

不同寄主卵繁育螟黄赤眼蜂对大豆食心虫寄生效果比较研究

王连霞

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161041)

摘要:使用赤眼蜂防治大豆食心虫是生物防治重要手段之一,但不同寄主卵繁育的赤眼蜂对大豆食心虫卵选择性不同。针对使用柞蚕卵繁育的赤眼蜂与使用麦蛾卵繁育的赤眼蜂对大豆食心虫的寄生效果进行比较,试验结果存在明显差异。结果表明:使用柞蚕卵繁育的赤眼蜂较使用麦蛾卵繁育的赤眼蜂产卵能力下降10%,飞翔能力差,对大豆食心虫防治效果低于60%。使用麦蛾卵繁育赤眼蜂生存时间延长1~2 d,对大豆食心虫防治效果在60%以上,且次代幼虫发育良好,所发育的成虫能有效控制第二年大豆食心虫虫口基数,可以起到良好的防治连锁效果。综合分析认为,使用麦蛾卵繁育赤眼蜂能更有效控制大豆食心虫,且连续防治效果表现明显。

关键词:赤眼蜂;柞蚕卵;麦蛾卵;大豆食心虫;寄生效果

中图分类号:S435.651 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2011)12-0067-03

赤眼蜂是多种农林害虫重要的卵寄生性天敌,国内外都将赤眼蜂作为防治害虫的重要手段之一^[1-2]。其控制农业害虫的作用机理是,雌蜂使用产卵器刺破寄主卵,将卵产于寄主卵内,发育过程中幼虫将寄主卵液作为自身所需的营养物质,使寄主卵不能正常发育,从而达到控制天敌数量的目的。

目前,我国工厂化生产赤眼蜂主要利用柞蚕(*Antheraea pernyi* Guerin Meneville)卵为中间寄主,仅限于繁殖松毛虫赤眼蜂(*Trichiogramma dendrolimi*)和螟黄赤眼蜂(*T. chilonis*)等,不仅繁蜂种类少且防效不理想。现在引进俄罗斯麦蛾[*Sitotroga cerealella* (Olivier)]卵为中间寄主工厂化生产赤眼蜂技术,其生防制品已实现了多品种、系列化。该试验以柞蚕和麦蛾卵为中间寄主,进行了繁育大豆食心虫优势种赤眼蜂,对其寄生率、羽化率和赤眼蜂繁殖能力进行研究,以期为生物防治大豆食心虫提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 虫源采集与处理

1.1.1 虫源采集 麦蛾卵:黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院饲养麦蛾,定期收集卵块,清洁后备用;柞蚕卵:市场购买高质量蚕茧,室内繁育,发蛾后及时取卵,除杂后备用;赤眼蜂:采自黑龙江省齐齐哈尔市玉米、水稻、大豆等种植区。然后进行室内分类,确定大豆食心虫优势蜂种;大豆食心虫:采自黑龙江省齐齐哈尔市大豆种植区,室内繁育。

1.1.2 虫源处理 麦蛾卵:将收集的新鲜麦蛾卵均匀撒在实验托盘上,放在30 W紫外灯下,距离30 cm,照射25 min。照射后制成卵卡,然后放在无色透明瓶内接蜂,接蜂时间为36 h,寄生6 d,用于繁育试验所需赤眼蜂。

农业生产中,黑龙江省高使用率的赤眼蜂共有3个蜂种,分别为螟黄赤眼蜂、松毛虫赤眼蜂和玉米螟赤眼蜂,这3个蜂种对大豆食心虫的寄生率各有不同(见表1)^[3]。

表1 不同品种赤眼蜂对大豆食心虫寄生效果比较

蜂种	雄蜂/头	雌蜂/头	合计/头	总卵量/粒	寄生卵数/粒	寄生率/%
螟黄赤眼蜂	10×3	10×3	60	355	202	56.9
松毛虫赤眼蜂	10×3	10×3	60	424	15	3.50
玉米螟赤眼蜂	10×3	10×3	60	410	154	37.6

从表1中可见,螟黄赤眼蜂对大豆食心虫的寄生率最高为56.9%^[4],其次是玉米螟赤眼蜂和松毛虫赤眼蜂。初步认为螟黄赤眼蜂为防治大豆食心虫的优势蜂种。由于地理位置的差异和气候差异能导致螟黄赤眼蜂寄生率不同,所以在防治

