

无土壤基质饲养中华真地鳖

金涛^{1,2*} 吴振廷^{1**} 吴磊¹ 梁广文²

(1. 安徽农业大学植物保护学院 合肥 230036 2 华南农业大学昆虫生态研究室 广州 510640)

Rearing method of *Eupolyphaga sinensis* without soil medium. JIN Tao^{1,2*}, WU Zhen-Ting^{1**}, WU Lei¹, LIANG Guang-Wen² (1. College of Plant Protection, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China; 2. Laboratory of Insect Ecology, South China Agricultural University, Guangzhou 510640, China)

Abstract By using two different rearing methods, with soil medium and without soil medium but using humid and darkness material to covering, the growth, survival and female oviposition pattern of *Eupolyphaga sinensis* Walker in normal and overwinter seasons were studied. The results showed that there was no difference between the two methods in growth of *E. sinensis* when food was sufficient. Without soil medium, the livability of the elder nymphs, and female adults, and capability of oviposition of female adults were rather higher. The results indicated that the rearing method without soil medium could be applied in rearing of *E. sinensis*. The structure of *E. sinensis* rearing container was preliminary assumed.

Key words *Eupolyphaga sinensis*, rearing method, development and growth, overwintering

摘要 设置中华真地鳖 *Eupolyphaga sinensis* Walker 的无基质和有基质饲养条件, 研究生长繁育期和越冬期各龄段中华真地鳖的生长、蜕皮、存活率和雌虫产卵情况。有基质饲养条件以饲养土为基质; 无基质饲养条件不以任何材料作为饲养基质, 只用黑色潮湿的材料对试虫保湿和避光。结果表明: 在食料充足的条件下, 有、无饲养基质对中华真地鳖的生长发育无明显影响。无基质饲养条件下的生长繁育期大龄若虫和成虫存活率较高, 且成虫的月产卵数也相对较高。表明无基质饲养技术可在地鳖虫饲养实践中推广, 据此初步设想无基质饲养地鳖虫的容器构造。

关键词 中华真地鳖, 饲养方法, 生长发育, 越冬

中华真地鳖 *Eupolyphaga sinensis* Walker 又名地鳖虫、土元, 是我国已应用上千年的一味传统中药, 具破瘀血、续筋骨功能, 用来治疗跌打损伤、瘀血肿痛等疾病, 为《中华人民共和国药典》记载的正品药材^[1]。近年来, 人们对地鳖虫的生物学特性、化学成分、药理作用及活性物质的提取等做了大量的研究^[2~12]。部分地区已将其加工为食品。药食两用的特性使得市场对地鳖虫的需要量越来越大, 通过规模化人工饲养来满足市场需要已成为必然途径。

目前, 地鳖虫饲养方法还是以土壤配置含一定比例有机物作为饲养基质, 在表面撒食料喂食, 定期用筛土方法分离不同大小的虫体和卵块饲养^[13]。以饲养土为介质使其饲养过程不可避免的带来了虫土难分离, 卵块与土难分

离等问题, 且劳动强度较大, 饲养过程较为复杂。通过长期饲养中华真地鳖实践, 作者认为如保持地鳖虫生活环境处在避光保湿和充足食料条件下, 可使地鳖虫完成生长发育。针对此情况, 设置生长繁育期和越冬期中华真地鳖无基质和有基质饲养对比试验, 报道结果如下。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

供试地鳖虫虫源由安徽亳州兴邦科技发展有限公司提供, 在安徽农业大学植物保护学院养虫室内饲养。经鉴定为中华真地鳖, 室内饲

* E-mail: jintao337@yahoo.com.cn

** 通讯作者

收稿日期: 2006-12-23, 修回日期: 2007-03-09

养管理和人工饲料配方参考王林瑶等提供的方法^[13]。依据楼文英等^[14]和刘静等^[3]的中华真地鳖虫分龄的形态学指标,按不同生长期将其分为中龄(约4~6龄)、大龄(约7~9龄)及雌成虫。

1.2 试验方法

1.2.1 生长繁育期中华真地鳖无基质饲养试验:于2005年7月7日,从饲养池内挑选六肢齐全、身体光泽、行为活泼的中龄、大龄、雌成虫不同虫态的各240头。对室内饲养环境设置以下2个处理:

