

文章编号:1003-8701(2005)03-0006-03

松毛虫赤眼蜂工厂化产品低温贮存的研究

鲁 新,李丽娟,张国红,刘宏伟,汪洋洲,丁 岩

(吉林省农业科学院植保所,吉林 公主岭 136100)

摘 要:在 3℃恒温条件下,对非滞育的松毛虫赤眼蜂的小幼虫期、幼虫中期、老熟幼虫期、预蛹期、蛹初期和蛹中期 6 个虫态进行了长期的贮存试验。结果表明,不同贮存虫态对其贮存效果有较大影响,幼虫中期虫态贮存效果最佳,小幼虫期次之。小幼虫期和幼虫中期虫态贮存期不宜超过 60 d,其他虫态不宜超过 15 d。贮存期在 20 d 内,单卵蜂数随贮存期的延长而下降,20 d 之后单卵蜂数变化基本稳定,小幼虫期贮存单卵蜂数下降较多。贮存期长短与成蜂单雌产卵数的变化关系不明显,但蛹初期和蛹中期虫态贮存成蜂的单雌产卵数和可育蜂数量明显下降。

关键词:松毛虫赤眼蜂;贮存;羽化率;单卵蜂数;单雌产卵量

中图分类号:S476

文献标识码:A

松毛虫赤眼蜂(*Trichogramma dendrolimi*)是一种分布广泛、能够寄生多种农林害虫卵的优良蜂种,以其能够在柞蚕卵上大量繁殖的优点而被广泛地用于防治农林害虫。目前随着该蜂工厂化大量繁殖技术的完善和人们对害虫可持续治理认识的加深,用于防治害虫的种类、生态区和面积的不断拓展,贮存工厂化的赤眼蜂产品及蜂种已成为大量繁殖中不可缺少的重要环节,研究其贮存技术对于蜂种复壮、蜂量累积、远距离运输和调节放蜂时期是十分重要的。

关于赤眼蜂贮存研究的文献并不多见,前苏联学者对赤眼蜂的滞育贮存做过较详细的报道,国内学者苟雪琪(1985)、朱涤芳等(1987、1992)、陈红印(1991)和李丽英等(1992)对赤眼蜂的滞育贮存进行了研究,认为滞育诱导的滞育赤眼蜂长期低温贮存后生活力、雌蜂比例和繁殖力均优于非滞育蜂,用于田间防治害虫其寄生率明显高于非滞育蜂。但是,由于种蜂的来源不同,诱导和解除滞育的条件差别很大,不易掌握,到目前为止,尚未见有工厂化大量繁殖的赤眼蜂滞育诱导和解除的成熟技术及田间应用报道。所以,对不同发育虫态的非滞育蜂低温贮存进行研究很有必要,本文对不同发育虫态的非滞育松毛虫赤眼蜂进行了低温贮存试验,现将研究结果报告如下。

1 材料与方法

种蜂来源:在玉米螟发生期采集于内蒙古通辽市附近玉米田的松毛虫赤眼蜂。

试验方法:在 26℃恒温、75%相对湿度的繁蜂室内,将种蜂按蜂卵比 1.5:1 接于柞蚕剖腹卵上,24 h 后置于 23℃的发育室内发育,每 12 h 取寄生卵 50 粒左右检查虫态发育进度,待发育至小幼虫期、幼虫中期、老熟幼虫期、预蛹期、蛹初期和蛹中期时,放入 3℃冰箱中贮存,同时设置不贮存对照。贮存的各虫态处理每 5 d 抽样 100 粒寄生卵,单粒装入指形管内放入 26℃恒温培养箱中发育。待羽化出蜂后调查各虫态处理的羽化出蜂数、卵内遗留蜂数、单卵蜂数、羽化蜂数和羽化孔数,统计平均羽化出蜂率、卵内遗留蜂数、平均单卵蜂数和羽化率,直至不再羽化出蜂后停止抽样。在每次样品羽化后,从每个指形管中选取 1 头雌蜂,移入装有 400 粒左右米蛾卵的指形管中,进行生殖力测试。待米蛾卵变