收稿日期:2011-08-18

作者简介:王连霞(1980-),女,黑龙江省富锦市人,在读硕士,助理研究员,从事生物防治研究。E-mail: wlx0427@163.com。

大豆食心虫时应选用当地螟黄赤眼蜂,或选用地理、气候相近地区的蜂种。

1.2 试验设计

1.2.1 麦蛾卵繁育赤眼蜂对大豆食心虫卵的寄生能力比较 将室内保存的赤眼蜂转繁一代,然后对它们进行大豆食心虫卵的潜能测试,其转繁的方法同普通繁蜂的方法一样。转繁后发育出的单头雌蜂室内供给大豆食心虫卵,每个处理重复5次;处理2将室内保存的赤眼蜂使用麦蛾卵、柞蚕卵转繁1次,然后进行寄生潜能测试,方法同处理1。

1.2.2 柞蚕卵繁育赤眼蜂对大豆食心虫的寄生能力比较 对用柞蚕卵繁育的赤眼蜂进行大豆食心虫寄生潜能比较测试,试验在黑龙江省农业科

学院齐齐哈尔分院试验地进行,方法同1.2.1。

1.3 室内大豆食心虫罩网被寄生率调查

将盆栽大豆用网笼罩住,把从田间捕捉的大豆食心虫成虫按雌雄比1:1每盆放10对,观察豆荚上出现卵粒,接入赤眼蜂,7 d后调查寄生率及赤眼蜂羽化率。

2 结果与分析

螟黄赤眼蜂对大豆食心虫的寄生率较高,而使用麦蛾卵繁育的赤眼蜂要优于使用柞蚕卵繁育的赤眼蜂,提高寄生效率一倍以上。由表2,表3的对比可以看出,以麦蛾卵繁育的赤眼蜂对靶向寄主的寄生潜能明显高于以柞蚕卵繁育的赤眼蜂。

表2 使用麦蛾卵繁育赤眼蜂对大豆食心虫的寄生率影响

寄主卵	重复	品系	寄生粒数	寄生率/%	羽化蜂数	羽化率/%
麦蛾卵 <i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier)	1	螟黄赤眼蜂 <i>T. chilonis</i>	186	60.0	124	66.7
	2		159	50.3	126	79.2
	3		248	79.4	198	79.8
	4		153	70.5	113	73.8
	5		146	59.1	73	50.0
	平均		178	63.8	126	69.9

表3 使用柞蚕卵繁育赤眼蜂对大豆食心虫的寄生率影响

寄主卵	重复	品系	寄生粒数	寄生率/%	羽化蜂数	羽化率/%
柞蚕卵 <i>Antheraea pernyi</i> Guerin Meneville	1	螟黄赤眼蜂 <i>T. chilonis</i>	149	60.3	100	67.1
	2		117	39.6	88	75.2
	3		124	40.0	72	58.1
	4		108	51.4	100	92.6
	5		114	47.3	7	6.1
	平均		122	47.7	75	59.8

由表2和表3螟黄赤眼蜂对大豆食心虫寄生率及羽化率对比,使用麦蛾卵作为中间寄主和以柞蚕卵为中间寄主繁育的赤眼蜂对大豆食心虫的寄生率和羽化率差异极显著 $F > F_{0.01}$ 。所以作为防治大豆食心虫的赤眼蜂,寄主卵选择麦蛾卵最适合。

3 结论与讨论

使用柞蚕卵繁育的赤眼蜂较使用麦蛾卵繁育的赤眼蜂产卵能力下降10%,飞行能力差,对大豆食心虫防治效果低于60%。使用麦蛾卵繁育赤眼蜂生存时间延长1~2 d,对大豆食心虫防治效果在60%以上,且次代幼虫发育良好,所发育的成虫能有效控制第二年大豆食心虫虫口基数,可以起到良好的防治连锁效果。综合分析认为,使用麦蛾卵繁育赤眼蜂能更有效控制大豆食心虫,且连续防治效果明显。

根据试验结果,建议在赤眼蜂保种复壮以及繁殖过程中,可以应用麦蛾卵进行繁殖。使用麦蛾卵繁育的赤眼蜂,不论寄生率还是羽化率都要

高于柞蚕卵繁育的赤眼蜂。羽化率的提高,有助于连年防治,从而大幅度减低虫口数量。麦蛾卵繁蜂要选用卵色纯白的新鲜卵,保存期不应超7 d,最好是当日产新鲜卵。接蜂前处理好杂质,避免影响赤眼蜂对寄主卵的选择。对麦蛾卵进行紫外线照射杀胚处理,可提高寄生率^[4]。使用麦蛾卵繁育赤眼蜂,最好结合麦蛾生产线,可以大大提高生产效率。选择经过提纯复壮,生理状态活跃,雌雄比例合适的赤眼蜂进行试验。

