.48 b
4(CK)	75.33	62.67	35.33	5.33	6.67	10.27	—

3 结论与讨论

该试验结果表明,处理 1 [40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)120 g·hm⁻²]、处理 2(480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油 900 g·hm⁻²) 和处理 3(毒力效价为 32 000 IU·mg⁻¹ 的 Bt 可湿性粉剂 600 g·hm⁻²) 对玉米螟的平均防治效果分别为 93.88%、92.51%、88.25%;挽回玉米产量损失率分别为 9.52%、9.30%、8.48%。40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福戈)与 480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油对玉米螟的防治效果较好,平均防治效果均大于 90%,挽回产量损失率也均在 9% 以上,明显高于生物农药 Bt 可湿性粉剂;但 Bt 可湿性粉剂对玉米螟的平均防治效果为 88.25%,并且 Bt 可湿性粉剂为生物农药,对天敌及环境安全,符合绿色防控理念,利于无公害农产品生产。因此,根据生产的不同需要及实际情况,40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂(福

戈)、480 g·L⁻¹ 毒死蜱乳油及 Bt 可湿性粉剂 3 种药剂均可以用于防治玉米螟。

该文仅从 3 种药剂对玉米螟的平均防治效果、挽回玉米产量损失率进行了研究,对投入成本、玉米品质和生态效益等方面有待研究。今后在对生态效益比较中,可将各区的天敌昆虫(主要包括捕食性天敌、寄生性天敌)的种类、数量以及天敌种群动态进行比较研究。

参考文献:

- [1] 赵秀梅. 黑龙江省玉米螟发生情况与绿色防控技术[J]. 黑龙江农业科学, 2011(9): 159-160.
- [2] 宋立秋, 石洁, 王振营, 等. 亚洲玉米螟为害对玉米镰孢穗腐病发病程度的影响[J]. 植物保护, 2012, 38(6): 50-53.
- [3] 仵均祥. 农业昆虫学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 238-240.
- [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.

Control Efficacy of Three Kinds of Pesticide Against Asian Corn Borer

LIU Yang

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: In order to confirm the control efficacy of 40% chlorantraniliprole-thiamethoxam WG, 480 g·L⁻¹ chlorpyrifos EC and Bt WP against Asian corn borer, the average control efficacy and restoration rate of the corn yield loss were detected for three pesticides. The results showed that the average control efficacy were 93.88%, 92.51% and 88.25% against Asian corn borer, the restoration rate of the corn yield loss were 9.52%, 9.30% and 8.48%. Therefore all three pesticides could effectively control the Asian corn borer.

Key words: Asian corn borer; chlorantraniliprole-thiamethoxam; chlorpyrifos; Bt; control efficacy