

松毛虫赤眼蜂工厂化生产关键技术

李青超,赵秀梅,王立达,武琳琳

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

赤眼蜂(*Trichogramma* spp.)属膜翅目,小蜂总科,赤眼蜂科,赤眼蜂属,是世界范围内害虫生物防治中研究最多、应用最广的一类卵寄生蜂^[1-2]。赤眼蜂防治农林害虫,具有安全、无毒、不污染环境,使用方法简单、防治效果好,经济效益高等优点。其中的松毛虫赤眼蜂(*Trichogramma dendrolimi*)可用柞蚕卵大量繁殖,生产成本低,寄生率高,并且对玉米螟防治效果较好,被广泛应用于东北玉米产区,为控制玉米螟的为害起到了重要作用。黑龙江省2012年玉米种植面积超过600万hm²,玉米螟发生面积已高达394.9万hm²,因此松毛虫赤眼蜂的大规模工厂化生产及应用具有广阔的前景。为此,阐述了松毛虫赤眼蜂工厂化生产中的关键技术,为大规模工厂化生产和应用松毛虫赤眼蜂防治玉米螟提供参考。

1 种蜂的采集、扩繁及贮存

1.1 种蜂采集

在不同纬度和不同地理生境广泛采集对玉米螟寄生率高,适应性强的松毛虫赤眼蜂。

1.2 种蜂提纯和选优

将采集的种蜂用试管分装、编号,置于25℃,相对湿度60%~70%条件下发育,羽化出蜂后,转接到中间寄主卵上,连续繁1~2代后去杂提纯,并通过对寄生率、羽化出蜂率、繁殖力、性比、对玉米螟卵的搜索能力检测试验,进行种蜂选优。

1.3 种蜂扩繁

采用未经冷藏处理的新鲜柞蚕卵做为寄主卵,温度25℃,相对湿度70%~80%,蜂卵比1:20,接蜂时间24h,扩繁代数不超过6代^[3]。

1.4 种蜂贮存

种蜂幼虫中期,温度1~3℃,相对湿度50%~60%条件下贮存,要经常检查,保证温、湿度稳定,贮存时间不易过长,每隔30d左右转繁一次。

2 柞蚕卵的准备

2.1 蚕茧选购

用来繁殖松毛虫赤眼蜂的蚕茧有蓖麻蚕和柞蚕,但每年蓖麻蚕的供应量稀少,成本高,生产上绝大多数用柞蚕茧,选购优质的柞蚕茧是生产优质松毛虫赤眼蜂的基础。要在没有病害发生的蚕区,以选购生物茧为宜,严防普通大茧混入。选茧时要注意茧重,蚕茧千粒重在11.5~12.0kg,并且健雌茧率达85%为宜。柞蚕的雌雄可从茧的外观初步辨别,雌茧个体比雄茧大,茧壳比雄茧厚,一端圆,另一端略尖,茧蒂偏向一方。购茧时一定要抽取一定量的样品逐个检验,颅顶板为白色或透明的为活蛹,蛹的中胃很软的为嫩蛹,蛹体肿胀或干瘪的为病蛹,血液浑浊或蛹体变黑的为死蛹^[4]。同时应避免选用冻茧、感温茧。

2.2 蚕茧贮存

蚕茧要贮存在温度0~3℃,相对湿度50%~60%的冷库中,库房内禁止存放农药和化肥等有刺激性的物品。贮存期间要经常翻动,防止受热感温,严防鼠害。

2.3 蚕茧加温

根据繁蜂计划分期、分批进行,黑龙江省一般在5月中下旬开始。暖茧时需将柞蚕茧250~300粒穿成一串,用结实的线穿在茧尾的茧衣上,茧蒂向外,然后挂在暖茧室架上,茧串距离地面30~40cm,茧串之间的距离为10cm,加温、加湿,在温度18~25℃,相对湿度70%~80%条件下发蛾。加温的过程中要了解柞蚕的羽化进度,当柞蚕加温后积温达11℃时,解剖蚕蛹或见中胃缩短、变软,此时距出蛾还有14d,7d后即可进行种蜂加温;积温达200℃时,中胃液化,卵粒形成一串,此时距离羽化出蛾还有3~4d,此时就要检测加温种蜂的发育进度,做到种蜂的出蜂期和柞蚕的羽化期吻合。

2.4 收取蚕蛾

当蚕蛾羽化时,不要马上收蛾,因为此时蛾腹中卵的成熟度不够,要经过24h的炼蛾之后蛾腹中的卵才能完全成熟。早晚各收蛾一次,及时清除雄蛾,避免雌雄交配产卵。

收稿日期:2013-03-01

基金项目:公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(201103002)

第一作者简介:李青超(1986-),男,黑龙江省齐齐哈尔市人,在读硕士,研究实习员,从事赤眼蜂繁育及应用技术研究。
E-mail:lqc19860130@163.com。

2.5 贮存雌蛾

收取的雌蛾最好是用于当天繁蜂,如果剩余要贮存在 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 的冷库中,冷库要清洁消毒,不能存放有毒、有异味的化学药品。蛾的保存主要有3种方法:(1)贮存整蛾:贮存时间为5 d;(2)贮存蛾腹:掐去蛾头,保存蛾腹,保存时间为10 d;(3)贮存蛾卵:将卵洗净、消毒、晾干,盖上塑料布,平铺在筛子上,保存时间为20 d。储存时间不宜过长,否则影响柞蚕卵的新鲜程度,导致寄生率下降。

