

我国赤眼蜂研究新进展*

王亚洲

(黑龙江省农科院植保所)

近年来我国关于赤眼蜂的研究进展很快,本文综述了国内关于赤眼蜂种群生物学、寄生行为、滞育的诱导及应用研究的最新进展

1 关于赤眼蜂种群生物学的研究

1.1 不同种群的生殖亲和性

通过对我国境内来自5个不同寄主的松毛虫赤眼蜂种群进行杂交和回交试验,对其亲本生殖力、子代性比、子代蛹期死亡率进行方差分析,结果未发现有生殖隔离现象^[1]。供试种群来自湖南、浙江、云南、广西、山东、北京、吉林、内蒙古等地,具有一定的代表性,可以认为中国境内的松毛虫赤眼蜂各地种群仍保持高度的生殖亲和性

1.2 避免过寄生的能力

以雌蜂对寄主卵的接受率为指标,对6个不同的松毛虫赤眼蜂种群进行避免过寄生能力的比较观察,结果表明各地种群的雌蜂对其自身、同种群的其它个体及其它种群寄生过的寄主卵都能准确地予以辨认,具有极强的避免过寄生的能力,各种群间这种能力也无显著差异^[2]。雌蜂对未寄生过的寄主卵接受率接近100%,对被本身寄生过的寄主卵接受率在2%以下。对同一种群另一种雌蜂寄生过的寄主卵接受率在5%以下。在一张25粒卵的卵卡上,30分钟平均寄生17粒卵,过寄生的概率在10%以下。

2 关于赤眼蜂寄生行为的研究

2.1 过寄生与子代分配

用稻螟赤眼蜂和米蛾卵作试验材料,对赤眼蜂繁殖过程中的过寄生与子代分配情况进行了研究^[3]。结果表明不同的雌蜂量对子代数量影响明显,在寄主卵一定时,雌蜂有效繁殖仔蜂数随着雌蜂量的增加而减少。雌蜂量的多少对子代性比有影响但变化无规律。稻螟赤眼蜂如果在米蛾卵上重复产卵3次以上,仔蜂均不能发育至预蛹期。

2.2 雌蜂的交配行为与子代性比

通过对稻螟赤眼蜂交配行为的观察,探讨了多雄交配和多次交配对子代性比的影响^[4]。结果表明稻螟赤眼蜂具有与多个雄蜂多次交配的特性,产子代为两性。多雄多次交配对子代数量无影响,但随着交配雄蜂数和交配次数的增加,雄性后代数量逐渐增多,这实际上降低了雌蜂的有效繁殖率。当雌蜂营孤雌生殖时其子代均为雄性。

2.3 雌蜂产卵时的性控行为

赤眼蜂在寄主卵上产卵时以不同的腹部运动分别产下雄性卵(未受精卵)和雌性卵(受精卵),均有对其子代的性别进行控制的能力^[5]。其产卵过程是:接触、行走→用触角敲击寄主卵→用产卵器穿刺寄主卵→腹部蠕动→停顿→颤动→拔出产卵器离开寄主卵。产出不同性别的

* 收稿日期 1995-04-05

卵的区别信号是:雌蜂产卵时腹部蠕动有无停顿,停顿动作与卵子的受精过程有关。有停顿动作说明有受精过程则预示着产出雌性卵,无停顿动作说明没有受精过程则产出雄性卵。值得一提的是,未经交配过的雌蜂产卵时,无论是产雄孤雌生殖还是产雌孤雌生殖都具有相同的腹部动作。即产雄孤雌生殖虽然产出的是雄性卵,但产卵过程中仍有产雌性卵的腹部动作,说明这种腹部蠕动动作可能是一种本能。

