

文章编号 :1003-8701(2003)05-0018-04

温度对螟黄赤眼蜂不同品系的影响

鲁 新,李丽娟,张国红

(吉林省农业科学院植保所,吉林 公主岭 136100)

摘 要:在室内不同发育温度下,对螟黄赤眼蜂 3 个品系在柞蚕卵上的发育历期、有效积温、寄生率、羽化出蜂率、单卵蜂数和雄蜂率进行了初步试验研究。分析比较得出,3 个品系之间存在较大差异,TC 品系在不同温度下均优于其它两个品系,在工厂化大量繁殖上具有应用价值。

关键词:螟黄赤眼蜂;品系;发育历期;有效积温

中图分类号:S899

文献标识码:A

赤眼蜂分布广、种类多是能够控制多种农林害虫的一类卵寄生蜂,其中螟黄赤眼蜂(*Trichogramma chilonis*)以它对多种农业害虫控制效果好和能够在柞蚕卵上繁殖而受到人们的重视,被用于棉铃虫、大豆食心虫、稻纵卷叶螟、小菜蛾和甘蔗螟等害虫的防治^[1-4]。目前采用松毛虫赤眼蜂的工厂化大量繁殖技术进行生产,其效率较低,成本偏高,急需解决螟黄赤眼蜂工厂化大量繁殖的问题。因此,明确螟黄赤眼蜂与大量繁殖有关的生物学、生态学特性,为工厂化大量繁殖提供技术参考;掌握螟黄赤眼蜂不同品系的特点,为优良蜂种选育提供科学依据。本文在不同温度下,对螟黄赤眼蜂不同品系的发育历期、寄生柞蚕卵的效果进行了研究,现将研究结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 供试蜂种

螟黄赤眼蜂 TC 品系,采集于公主岭市郊附近甜菜上的甘蓝夜蛾卵;螟黄赤眼蜂 GL 品系,采集于公主岭市郊附近甘蓝上的甘蓝夜蛾卵;螟黄赤眼蜂 YM 品系,采集于梅河口市郊附近玉米上的玉米螟卵。以上蜂种均在柞蚕卵上繁殖 5 代后用于试验。

1.2 试验方法

1.2.1 螟黄赤眼蜂不同品系的有效积温

利用人工气候箱(KBF240)设置恒温 20℃、23℃、26℃、29℃和 32℃ 5 个温度处理,箱内相对湿度保持 75%~80%。在 26 cm×19 cm×5.5 cm 的昆虫标本盒内放入筛盘,筛盘上平铺经消毒的新鲜柞蚕剖腹卵,铺盘厚度约一卵半,把即将羽化的种蜂寄生卵按筛盘内柞蚕剖腹卵量的 1:18 均匀撒在筛盘底部,在 26℃、75%~80%RH 下待其羽化出蜂,种蜂出蜂后放入设置不同温度的人工气候箱内寄生发育。待寄生卵发育变成灰色后,调查

收稿日期:2003-03-18

作者简介:鲁新(1958-),男,吉林省四平市人,吉林省农业科学院植保所研究员,博士,主要从事亚洲玉米螟和害虫生物防治研究。

寄生率,同时从每个温度处理中选取 50 粒卵,单粒分装于 5 cm×10 cm 的指形管中,待其羽化出蜂。出蜂后每 12 h 调查一次出蜂卵数,根据种蜂羽化寄生至寄生卵羽化出蜂时的天数,计算有效积温。

1.2.2 温度对螟黄赤眼蜂不同品系的影响

利用人工气候箱 (KBF240) 设置恒温 20℃、23℃、26℃、29℃和 32℃5 个温度处理,箱内湿度保持 75%~80%RH,接蜂倍数控制在 10 倍,接蜂过程同上。当寄生卵发育变成灰色后,调查寄生率,同时从每个温度处理中选取 50 粒卵,单粒分装于 5 cm×10 cm 的指形管中,待其羽化出蜂完成后,调查羽化出蜂数、单卵蜂数和雄蜂数。

2 结果与分析

2.1 螟黄赤眼蜂不同品系的发育历期和有效积温

在不同温度下的螟黄赤眼蜂 TC 品系、GL 品系和 YM 品系的发育历期如表 1。

表 1 不同温度 3 个螟黄赤眼蜂品系的发育历期(d) 公主岭 2000 年

温度(℃)	TC 品系	GL 品系	YM 品系
20	17.641 3 ± 0.840 2	20.267 3 ± 1.403 7	17.948 4 ± 1.058 3
23	14.205 5 ± 0.949 3	15.852 4 ± 1.916 2	14.564 4 ± 1.021 6
26	11.170 3 ± 0.747 8	12.205 9 ± 1.055 3	11.697 9 ± 0.958 3
29	9.687 8 ± 0.772 4	10.297 6 ± 0.781 3	10.198 5 ± 0.959 0
32	9.224 4 ± 0.677 3	9.250 0 ± 1.060 7	9.600 0 ± 0.617 9