2.6 采卵洗卵

首先用人工方法将柞蚕雌蛾腹部与头胸分开,采用剖腹取卵机将蛾腹绞碎,然后将绞碎的蛾腹加入清水反复漂洗数次,除去杂物,将卵洗净。再用挤卵机清除绿卵,使绿卵率在3%以下,以备接蜂。

2.7 消毒晾卵

将洗净的柞蚕卵用0.1%的新洁尔灭(苯扎溴铵)溶液浸泡10 min,消毒完毕后机械甩干,送入无菌、通风的晾卵室,晾卵时要注意阳光不能直射,待柞蚕卵变白后转入接蜂室。

3 繁蜂和贮存及制卡

3.1 繁蜂前消毒

接蜂室、发育室在繁蜂前一周开始消毒。用 $10\text{ mL}\cdot\text{m}^{-3}$ 甲醛、 $5\text{ g}\cdot\text{m}^{-3}$ 高锰酸钾熏蒸。取一敞口宽大的耐腐蚀的器皿,放在门口,要先放入高锰酸钾,再倒入甲醛,人迅速离开。一般熏蒸2~3 d,开窗通风3 d以上。繁蜂用具用新洁尔灭(苯扎溴铵)消毒,接蜂前繁蜂车间用紫外灯照射40 min灭菌。

3.2 接蜂

将消毒后、晾干的柞蚕卵提前放入接蜂室中预热1 h。接蜂时宁可卵粒等种蜂,不能种蜂等卵粒,当种蜂羽化10%时为最佳接蜂时期。大量繁蜂时可采用盘式散卵繁蜂法,盘内柞蚕卵的平均厚度不宜超过0.5 cm。按蜂种和柞蚕卵1:(20~30)的比例,在暗室接蜂,接蜂时间为36~48 h。暗室保持温度为 25°C ,相对湿度为80%~90%。根据多年的生产经验,如果平均每个卵粒上有一头种蜂,整批柞蚕卵的寄生率可达85%以上。

3.3 发育

接蜂完毕后,要及时清除种蜂卵壳及寄主卵表面的遗留蜂,避免过寄生。将寄主卵移到发育室,平铺在筛子上,卵粒的平均厚度不能超过0.5 cm。此时的发育采取变温管理,发育室白天

温度为 25°C ,夜间 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$,相对湿度60%~70%,经过变温锻炼的松毛虫赤眼蜂,在田间的抗低温能力明显提高。发育室内控制好温湿度尤为关键,每天翻动寄主卵3~4次,促使发育均匀,防止受潮发霉。发育时间为4~5 d,此时赤眼蜂发育到预蛹期,复眼红色。

3.4 清选

根据寄生卵和未被寄生卵的重量不同,将在发育室发育好的寄产卵进行风选或机械清选,清除未被寄生的卵粒。

3.5 检验

寄生卵清选后,主要检验寄生率、羽化率、单卵蜂数、遗留蜂率、畸形蜂率、绿卵率、感病卵率。检验按松毛虫赤眼蜂产品抽样检验后的质量分级标准,达到一级方可制卡。

3.6 制卡

用粘性好、无毒无味的乳白胶将清选后达标的寄主卵粒制成蜂卡,蜂卡纸选用可选用80 g、8开书写纸或牛皮纸,根据放蜂量设计制成不同规格的蜂卡。蜂卡制好后晾干,有条件的厂家可制成放蜂器。

3.7 包装

待蜂卡晾干后,装入清洁、无毒、无味、透气的包装箱,登记、贴好标签,送入冷库中贮存。

3.8 蜂卡贮存

将蜂卡放置在 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度50%~60%的冷库中贮存,期间要经常检查冷库温湿是否适宜,防止温湿度不正常而影响蜂卡质量。贮存期限为30 d,超过30 d松毛虫赤眼蜂的羽化率将大幅度降低。冷库中不可存放有毒、有害物品。

3.9 运输

要求运送蜂卡的运输工具清洁、无异味、通风、防止伤热,运输过程中严禁烈日暴晒、雨淋及与有毒物品混运。同时要掌握放蜂当地玉米螟发生规律,搞好预测预报,科学确定放蜂时间,确保蜂卵相遇,保证防治效果。

参考文献:

- [1] 冯斌,吴建功,王文玉,等.赤眼蜂在我国的研究和应用现状综述[J].山西林业科技,2004,3(1):26-30.
- [2] 刘树生,施祖华.赤眼蜂研究和应用进展[J].中国生物防治,1996,12(2):78-84.
- [3] 王立侠,李雷,卢丽华.浅谈工厂化生产松毛虫赤眼蜂及防治玉米螟田间应用技术[J].农业与技术,2009,29(1):122-124.
- [4] 阮长春,朱兴友,李洪文,等.柞蚕茧质与卵寄生赤眼蜂羽化率的研究[J].吉林农业大学学报,2003,25(2):148-149.