

文章编号:1003-8701(2007)06-0039-02

载菌赤眼蜂携菌量及其对二化螟防治效果的研究

陈日璽¹, 郑洪兵², 石钟锋¹, 黄 莺¹, 范丽丽¹, 马景勇¹

(1.吉林农业大学农学院, 长春 130118; 2 吉林省农业科学院, 长春 130033)

摘 要:用分光光度计法,室内测定了螟黄赤眼蜂的携菌量,并在水稻田间调查了其对二化螟的防治效果。结果表明,螟黄赤眼蜂单蜂载苏云金芽孢杆菌量在 10^7 个芽孢和 10^8 个芽孢之间。载菌蜂比非载菌蜂对二化螟田间防治效果提高 13.32%。

关键词:携菌量;苏云金芽孢杆菌;二化螟;防治效果

中图分类号:S476+.3

文献标识码:A

利用赤眼蜂携带病原微生物防治害虫是当前生物防治研究中的一个热点,中国科学院武汉病毒研究所用赤眼蜂携带 G 病毒防治马尾松毛虫(*Dendrolinus punctatus*),虫口密度下降 91%^[1-2],吉林农业大学用赤眼蜂携带 *Bt* 防治青贮玉米田中的亚洲玉米螟,其防治效果提高 23.38%^[3]。但是关于赤眼蜂携菌量的大小及其对水稻田二化螟的防治效果,国内尚没有报道。为此,本试验研究了载菌赤眼蜂携 *Bt* 菌量及其对水稻二化螟的田间防治效果,以期利用赤眼蜂携菌防治害虫提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

螟黄赤眼蜂(*Trichogramma chilonis*)由吉林农业大学现代化研究所提供。

苏云金芽孢杆菌原粉由湖北省武汉农科院 *Bt* 研究开发中心提供。

1.2 赤眼蜂携带 *Bt* 菌量测定

试验仪器:上海天普分析仪器有限公司生产的 HQ-751 和 HQ-721 可见光分光光度计。

试验方法:将 15 头刚孵化的雌赤眼蜂分别引入装有 9 mL 蒸馏水试管中(每管 1 头),充分振荡后备用。称取 *Bt* 原粉 0.1 g,用蒸馏水将其稀释成浓度分别为 10^{-2} g/mL、 10^{-3} g/mL 和 10^{-4} g/mL 的溶液后,各取 1 mL 溶液分别注入清洗过赤眼蜂的蒸馏水中,配成浓度为 10^{-3} g/mL、 10^{-4} g/mL 和 10^{-5} g/mL 的溶液,取 1 mL 该溶液,用分光光度计测其吸光度值。

将 5 头载菌赤眼蜂分别引入装有 10 mL 蒸馏水试管中(每管 1 头),充分振荡后取 1 mL 该溶液测其吸光度^[4]。

试验原理:由生产厂家提供数据知,1 g *Bt* 原粉含有 6.25×10^{10} 芽孢。比较载菌蜂清洗液与已知浓度溶液的吸光度值的大小,可以确定载菌蜂清洗液的浓度范围。

根据公式:芽孢量 = 浓度 × 体积 × 6.25×10^{10} 算出赤眼蜂携菌量^[5]。

1.3 载菌赤眼蜂田间防治水稻二化螟效果

试验设计:2005年7月5日、10日、15日、20日采用悬挂蜂卡携菌放蜂的方法,在长春市郊区水稻田同一地块分4次放蜂。放蜂方式为点式放蜂,放蜂量 20 000 头/667m²。每一重复设放蜂点 5 个。每一处理 4 次重复,重复间随机排列。每一重复面积为 333 m²。同时设对照区(释放未载菌蜂)和空白区(未放蜂)^[3]。

调查项目及方法:卵寄生率调查,采用 5 点调查法,每点调查 60 穴(1 200 株左右),从 7 月 8 日开

收稿日期:2007-06-28

作者简介:陈日璽(1972-),男,在读博士,研究方向:有害生物综合防治。

始,每5d调查1次,直至田间无新卵为止。收割后进行剥秆调查,采用5点调查法,每点查60穴(1200株左右),记录秆中活虫数,计算虫口减退率。

2 结果与分析

2.1 赤眼蜂的携菌量

由表1可以看出,载菌赤眼蜂蒸馏水清洗液吸光度平均值为0.0085,其大小介于浓度为 10^{-3} g/mL、 10^{-4} g/mL的*Bt*溶液的吸光度平均值之间,根据吸光度值大小与溶液浓度基本呈线性关系这一规律可知,载菌蜂蒸馏水清洗液的浓度介于 10^{-3} g/mL、 10^{-4} g/mL之间,根据公式计算可知赤眼蜂携菌量在 10^7 芽孢量和 10^8 芽孢量之间。