收稿日期:2005-04-04

作者简介:鲁 新(1958-),男,吉林省四平人,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。

黑后调查寄生数,羽化后调查出蜂数、性比和可育率。

2 结果与分析

2.1 贮存期与羽化出蜂率

不同发育虫态的贮存期与其羽化出蜂率的关系曲线见图 1。

从图 1 看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在 3℃低温条件下贮存,各虫态都表现出随贮存期的延长,羽化出蜂率是逐渐下降的趋势,各虫态贮存 100 d 后均不再出蜂。在 10 d 贮存期内,各虫态的羽化出蜂率没有显著差异,均在 80% 以上,在 15~100 d 的贮存期内各虫态间的羽化出蜂率存在明显差异,老熟幼虫期、预蛹期、蛹初期和蛹中期虫态的羽化出蜂率下降很快,贮存虫态越老羽化出蜂率下降越快,而小幼虫期和幼虫中期虫态羽化出蜂率下降缓慢,贮存 60 d 后羽化出蜂率仍可达 60% 左右。

2.2 贮存期与遗留蜂数

贮存期与遗留蜂数的关系曲线见图 2。

从图 2 看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在 3℃低温条件下贮存,各虫态都表现出随贮存期的延长,柞蚕卵内遗留蜂数逐渐增加,小幼虫期和幼虫中期虫态表现出较低的遗留蜂数,而其他虫态遗留蜂数上升较快,遗留蜂数较多。这一试验结果与羽化出蜂率比较吻合。

2.3 贮存期与羽化率

贮存期与羽化率的关系曲线见图 3。

从图 3 看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在 3℃低温条件下贮存,各虫态都表现出随贮存期的延长,羽化率呈逐渐下降的趋势。在 10 d 贮存期内,各虫态的羽化率没有显著差异,均在 95% 以上,在 15~100 d 的贮存期内各虫态间的羽化率存在明显差异,老熟幼虫期、预蛹期、蛹初期和蛹中期虫态的羽化率下降很快,贮存虫态越老羽化率下降越快,经贮存后停止发育的个体增多,成蜂数量减少,而小幼虫期和幼虫中期虫态羽化率下降缓慢,贮存 70 d 后羽化率仍可达 60% 左右。

2.4 贮存期与单卵蜂数

贮存期与单卵蜂数的关系曲线见图 4。

从图 4 看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在 3℃低温条件下贮存,在 30 d 贮存期内,各虫态均随贮存期的延长,单卵蜂数有所下降,说明由于低温贮存有部分赤眼蜂消亡,而小幼虫期贮存单卵蜂数下降较多,贮存 30 d 后各虫态单卵蜂数基本恒定。