从表 1 得知,在 20~32℃范围内,供试的 3 个螟黄赤眼蜂品系的发育历期随着温度的升高而缩短,发育速率加快。根据有效积温法则,利用表 1 数据计算出 3 个品系的有效积温和发育起点温度为:TC 品系有效积温为 175.443 7±1.044 1 日度,发育起点温度为 10.974 9℃;GL 品系有效积温为 200.092 1±0.354 5 日度,发育起点温度为 10.012 5℃;YM 品系有效积温为 232.290 5±0.614 3 日度,发育起点温度为 6.849 9℃。3 个螟黄赤眼蜂品系的有效积温存在明显差异,YM 品系的发育起点温度明显低于 TC 和 GL 品系。

2.2 发育温度对螟黄赤眼蜂寄生率的影响

在不同发育温度下的螟黄赤眼蜂 TC 品系、GL 品系和 YM 品系在柞蚕卵上的寄生率如表 2。

表 2 不同温度 3 个螟黄赤眼蜂品系的寄生率(%) 公主岭 2000 年

温度(℃)	TC 品系	GL 品系	YM 品系
20	73.17	49.67	65.33
23	71.63	73.33	56.67
26	89.12	72.17	56.83
29	79.83	69.50	52.50
32	79.84	60.50	39.17

从表 2 得知,在 20~32℃范围内,TC 品系对柞蚕卵的平均寄生率为 78.72%,GL 品系对柞蚕卵的平均寄生率为 65.03%,YM 品系对柞蚕卵的平均寄生率为 54.10%,TC 品系对柞蚕卵的平均寄生率高于其它两个品系。温度变化对寄生率有影响,但对不同品系的影响程度不同,TC 品系在不同温度下均表现了较高的寄生率,26℃下寄生率最高,GL 品系在 23~29℃范围内寄生率较高,20℃寄生率最低,YM 品系在 20~29℃寄生率均比较高,32℃寄生率最低。方差分析表明,TC 品系对柞蚕卵的平均寄生率与其它两个品系比较,差异达极显著 ($F=9.663 0$)。

2.3 发育温度对螟黄赤眼蜂羽化出蜂率的影响

在不同发育温度下的螟黄赤眼蜂 TC 品系、GL 品系和 YM 品系的羽化出蜂率如图 1 所示。

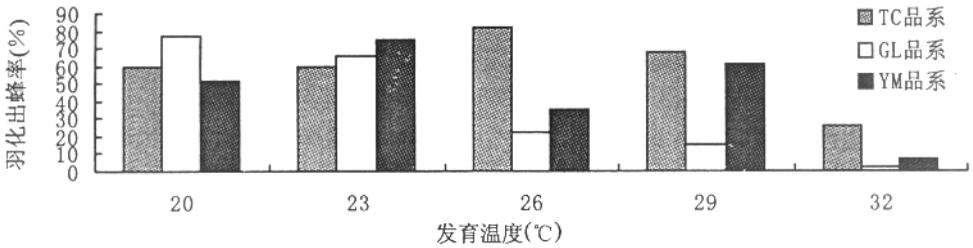


图 1 不同发育温度下螟黄赤眼蜂品系间的羽化出蜂率比较

从图 1 得知,在 20~32°C 发育温度范围内,TC 品系的羽化出蜂率平均为 59.02%,GL 品系的羽化出蜂率平均为 36.57%,YM 品系的羽化出蜂率平均为 45.77%,TC 品系羽化出蜂率最高,YM 品系次之,GL 品系最低,品系间的平均羽化出蜂率差异明显。发育温度变化对 3 个品系的羽化出蜂率有很大影响,高温条件下羽化出蜂率均明显降低,GL 品系在发育温度高于 23°C 时羽化出蜂率下降幅度明显大于其它两个品系。从羽化出蜂率比较看出,发育温度为 26°C 时 TC 品系的羽化出蜂率相对较高,发育温度为 20°C 时 GL 品系的羽化出蜂率相对较高,发育温度为 23°C 时 YM 品系的羽化出蜂率相对较高。