2.2 载菌赤眼蜂对二化螟卵的寄生率

由表2可以看出,载菌蜂与非载菌蜂对二化螟卵的校正寄生率分别达到27.14%和28.10%。与空白区相比,差异显著($P<0.05$)。载菌赤眼蜂与非载菌赤眼蜂的卵寄生率差异不显著($P>0.05$)。这说明载菌赤眼蜂携菌后,其寄生能力不受所载菌的影响。

2.3 载菌赤眼蜂对二化螟的田间防治效果

由表3可以看出,对照区防效为39.8%,载菌蜂区防效为45.1%,与对照区相比,载菌蜂的防治效果提高13.32%,差异显著($P<0.05$)。

3 结论

本试验结果表明:赤眼蜂携菌量在 10^7 芽孢量和 10^8 芽孢量之间。携带的苏云金芽孢杆菌不影响其田间对二化螟卵的寄生。

试验结果还表明:载菌赤眼蜂比非载菌赤眼蜂对二化螟防治效果提高13.32%,所载菌有一定的补充防治作用。但是其防治效果的提高幅度不如载菌松毛虫赤眼蜂在玉米田中防治亚洲玉米螟显著^[34,6]。其原因首先是二化螟蛾产卵时间长,可持续1个多月,而赤眼蜂的寿命短,平均只有5~6d,对二化螟卵寄生率较低。其次,水稻田的郁闭度低,不利于*Bt*防虫。最后,所选用的水稻品种为抗虫品种,当地稻农业科技素质较高,防虫措施得力,二化螟虫口基数低,*Bt*对赤眼蜂防治二化螟的补充作用不明显。所以在防治过程中,载菌赤眼蜂防治效果以及防治效果的提高幅度不如玉米田中防治玉米螟显著。

关于赤眼蜂携带其它害虫病原微生物后(如真菌、病毒等)其田间防治效果如何,有待于进一步试验。

参考文献:

- [1] 彭银辉,陈新文,姜芸,等.利用卵寄生蜂传递病毒防治马尾松毛虫的研究[A].中国昆虫学会.中国昆虫学会50周年论文集[C].北京:中国农业出版社,1994:502.
- [2] 彭银辉,陈新文,姜芸,等.松毛虫赤眼蜂携带质型多角体病毒防治马尾松毛虫[J].中国生物防治,1998,14(3):11,114.
- [3] 陈日墨,李秀岩,石钟锋,等.载菌赤眼蜂生物学特性及其对亚洲玉米螟防治效果的初步研究[J].吉林农业大学学报,2007,29(3):259-261
- [4] 孙光芝,张俊杰,阮长春.赤眼蜂载菌方式筛选及田间防治玉米螟效果[J].吉林农业大学学报,2004,26(2):138-141.
- [5] 刘志诚.*Bt*防治农业害虫的作用[M].北京:北京科学出版社,1990.
- [6] 孙光芝,张俊杰,阮长春.携菌赤眼蜂防治亚洲玉米螟效果的研究[J].吉林农业科学,2005,30(3):3-5.

表1 比较载菌蜂清洗液与已知浓度*Bt*溶液的吸光度值

重复	吸光度			
	<i>Bt</i> 溶液 (10^{-3} g/mL)	载菌蜂清洗液	<i>Bt</i> 溶液 (10^{-4} g/mL)	
721	1	0.0129	0.0087	0.0053
分光光度计	2	0.0127	0.0086	0.0054
721	3	0.0128	0.0084	0.0052
Rpectropho	4	0.0131	0.0085	0.0052
tometer	5	0.0125	0.0083	0.0054
	平均	0.0128	0.0085	0.0053
751	1	0.0133	0.0086	0.0047
分光光度计	2	0.0134	0.0085	0.0049
751	3	0.0135	0.0084	0.0048
Rpectropho	4	0.0136	0.0086	0.0044
tometer	5	0.0134	0.0085	0.0042
	平均	0.0134	0.0085	0.0046

波长:530NM;T=100灵敏度X4

表2 赤眼蜂对二化螟卵的寄生率

处理	卵寄生率			
	卵粒数(个)	卵寄生量(个)	卵寄生率(%)	校正寄生(%)
载菌蜂	2321	701	30.2*	27.14
对照	2586	804	31.1*	28.10
空白区	357	15	4.2	

表3 防治田虫口减退率比较及方差分析

处理	各重复活虫数							总活虫数	防效(%)
	1	2	3	4	5	6	7		
载菌蜂	35	56	67	53	89	76	61	437	45.1*
对照区	37	62	78	68	85	86	63	479	39.8
空白区	102	116	106	124	104	98	148	796	