

文章编号: 1005-0906(2005)01-0108-03

新疆亚洲玉米螟无害化防治技术研究

郭文超¹, 何江¹, 许建军¹, 吐尔逊¹, 谭勇峰², 毛刚², 田志来²

(1.新疆农科院植保所, 乌鲁木齐 830000; 2.吉林省农科院, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 研究表明:新疆一代亚洲玉米螟成虫产卵盛期应用球孢白僵菌 75 ~ 120 g/hm² 灌心或 120 ~ 180 g/hm² 喷雾, 防效相当或优于 3% 呋喃丹 37.5 ~ 45.0 kg/hm²。螟黄赤眼蜂防治新疆二代亚洲玉米螟效果优于松毛虫赤眼蜂, 放蜂量为 60 万 ~ 120 万头/hm², 放蜂 3 ~ 4 次, 公顷设 45 ~ 90 个放蜂点, 放蜂间隔 3 ~ 5 d, 其卵块寄生率为 56.2% ~ 95.6%, 平均 65.45%; 卵粒寄生率为 33.7% ~ 72.1%, 平均 55.1%; 虫口减退率为 35.7% ~ 88.2%, 平均 62.0%。放蜂技术、蜂卡质量、田间小气候和化学农药等对放蜂效果影响较大。

关键词: 亚洲玉米螟; 无害化防治; 球孢白僵菌; 赤眼蜂

中图分类号: S435.132

文献标识码: B

Studies on Harmless Control of *Ostrinia furnacalis* in Maize Field of Xinjiang

GUO Wen-chao, HE Jiang, XU Jian-jun, et al.

(Institute of Plant Protection, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumiqi 830000, China)

Abstract: Studies on harmless control of *Ostrinia furnacalis* in maize field were carried out from 1999 to 2003 in Xinjiang. The result showed as following: efficiacies of *Beauveria bassiana* (2×10^8 spore per gram) when sprayed at dosage of range from 120 g to 180 g per hectare and when filled at dosage of range from 75 g to 120 g per hectare are better than or similar to that of 37.5 – 45 kg 3% Furadan per hectare at the egg period of the first generation of *Ostrinia furnacalis*; The efficacy of releasing *Trichogramma chilonis ishii* to control the second generation of *Ostrinia furnacalis* was better than that of *T. dendrolimi* Matsumurg. Under condition of 3 or 4 times releases and 0.6 – 1.2 million *T. chilonis ishii* per hectare per release at 3 d or 5 d interval, Parasitism rate of *T. chilonis ishii* ranged from 33.7% to 72.1 %, with averaged parasitism reached 55.1% and the larval descity was reduced by 35.7% to 88.2%, its averaged at 62.0%. The efficacy of releasing *T. chilonis ishii* was significantly influenced by many factors such as release techniques, product quality, pesticides and micro-climate of field.

Key words: *Ostrinia furnacalis*; Harmless control; *Beauveria bassiana*; *Trichogramma chilonis ishii*

新疆玉米生产上主要采用 3% 呋喃丹灌心防治一代亚洲玉米螟, 易造成农药残留和农田生态环境污染等问题, 对于二代亚洲玉米螟, 目前尚无有效的防治方法。为此, 亚洲玉米螟(*Ostrinia furnacalis*)是新疆玉米的主要害虫之一, 一年发生二代, 以二代危害最重。据统计, 亚洲玉米螟危害一般造成玉米产量损失约 10%, 严重者达 30% 以上。1999 ~ 2003 年在新疆北部玉米产区玛纳斯和呼图壁等地开展了球孢

白僵菌(*Beauveria bassiana*)防治和赤眼蜂防治一代、二代亚洲玉米螟田间应用技术研究, 以期探索适宜新疆亚洲玉米螟无害化的综合防治技术。

1 材料与方法

1.1 供试材料

球孢白僵菌 (高孢粉每克含孢子量 20×10^8 个)、螟黄赤眼蜂(*Trichogramma chilonis ishii*)和松毛虫赤眼蜂(*T. dendrolimi* Matsumurg)。

1.2 试验方法

1.2.1 球孢白僵菌防治一代亚洲玉米螟试验处理

灌心: 球孢白僵菌有效成份 30、45、75、120、150、180 和 240 g/hm², 呋喃丹 37.5 kg/hm²(对照)。

喷雾: 球孢白僵菌 75、90、120 和 180 g/hm² 喷

收稿日期: 2004-04-24

基金项目: 本研究系新疆维吾尔自治区科技厅下达的“十五”重点科技攻关项目内容

作者简介: 郭文超(1967-), 男, 研究员, 硕士, 石河子大学硕士研究生导师, 现任新疆农科院植保所虫害研究室主任。

Tel: 0991-4525740 13139889384

雾,清水对照。

1.2.2 球孢白僵菌颗粒剂制作方法

用生物搅拌器将高孢粉与滑石粉按 1:20 比例混匀制成生产用粉,再按各处理中所需的有效含量称取所需生产用粉量,与细沙(<12 目)混匀制成颗粒剂。

1.2.3 球孢白僵菌喷雾剂制作方法

按 2‰的吐温 80 或 S1-11 分散液,按各处理所需浓度将高孢粉与分散剂倒入高速捣(搅)碎机内,搅拌 2 min 后装入瓶中,低温保存备用(24 h 内)。

