

人工饲养春尺蠖的新方法

赵玲 梁成杰

关键词 春尺蠖、人工饲养、微量元素

春尺蠖 *Apocheima cinerarius* Erschnoff 又叫沙枣尺蠖、杨尺蠖、榆尺蠖等,是“三北”防护林体系的重要害虫。该虫发生早,危害期短,幼虫发育快,食量大,常常暴食成灾,春尺蠖1a只发生一代。一旦入土化蛹,要经过9~10个月,到第二年才能羽化。为了增殖该虫的核型多角体病毒及其它试验要求,大量饲养这种寄主昆虫时,就发生困难。为此进行本项研究,现将提出的可行方法报道于后。

1 材料和方法

1.1 饲养条件

在LRH-250-G光照培养箱,恒温 $22\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$,光周期L:D=18:6和相对湿度55%~59%条件下,用钴、硼、锰、锌、钙微量元素喷撒在I-69杨(*Populus deltoides* Bartr. cv. 'Lux' I-69/55)嫩叶上饲养春尺蠖幼虫。1~3龄幼虫饲养在内径5cm、深10cm的塑料瓶中,每瓶20头左右,到4龄幼虫时转移到罐头瓶(内径9cm、深10cm)中饲养,每瓶10头左右。

1.2 供试虫源

从北京郊区通县林场挖回春尺蠖的蛹。为了减少病菌对蛹的感染,盛蛹的罐头瓶和埋蛹的细沙均置在干燥箱中经 $140\sim 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ 消毒6~8h。细沙加入无菌水拌匀,相对湿度20%左右,再盛入罐头瓶中,蛹埋入瓶内细沙中。置室温下待成虫羽化产卵,卵孵化后选择健壮幼虫为试虫。

1.3 添食微量元素方法

用氯化钴($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)、硼酸(H_3BO_3)、硫酸锌($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)、硫酸锰($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)和磷酸钙($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)五种含有微量元素的盐,均用 $5 \times 10^{-2\text{M}}$ 和 $1 \times 10^{-3\text{M}}$ mol浓度添食幼虫。精确称取上述物质,在1000mL的容量瓶中用蒸馏水稀释成上述两种浓度备用。在野外采回刚发嫩叶的I-69杨枝条,分别插入盛有不同浓度溶液的三角瓶中,在每次饲喂前分别喷洒上述溶液于嫩叶面上,室内自然风干后饲喂幼虫。每种浓度重复5次,饲养100头幼虫。

1.4 低温处理

经上述方法饲养的幼虫,至老熟时分别放入消毒细沙罐头瓶中任其化蛹。化蛹后置室温下60d,筛出蛹并检出死蛹,活蛹再埋入消毒罐头瓶中的细沙中。放入LG-8F冬梅牌冷藏柜中,在 $4\sim 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下处理60d,置室温下观察成虫的羽化率和历期。

1993-03-06 收稿。

赵玲助理研究员,梁成杰(中国林业科学研究院森林保护研究所 北京 100091)。

2 结果与分析

2.1 微量元素对幼虫生长发育及蛹滞育解除的影响

表 1 微量元素对幼虫生长发育及蛹滞育解除的影响

盐类名称	浓度 (mol)	供试虫数 (头)	存活率 (%)	发育历期 (d)	虫体重 (mg)		化蛹 (%)		解除滞育 (%)	
					个体重	与对照比较	化蛹率	与对照比较	羽化率	与对照比较
CoCl ₂	5×10 ^{-2M}	100	82.0	14.5	204.5	14.8	62.8	5.3	51.9	13.1
	1×10 ^{-3M}	100	68.0	18.0	186.6	-3.1	72.0	14.5	22.8	-16.0
H ₃ BO ₃	5×10 ^{-2M}	100	65.0	14.0	192.6	2.9	73.6	16.1	42.6	3.8
	1×10 ^{-3M}	100	58.0	16.0	191.8	2.1	58.0	0.5	20.7	-18.1
MnSO ₄	5×10 ^{-2M}	100	64.0	16.0	208.7	19.0	71.8	14.3	49.1	10.3
	1×10 ^{-3M}	100	65.0	18.0	195.5	5.8	67.8	10.3	28.1	-10.7
ZnSO ₄	5×10 ^{-2M}	105	69.5	14.5	211.2	21.5	67.9	10.4	48.6	9.8
	1×10 ^{-3M}	100	65.0	18.0	198.2	8.5	80.3	22.8	16.9	-21.9
Ca ₃ (PO ₄) ₂	5×10 ^{-2M}	100	77.0	14.0	209.2	19.5	75.2	17.7	61.2	22.4
	1×10 ^{-3M}	100	72.0	16.0	196.5	6.8	79.7	22.2	20.7	-18.1
对 照 蒸 馏 水		100	51.2	19.0	189.7	0	57.5	0	38.8	0