根据生物进化原理,建议不单一使用一种寄主卵来完成保种、复壮和繁育赤眼蜂,避免产生专性寄生,影响其对害虫卵的寄生。

该试验结果重复次数少可能与其它试验结果有出入。另外在赤眼蜂转繁过程中,使用的是柞蚕卵,用柞蚕卵来繁殖蜂种对子代的影响怎样,有待研究。

参考文献:

- [1] 杨荣军,谢春伟,段成华,等. 螟黄赤眼蜂防治大豆食心虫技术[J]. 现代化农业,2004(7):20.

- [2] 宁木权,程树枝. 防治大豆食心虫的优势赤眼蜂种类[J]. 植物保护, 1981, 7(5): 11. 1996(1): 8-10.
- [3] 王克勤. 应用赤眼蜂防治大豆食心虫的研究[J]. 植物保护, 24(4): 58-60. [4] 贾乃新,黄耀阁,李秋竹,等. 吉林农业大学学报[J]. 2002, 24(4): 58-60.

Comparative Study on the Effects of *Trichogramma* Bred by Different Host on Parasitism of the Soybean Pod Borer

WANG Lian-xia

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161041)

Abstract: Using *Trichogramma* to control the soybean pod borer is one of the important biological control means. *Trichogramma* bred by different host eggs had different selectivity on soybean pod borer eggs. The parasitism effect of *Trichogramma* bred by *Antheraea pernyi* eggs and *Gelechiidae* egg was compared. The result was significant different. The results showed that egg production capacity of *Trichogramma* bred by *Antheraea pernyi* eggs decreased by 10% compared to *Trichogramma* bred by *Gelechiidae* eggs, the control effect to soybean pod borer less than 60%. The survival of *Trichogramma* bred by *Gelechiidae* eggs could prolong 1~2 days, the control effect to soybean pod borer could more than 60%, moreover, second-generation larvae was well-developed, and the adult could effectively control the second year of the soybean pod borer pest base, could play a good effect to combat chain. Comprehensive analysis believed that *Trichogramma* bred by *Gelechiidae* be more effectively to control soybean pod borer, and continuous control performance was significantly.

Key words: *Trichogramma*; *Antheraea pernyi* eggs; *Gelechiidae* eggs; soybean pod borer; parasitic effects

(上接第 60 页)

Rainfall Erosivity Assessment Base on Daily Rainfall Values in the Menglun Area of Xishuangbanna

GAO Fu^{1,2,3}, ZHOU Wen-jun^{1,3}, ZHANG Yi-ping¹

(1. Key Laboratory of Tropical Forest Ecology of Chinese Academy of Sciences, Kunming, Yunnan 650223; 2. Kunming Botany Institute of Chinese Academy of Sciences, Kunming, Yunnan 650204; 3. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

Abstract: Using the daily rainfall values to calculate the rainfall erosivity will benefit to the local soil and water conservation activities, improve the sustainable development of tropical agriculture ecosystem. Based on the annual mean rainfall value (1 492.9 mm) from 1959 to 1998 at Menglun climatic station in Xishuangbanna, the erosive rainfall standard referring the values higher than 12.7 mm per 24 h, the daily rainfall values during 1992 to 2006 at the station were analyzed, with the help of formula $M = \alpha \sum_{j=1}^k (P_j)^\beta$, which derived from the RUSLE generated from USA for rainfall erosivity calculation, the rainfall erosivity under the unit of half-month was calculated, then the seasonal variation pattern of the rainfall erosivity was generated. The results showed that in terms of annual rainfall amount, 45% years were the normal rainfall amount level, the numbers of abundance rainfall years more than deficit rainfall years, total annual rainfall amount increased slightly in the focusing duration comparison with the historical annual mean rainfall records; the annual erosive rainfall amount accounted for over 75% of the total yearly rainfall amounts, the erosive rainfall amounted basically appear in the monsoon season; the annual rainfall erosivity varied from 160.742 to 350.393 MJ·mm·hm⁻²·a⁻¹, the largest value appeared in 2001; monthly rainfall erosivity changed dramatically from 1.107 (in Jan.) to 57.189 (in Jul.) MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹, the differences reach over 50 times in different months; the general changing pattern was similar with the rainfall amount variation, and typical seasonal patterns.

Key words: Xishuangbanna; erosive rainfall; rainfall erosivity; daily rainfall value