1.2.4 赤眼蜂放蜂次数、蜂量和蜂点设置

放蜂量 45 万~120 万头/hm²,放蜂 3~4 次,放蜂点 45~90 个/hm²,每次放蜂间隔 3~5 d。7 月 25 日至 8 月 10 日,各次放蜂量分别为 15 万~30 万头/hm²、30 万头/hm²、15 万~30 万头/hm²和 15 万~30 万头/hm²,设空白对照田(距放蜂田 500 m)。

1.2.5 放蜂方法

根据蜂量和蜂点设置,撕好蜂卡,用牙签别在植株中部叶片背后即可。

1.2.6 调查方法

(1)球孢白僵菌灌心和喷雾防治,施药后 7~10 d 调查 1 次,共调查 4~6 次,每次随机调查 100~300 株,调查被害率。采收前进行剖秆调查百株虫口

数和计算防效。

(2)田间第二次或第三次释放螟黄赤眼蜂后 3~4 d 进行调查,共调查 2 次,在对照区和放蜂区各随机取样调查,调查卵量,采回卵粒分别放入指形管内观察,待卵粒全部变黑或出蜂后,采集卵块不少于 50 块,统计卵块(粒)寄生率。

(3)在放蜂区和对照区对角线 5 点取样,每点 40 株,共调查 200 株,统计百株虫口密度,计算防治效果。

2 结果与分析

2.1 球孢白僵菌防治新疆一代亚洲玉米螟田间应用技术与示范

(1)球孢白僵菌灌心试验和示范表明,用量 75~240 g/hm²,药后 32~35 d 防效达 60.9%~98.7%,对照 3%呋喃丹 37.5 kg/hm²,防效为 56.9%~62.9%。由此可见,球孢白僵菌对玉米田一代亚洲玉米螟防效显著,无毒,对人畜安全,其防效优于目前生产上广泛应用的高毒、残效期长的农药呋喃丹。田间试验和示范表明,在一代亚洲玉米螟成虫产卵盛期用 75~120 g/hm²进行灌心,即可达到较好的防效。因此,球孢白僵菌是新疆玉米田一代亚洲玉米螟无害化防治的理想药剂,可替代 3%呋喃丹(表 1)。

表 1 球孢白僵菌灌心防治玉米田一代亚洲玉米螟田间效果 (1999~2003 年 新疆呼图壁等)

处 理				处 理				处 理			
1999 年(32 d)				2000 年(35 d)				2003 年(35 d)			
(g/hm ²)		被害率(%)	防效(%)	(g/hm ²)		虫口密度(头/百株)	防效(%)	(g/hm ²)		被害率(%)	防效(%)
B	30	17	50.0	B	45	132	56.6	B	150	5.8	84.2
B	45	13	61.8	B	75	119	60.9	B	180	2.5	93.1
B	75	10	70.6	B	120	108	64.5	B	240	0.6	98.7
F	37 500	13	61.8	B	180	92	69.7	F	37 500	13.6	62.9
CK		34		F	37 500	131	56.9	CK		36.7	
				CK		304					

注:B 为球孢白僵菌,F 为 3%呋喃丹。

(2)喷雾试验结果表明,球孢白僵菌 120 g/hm²以上进行喷雾防效为 61.2%~81.7%,相当或优于 3%呋喃丹 37.5~45.5 kg/hm²(62.9%~69.7%)的防治效果。表明采用球孢白僵菌喷雾 120~180 g/hm²防治效果显著。

2.2 螟黄赤眼蜂防治亚洲玉米螟田间应用技术研究

2.2.1 蜂种的筛选

采取释放赤眼蜂 30 万~45 万头/hm²,45 个放蜂点的田间放蜂技术,螟黄赤眼蜂卵块寄生率为 43.8%~51.7%,虫口减退率为 57.0%~58.8%;而松毛虫赤眼蜂卵块寄生率为 34.9%~35.7%,虫口减退

率为 35.8%~37.0%。表明在新疆相对干燥、高温的农田生态环境条件下,螟黄赤眼蜂防治效果优于松毛虫赤眼蜂。

2.2.2 赤眼蜂田间释放技术对亚洲玉米螟卵块(粒)寄生率的影响

研究表明,在田间放蜂 4 次条件下,随螟黄赤眼蜂放蜂量和放蜂点的增加,其对亚洲玉米螟卵块(粒)寄生率也增加。田间释放 120 万头/hm²、放蜂点 90 个/hm²时卵块(粒)寄生率最高(表 2)。

2.2.3 螟黄赤眼蜂对亚洲玉米螟虫口密度和产量的影响

应用螟黄赤眼蜂防治新疆二代亚洲玉米螟可明

显压低虫口密度。放蜂田的平均穗粒数明显高于对照, 经田间测产放蜂田单产较对照田增加 9.4%, 表明通过放蜂可有效地减轻亚洲玉米螟对玉米穗部的危害(表 2)。

表 2 螟黄赤眼蜂防治二代亚洲玉米螟的效果 (1999 ~ 2002 年 新疆玛纳斯等)