2.4 子代数量分布和子代性分配

赤眼蜂具有根据寄主卵体积的大小来分配和调整其子代数量和子代性别的能力,在不同体积寄主上具有明显不同的子代数量和子代性别安排策略^[6]。在同一种寄主卵上,不同种的赤眼蜂对子代性分配的分配有明显的种间差异。在米蛾卵上,松毛虫赤眼蜂、稻螟赤眼蜂和螟黄赤眼蜂雌蜂所产的第一粒雄性卵均在最先产出的 8 粒卵中产出,松毛虫赤眼蜂大约每产 6 粒雌卵而产一粒雄卵,稻螟赤眼蜂和螟黄赤眼蜂每产 3~5 粒雌卵产一粒雄卵。寄主体积不同,雌蜂在寄主卵上分配的子代数量也明显不同。松毛虫赤眼蜂在米蛾卵上只安排一粒卵,在马尾松毛虫卵上平均安排 18.64 粒卵,在人造卵上平均安排 33.15 粒卵,在柞蚕卵上平均安排 77.43 粒卵。随着寄主卵体积的增大,雌蜂产第一粒雄性卵的时间后移,松毛虫赤眼蜂在人造卵上每产 9 粒卵产一粒雄卵,在松毛虫卵上产雄卵的间隔大约是 16 粒雌卵。

3 关于赤眼蜂滞育的诱导及应用的研究

3.1 诱导赤眼蜂滞育与寄主的关系

通过对我国 4 种赤眼蜂进行滞育诱导试验表明,寄生于不同寄主的不同赤眼蜂的种类受滞育诱导的反应是不同的^[7]。寄生在麦蛾卵内的稻螟赤眼蜂和松毛虫赤眼蜂的幼虫末期放在 8℃ 和 10℃ 恒温处理 30 天,分别获得 81.2~89.5% 和 96.9~97.9% 的滞育预蛹;亚洲玉米螟赤眼蜂幼虫末期在恒温 8℃ 下处理 30 天,可获得 63.8% 的滞育预蛹;螟黄赤眼蜂在上述寄主卵中能受诱导进入预蛹期滞育的比例仅为 0~40.9%;玉米螟赤眼蜂在米蛾卵中或松毛虫赤眼蜂在柞蚕卵内也无高于 50% 的滞育预蛹。此类与寄主有关的赤眼蜂滞育的研究尚属首次。

3.2 滞育蜂的应用效果

经人为条件诱导进入稳定滞育状态的赤眼蜂生活力强,耐冷性好,繁殖率高,释放到田间能正常而有效地控制害虫。这一结论是在田间释放滞育冷藏的赤眼蜂防治甘蔗螟虫得出的^[8]。冷藏 1~2 个月的滞育蜂寄生率为 75%,冷藏 3~4 个月的滞育蜂寄生率为 66.67%,而非滞育蜂的寄生率为 12.55%,人为诱导赤眼蜂滞育应在其幼虫末龄前进行,滞育的个体经长时间保存后仍应能正常羽化,一般保存 4~5 个月羽化率最高,10 个月仍有 50% 能羽化。滞育蜂的应用在保存蜂种和大量繁殖中很有利用的价值。

参 考 文 献

- 1 徐伟良等. 松毛虫赤眼蜂种群间生物学特性的比较研究(I)生殖亲和性. 生物防治通报, 1993, 9(2): 54~59
- 2 施祖华等. 松毛虫赤眼蜂种群间生物学特性的比较研究(II)避免过寄生能力. 生物防治通报, 1993, 9(2): 60~62
- 3 郭明昉等. 赤眼蜂寄生行为研究(I)过寄生与子代分配. 昆虫天敌, 1992, 14(1): 6~12
- 4 郭明昉等. 赤眼蜂寄生行为研究(II)雌蜂交配行为与子代性比. 昆虫天敌, 1992, 14(2): 51~53
- 5 郭明昉等. 赤眼蜂寄生行为研究(III)雌蜂产卵时的性控行为. 昆虫天敌, 1992, 14(4): 158~165
- 6 郭明昉等. 赤眼蜂寄生行为研究(IV)子代数量分配和子代性分配. 昆虫天敌, 1993, 15(2): 51~59
- 7 李丽英等. 低温诱导赤眼蜂滞育与寄主的关系. 昆虫天敌, 1992, 14(3): 117~125
- 8 朱涤方等. 田间释放经滞育冷藏的赤眼蜂防治甘蔗螟虫效果初报. 昆虫天敌, 1992, 14(3): 130~132