从表 1 可知,取食喷洒了含五种微量元素溶液杨树叶的幼虫,发育历期只有 14~18 d。经低温处理后,蛹的发育历期也只有 130~170 d。而且幼虫的存活率、虫体重(除 CoCl₂ 1×10^{-3M} mol 外)和化蛹率均高于对照组。锌、钙依次提高了 22.8%、22.2%。但这两种浓度添食的幼虫,化蛹后经低温处理,成虫的羽化率与对照组比,前一浓度均提高,后一浓度均下降。其原因是由于后一浓度太浓所致。用这种饲养方法,与林间比较,幼虫发育历期比林间 40 d^[1]少了 26~22 d;蛹发育历期比林间 300 d^[1]少了 170~130 d。这样可使一代性的春尺蠖能接代饲养。

2.2 低温处理后蛹的羽化率和历期的变化

取食喷洒 5 种微量元素的盐溶液(其浓度分别为 5×10^{-2M}和 1×10^{-3M} mol)杨树叶的春尺蠖幼虫,化蛹后经低温处理,这两种浓度对成虫的羽化率和历期影响均较明显。以成虫开始至 100%羽化为度,从图 1 可知,钙两种浓度为 10、14 d;依次锌 11、15 d;硼 25、26 d;锰 25、27 d;钴 40~30 d;对照组 30 d。

由此可知,喷洒钙、锌较好,成虫羽化集中,利用雌雄配对产卵,达到提供虫源目的。

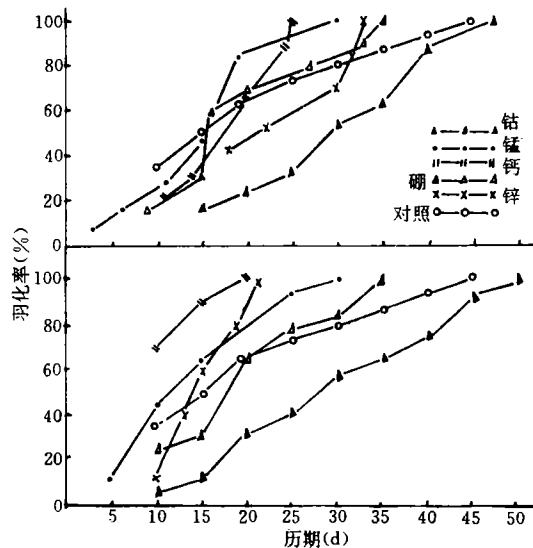


图 1 1×10^{-3M}(上)、5×10^{-2M}冷冻蛹滞育解除羽化率和历期的变化

3 讨 论

在本项试验前,作者对北京地区春尺蠖蛹的滞育强度做过一些试验,如在不同光周期和不同温度联合作用下饲养幼虫,结果对幼虫和蛹的生长发育均无反应,类似属于光周期中性昆虫。又以 4~10 ℃低温处理试验,时间分为 30、60、90、120 d。低温处理 30 d 对蛹解除滞育无作用,60 d 对蛹滞育才明显解除,120 d 有些样本在冷藏柜中成虫已羽化了。因此认为以 4~6 ℃处理 60 d 较合适。据正木^[2]对北海道蟋蟀卵的滞育,在 5~10 ℃冷冻,滞育解除所需时间,北方卵大多为 50 d 左右,南方卵大多为 100 d 左右,说明南北地区样品之间滞育强度是有变化的。我国最南和最北地区春尺蠖蛹的滞育强度是否有变化,有待试验。

为使蛹提前羽化,试验前曾用剂量为 0.15、0.20、0.21、0.33、0.45 Mrad(毫德拉)的电子束照射春尺蠖的蛹,均无反应。在本项工作中用低温刺激蛹,可以提前羽化,达到继代饲养的目的。至于春尺蠖蛹滞育发生和解除的机理还有待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 牛西午. 柠条的栽培与利用. 太原:山西科学出版社,1988. 180~182.
- 2 Hugh Dingle(巫国瑞,蔡晓明,许跃,等译校). 昆虫迁飞和滞育的进化. 北京:科学出版社,1984. 58~59.

A New Artificial Rearing Method for *Apocheima cinerarius*

Zhao Ling Liang Chengjie

Abstract Experiment shows when the larvae of *Apocheima cinerarius* are fed with the tender leaves of *Populus deltoides* Bartr. cv. Lux, "I-69/55", and the solutions of five micro-elements, Co, B, Mn, Zn, Ca, are sprayed on the leaves under the following conditions of constant temperature 22 ± 1 ℃, L:D=18:6 and 55%~59% RH, there is a significant influence upon not only the survival rate, life circle, body weight and pupation rate, but also the rate and time for the adult emergence after the cold treatment. It takes 14 to 18 d for the larval development, 26 or 22 d shorter than that in the forest. As for the pupal development it only takes 130 to 170 d, much shorter than that of 300 d in the forest. Through using this artificial method, *A. cinerarius* can be reared generation after generation in the lab in order to obtain sufficient adults.

Key words *Apocheima cinerarius*, artificial rearing, micro-element

Zhao Ling, Assistant Professor, Liang Chengjie (The Research Institute of Forest Protection, CAF Beijing 100091).