2.4 发育温度对螟黄赤眼蜂单卵蜂数的影响

在不同发育温度下的螟黄赤眼蜂 TC 品系、GL 品系和 YM 品系的单卵蜂数如图 2 所示。

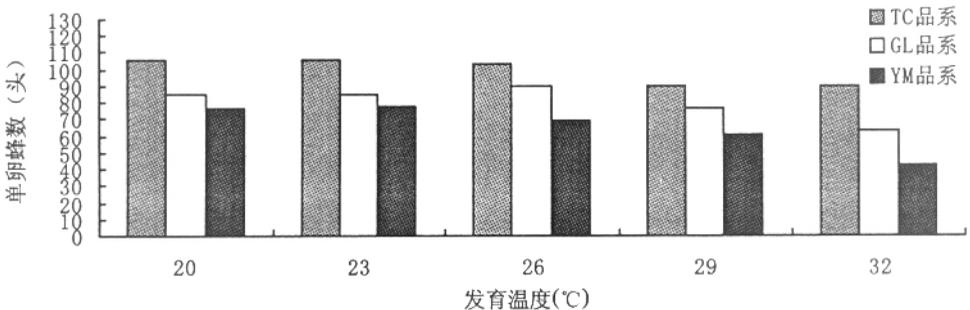


图 2 不同发育温度下螟黄赤眼蜂品系间的单卵蜂数比较

从图 2 得知,在 20~32°C 发育温度范围内,TC 品系的单卵蜂数平均为 99.15 头,GL 品系的单卵蜂数平均为 80.04 头,YM 品系的单卵蜂数平均为 65.46 头,TC 品系的平均单卵蜂数最高,GL 品系次之,YM 品系最低,品系间的单卵蜂数差异明显。温度变化对 3 个品系的单卵蜂数有一定影响,发育温度在 20~26°C 之间,单卵蜂数无明显变化,高温条件下单卵蜂数有所降低。

2.5 发育温度对螟黄赤眼蜂雄蜂率的影响

在不同发育温度下的螟黄赤眼蜂 TC 品系、GL 品系和 YM 品系的雄蜂率如图 3 所示。

从图 3 得知,在 20~32°C 发育温度范围内,TC 品系的雄蜂率平均为 10.80%,GL 品系的雄蜂率平均为 9.62%,YM 品系的雄蜂率平均为 11.79%,3 个品系之间的雄蜂率没有明显差异,发育温度的变化对 3 个品系雄蜂率的影响不明显。

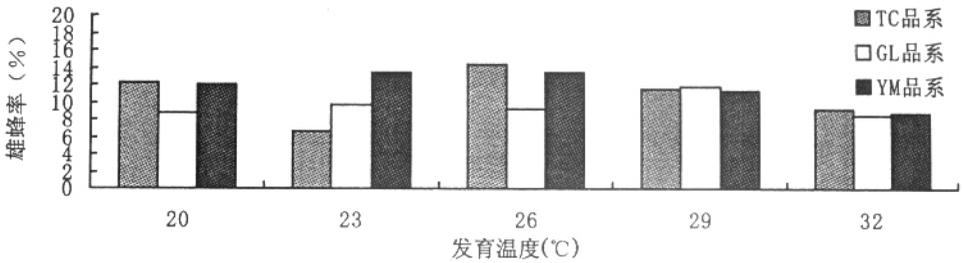


图 3 不同发育温度下螟黄赤眼蜂品系间的雄蜂率比较

3 小结与讨论

螟黄赤眼蜂不同品系的发育起点温度和有效积温不同,对柞蚕卵的寄生率也有明显差异。由此说明,螟黄赤眼蜂存在不同品系,所以在生产和应用螟黄赤眼蜂时应考虑不同品系的差异,选择优良的品系作为种蜂。

温度对螟黄赤眼蜂的寄生发育和羽化出蜂影响较大,对单卵蜂数有一定影响,对雄蜂比例的影响不明显。发育温度对螟黄赤眼蜂寄生率和羽化出蜂率的影响因品系而异,TC品系 26°C对柞蚕卵的寄生率较高,GL品系在 23~29°C范围内寄生率较高,YM品系在 20~29°C寄生率均比较高,23~26°C范围内螟黄赤眼蜂对柞蚕卵的寄生率较高。发育温度为 26°C时 TC品系的羽化出蜂率相对较高,发育温度为 20°C时 GL品系的羽化出蜂率相对较高,发育温度为 23°C时 YM品系的羽化出蜂率相对较高。发育温度在 20~26°C范围内,不同品系的单卵蜂数无明显变化,高温条件下单卵蜂数有所降低。

综合分析得出,在供试的 3 个螟黄赤眼蜂品系中,TC品系在不同温度下的对柞蚕卵的寄生率、羽化出蜂率和单卵蜂数均优于其它两个品系,在工厂化大量繁殖上具有应用价值。

参考文献:

- [1] 冯建国,等. 用人造卵繁殖的螟黄赤眼蜂防治棉铃虫研究[J]. 中国生物防治, 1997, 13(1): 6-9.
- [2] 王克勤. 应用赤眼蜂防治大豆食心虫的研究[J]. 植物保护, 1996, 22(1): 8-10.
- [3] 张敏玲. 拟澳洲赤眼蜂对小菜蛾卵的适应能力[J]. 昆虫天敌, 1996, 18(3): 121-123.
- [4] 刘志诚,等. 利用人工卵繁殖拟澳洲赤眼蜂防治甘蔗螟虫[J]. 生物防治通报, 1985, 1(3): 2-5.

Effect of Temperature on Strains of *Trichogramma chilonis*

LU Xin, LI Li-juan, ZHANG Guo-hong

(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agriculture Science,
Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Under different growth temperature, the effective accumulation temperature, the parasitic rate, the eclosion rate, the number in the single host egg, sex rate on three strains of *Trichogramma chilonis* to tussah eggs was performed in the laboratory. The results were summarized as follows: Much difference existed in three strains and TC strain was the best under different growth temperature, and showed that it had application in the factory reproduction in large scale.

Key words: *Trichogramma chilonis*; Strain; Growth period; The effective accumulation temperature