2.5 贮存期与成蜂的单雌产卵数

贮存期与成蜂的单雌产卵数的关系曲线见图 5。

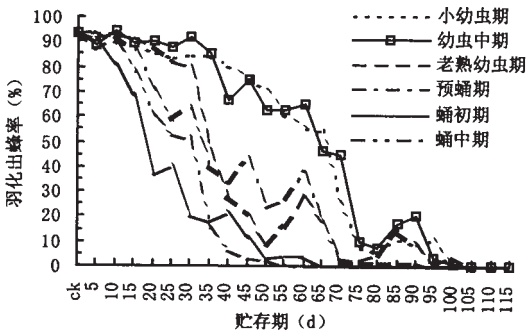


图 1 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后的羽化出蜂率

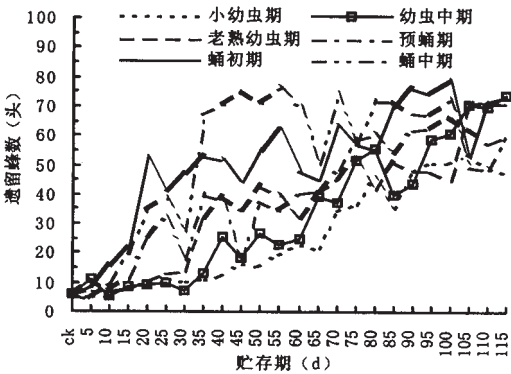


图 2 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后的遗留蜂数

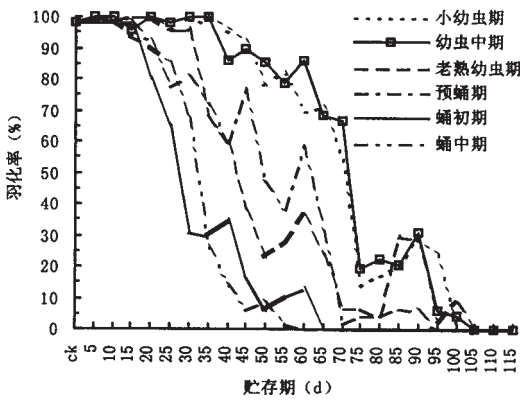


图 3 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后的羽化率

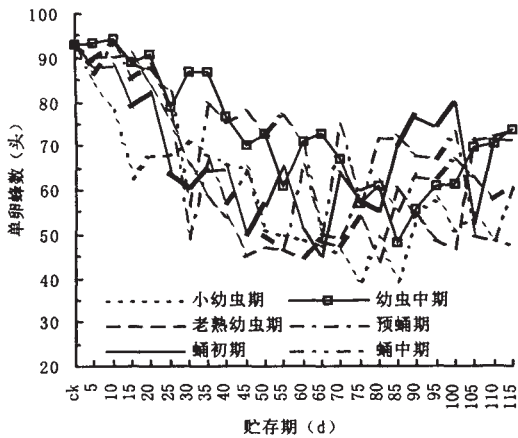


图4 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后的单卵蜂数

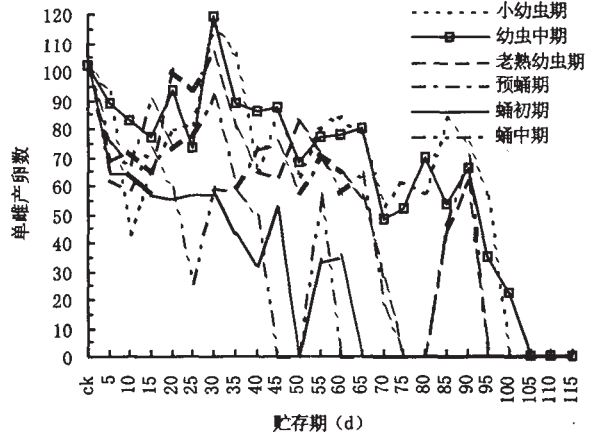


图5 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后成蜂的单雌产卵数

从图5看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在3℃低温条件下贮存,贮存期长短与成蜂的单雌产卵数的变化关系不明显,但蛹初期和蛹中期贮存对成蜂的单雌产卵数有较大影响,与其他虫态比较成蜂的单雌产卵数明显下降。

2.6 贮存期与成蜂可育率

贮存期与成蜂可育率的关系曲线见图6。

从图6看出,不同发育虫态的松毛虫赤眼蜂在3℃低温条件下贮存,贮存期长短与成蜂可育率的变化关系不明显,贮存期15 d对各虫态的成蜂可育率影响不大,但蛹初期和蛹中期虫态贮存15 d后对成蜂的可育率有较大影响,与其他虫态比较成蜂可育率明显下降,可育成蜂数减少。