年 份	地 点	放蜂量 (万头/hm ²)	放蜂点数 (个/hm ²)	卵块寄生率 (%)	卵粒寄生率 (%)	虫口减退率 (%)	穗部虫口减退率 (%)	增产 (%)
2000	林 场	45	45	56.2	33.7	—	43.1	—
		60	45	79.1	54.1	56.3	49.5	—
		90	45	81.6	53.0	65.4	69.3	—
		90	45	73.9	49.9	55.7	68.6	9.4
2001	乐土驿	45	90	60.6	40.7	35.7	—	—
	大 丰	90	90	69.5	48.5	47.6	—	—
2002	大 丰	120	90	65.2	56.8	55.9	—	—
	二十里店	120	90	95.6	72.1	88.2	—	—
	对 照	0	0	0.0	0.0			

2.2.4 螟黄赤眼蜂防治二代亚洲玉米螟田间释放技术示范

1999 ~ 2002 年应用螟黄赤眼蜂防治新疆二代亚洲玉米螟多点示范, 经调查螟黄赤眼蜂的卵块寄生率为 56.2% ~ 95.6%, 平均 65.45%; 卵粒寄生率为 33.7% ~ 72.1%, 平均 55.12%; 虫口减退率为 35.7% ~ 88.2%, 平均 61.95%。试验和示范还说明, 放蜂技术、蜂卡质量、田间小气候以及使用化学农药等多种因素对放蜂效果影响较大(表 2)。2003 年在昌吉六工乡和榆树沟农场等地推广应用(菌剂+放蜂)玉米螟防治综合配套技术, 蛀穗率仅为 2% ~ 5%(呋喃丹蛀穗率为 7% ~ 10%), 防效明显优于呋喃丹对照。表明球孢白僵菌菌剂灌心或喷雾防治一代玉米螟与赤眼蜂防治二代玉米螟田间应用技术相结合, 构建无害化的玉米螟综防技术具有广阔的应用前景。

3 讨 论

(1)新疆春播玉米亚洲玉米螟近些年发生十分严重, 这可能与 20 多年来一直广泛应用 3%呋喃丹灌心防治一代, 因害虫抗药性的提高, 生产上呋喃丹用量呈上升趋势。而且玉米属高秆密播作物, 二代亚洲玉米螟产卵时玉米已抽雄, 加之其产卵期长, 生产上无法开展二代亚洲玉米螟的有效防治。因此, 害虫越冬基数逐年增加, 进而造成亚洲玉米螟发生日益猖獗。同时, 由于大量使用高毒、残效期长的呋喃丹, 给玉米秸秆安全有效利用造成极大的影响。本文应用球孢白僵菌和螟黄赤眼蜂防治新疆亚洲玉米螟田

间具有显著效果, 且采用此技术属生防技术, 具有无污染、无农药残留、对人畜安全等优点。

(2)新疆玉米田种植密度大, 一般为 45 000 ~ 90 000 株/hm², 二代亚洲玉米螟产卵始期在 7 月底, 产卵盛期在 8 月上中旬, 盛末在 8 月下旬, 此间降水偏少, 田间相对干燥、高温, 同时, 玉米田天敌群落以捕食性天敌占优, 未发现卵寄生蜂。因此, 根据新疆农田生态特殊性, 需适当增加田间放蜂量、放蜂次数和放蜂点, 缩短放蜂间隔期。蜂量应根据历年放蜂区玉米螟发生情况结合当年测报结果确定, 放蜂时应保证“蜂卵相遇”, 以达到最佳的防治效果。

参考文献:

[1] 季宏平. 生物制剂白僵菌防治玉米螟研究[J]. 玉米科学, 2001, 9 (1): 75-76 .

[2] 张寿昌, 雷绪劳, 杜文军. 关中西部地区玉米螟发生与防治对策 [J]. 玉米科学, 2004, 12(增刊): 113 .

[3] 何 江, 郭文超, 等. B-Z 菌剂灌心、喷雾防治一代玉米螟技术研究与应用[J]. 新疆农业科学, 2001, 38(1): 42-43 .

[4] 许建军, 郭文超, 等. 新疆应用赤眼蜂防治玉米螟田间应用技术研究初报[J]. 新疆农业科学, 2001, 38(6): 315-317 .

[5] 郭文超, 吐尔逊, 等. 玉米叶螨天敌种类及优势种天敌深点食螨瓢捕食效应研究[J]. 新疆农业科学, 2003, (2): 81-83 .

[6] 田坤发, 等. 赤眼蜂的释放技术研究[J]. 植保技术与推广, 1998, 18(5): 11-12 .

[7] 孙景花, 等. 松毛虫人工释放技术要点[J]. 吉林林业科技, 2000, 29(5): 59-60 .

[8] 姜连峰, 等. 松毛虫赤眼蜂防治亚洲玉米螟效果几个因素探讨[J]. 吉林农业科学, 1995, (1): 71-72 .