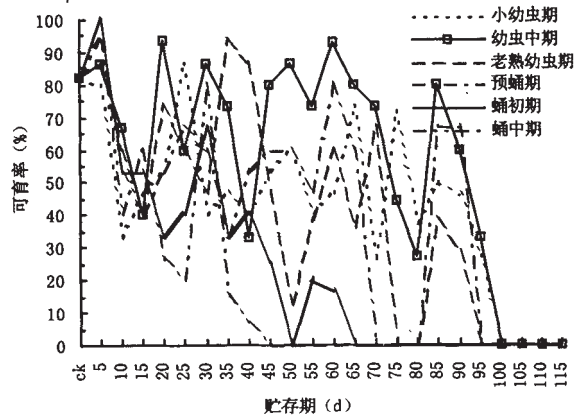


图6 松毛虫赤眼蜂不同发育虫态贮存后的成蜂可育率

3 小结与讨论

如何贮存非滞育赤眼蜂是其工厂化生产及产品应用中比较突出的问题,深入研究非滞育赤眼蜂的贮存问题,对于工厂化产品的有计划生产和调节田间放蜂时间具有实际意义。从上述低温贮存试验结果分析得出,在3℃恒温条件下,贮存非滞育松毛虫赤眼蜂的寄生柞蚕卵,应严格掌握赤眼蜂的发育虫态,不同贮存虫态对其贮存后的羽化出蜂率、遗留蜂数、羽化率、单卵蜂数、成蜂的单雌产卵数和成蜂可育率有较大影响,幼虫中期虫态贮存效果最佳,小幼虫期次之。在3℃恒温条件下,贮存非滞育松毛虫赤眼蜂的寄生柞蚕卵的时期长短可根据实际需要而定,小幼虫期和幼虫中期虫态贮存期不宜超过60 d,其他虫态不宜超过15 d。贮存期在20 d内,单卵蜂数随贮存时期的延长而下降,20 d之后单卵蜂数变化基本稳定,小幼虫期贮存单卵蜂数下降较多。在3℃恒温条件下,贮存期长短与成蜂的单雌产卵数的变化关系不明显,但蛹初期和蛹中期虫态贮存成蜂的单雌产卵数和可育蜂数量明显下降。

参考文献:

- [1] 苟雪琪. 玉米螟赤眼蜂寄生卵低温保存技术初探[J]. 生物防治通报, 1985, 1(4): 20-21.
- [2] 朱涤芳,等. 变温培育能使赤眼蜂耐冷藏[J]. 昆虫天敌, 1987, 9(2): 111-114.
- [3] 朱涤芳,等. 田间释放经滞育冷藏的赤眼蜂防治甘蔗蔗螟效果初探[J]. 昆虫天敌, 1992, 14(3): 130-132.
- [4] 朱涤芳,等. 广赤眼蜂滞育及贮存技术研究[J]. 昆虫天敌, 1992, 14(4): 173-176.
- [5] 李丽英,等. 低温诱导赤眼蜂滞育与寄主的关系[J]. 昆虫天敌, 1992, 14(3): 117-125.

(下转第28页)

Progress of Studies on Artificial Propagation and Application of *Trichogramma Chilonis*

LI Li-juan, LU Xin, LIU Hong-wei, et al.

(Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The morphology and biological character of *Trichogramma Chilonis* was informed in the paper. The method for artificial propagating *Trichogramma Chilonis* and its application in agriculture in China was summarized. Current related researches were reviewed. Several suggestions were put forward in the end, such as strengthening the basic studies, reproducing in large scales and raising the effect of pest controlling.

Key words: *Trichogramma Chilonis*; Propagation; Application; Effect of pest controlling

(上接第 8 页)

Studies on Low Temperature Storage in Industrial Production of *Trichogramma dendrolimi* Matsumura

LU Xin, LI Li-juan, ZHANG Guo-hong, et al.

(Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: A long-term storage test under constant temperature of 3℃ was carried out to undiapause *Trichogramma dendrolimi* of six stages of growth including young larvae, middle larvae, old larvae, prepupa, initial pupa, middle pupa. The results showed that the storage effect was influenced by different stage of growth. The middle larva is the best stage and young larva is better stage for storage. The storage time of young larvae and middle larvae may not exceed sixty day, others may not exceed fifteen days. As the storing lasted, the number of *Trichogramma dendrolimi* in a single host egg reduced in first twenty days. Later, it no longer changed. If young larva was stored, the number of *Trichogramma dendrolimi* in a single host egg reduced greatly. The change of the single female adult oviposition was not significantly correlated with the length of storage. In case initial pupa and middle pupa were stored, the number of the single female adult oviposition reduced greatly.

Key words: *Trichogramma dendrolimi*; Storage; Eclosion-rate; The number in the single host egg; The number of the single female adult oviposition

(上接第 22 页)

YANG Gui-hua, LI Jian-ping, LI Mao-hai, et al.

(Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The results of using bumble bee and leaf-cutting bee to pollinate soybean male sterile plants in cages were reported in the paper. The results showed that both of them are effective pollinator of soybean male sterile strains. Numbers of pods and seed on a single plant were significantly increased by using these two pollinators. Average pods and seeds per plant were 21.3 and 43.1 respectively in cage releasing bumble bee, whereas in cage releasing alfalfa leaf-cutting bees it was 56.8 and 128.2 respectively. Therefore, alfalfa leaf-cutting bee is a better pollinator for pollinating soybean male sterile plants in cages.

Key words: Soybean male sterile plants; pollinator; Effect of pollination