- (1)有基质饲养。在直径为30 cm、高为15 cm的圆柱状饲养盆中,加入绝对含水量为15%的稻饼土(经高温灭菌)作为饲养基质,厚度为10 cm。
- (2)无基质饲养。同样类型的饲养盆,除食料槽外,不放入任何饲养基质。饲养期内,用黑色棉布盖住盆口避光,并定期在棉布上喷水保湿。

对不同虫态试虫设置3个重复,开始前对试虫禁食3 d后,在各虫龄下的每个重复随机挑选10头,在1/10 000电子天平上单个称重。以后每5 d进行1次调查,记录各时期的死亡及蜕皮情况,每隔1月对试虫称重1次,并统计各时期死亡虫数、蜕皮情况和雌成虫产卵数情况,到11月10日结束。每次喂食要求食料有剩余,保证足够的食料供取食。此外,在雌成虫饲养盆中,定期补入雄成虫,以保证两性交配及

雌雄配比。

1.2.2 越冬期中华真地鳖无基质饲养试验

在室内温度10℃,昼夜温差约2~4℃条件下,于2005年11月10日开始,到2006年4月10日结束。试虫的选择和试验方法同上。

1.3 数据的记录和分析

- (1)对各龄期处理组试虫的体重进行方差分析及差异显著性检验。
- (2)统计各龄期处理组试虫的存活率,作对数转换后,进行方差分析及差异显著性检验。
- (3)将若虫蜕皮率(蜕皮率=(各越冬阶段若虫的蜕皮数/各越冬阶段所余若虫数)×100%)作对数转换后,进行方差分析及差异显著性检验。

(4)累计雌成虫月产卵数,转换每雌成虫月产卵数(每雌成虫月产卵数=(各阶段雌成虫的产卵数/各阶段所余虫数)×100%),进行方差分析及差异显著性检验。

以上所有数据以平均值±标准差表示,应用DPS数据处理系统,进行Duncan新复极差法检验处理间的差异显著水平。

2 结果与分析

2.1 有、无饲养基质对中华真地鳖生长体重的影响

2.1.1 有、无饲养基质对生长繁育期中华真地鳖生长体重的影响:在有、无饲养基质条件下,生长繁育期中华真地鳖体重变化如下表1。

表1 有、无基质饲养的中华真地鳖在生长繁育期的体重变化* (2005)						
调查日期 (月-日)	成虫(g)		大龄若虫(g)		中龄若虫(mg)	
	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养
7-10	2.045 8±0.057 8a	2.086 8±0.070 7a	2.039 9±0.131 3a	1.706 4±0.175 2a	295.2±59.5a	277.9±25.2a
8-10	2.110 2±0.089 4a	2.023 5±0.087 2a	1.733 0±0.239 9a	1.535 0±0.099 5a	576.8±91.9a	546.5±8.8a
9-10	1.883 8±0.064 7a	1.555 1±0.120 9b	1.587 7±0.047 2a	1.499 9±0.191 4a	592.0±61.7a	592.6±66.0a
10-10	2.235 3±0.157 6a	1.972 9±0.185 4a	2.085 0±0.180 8a	2.220 3±0.086 5a	780.2±92.0a	812.0±137.8a

*表中数据平均值±标准差,数据后有不同字母表示处理间差异显著(P<0.05)。(下表同)。

由表1可见,在有、无基质饲养条件下,生长繁育期的各龄段中华真地鳖体重变化情况相似。说明生长繁育期的生长发育与环境是否存在基质无关。除雌成虫在饲养中期的2005

年9月10日,无基质饲养的体重比有基质饲养的体重值较大,存在显著差异外。其它各龄段中华真地鳖的体重变化情况基本相同,无显著差异。表明无基质饲养条件可应用于生长繁育

期的中华真地鳖的饲养, 提高地鳖虫的体重。

2.1.2 有、无饲养基质对越冬期中华真地鳖生

长体重的影响: 在有、无饲养基质条件下, 越冬期中华真地鳖体重变化如下表 2。

表 2 有、无基质饲养的中华真地鳖在越冬期的体重变化 (2005)

调查日期 (月—日)	成虫(g)		大龄若虫(g)		中龄若虫(mg)	
	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养
12-10	2 580 5±0. 133 9a	2 412 7±0 080 7a	1. 626 5±0. 156 2a	1. 491 4±0. 050 5a	738 4±74. 3a	720 5±21. 2a
1-10	2 588 6±0. 282 3a	2 294 3±0 016 6a	1. 587 3±0. 158 6a	1. 404 1±0. 087 3a	678 1±28. 5a	712 7±55. 5a
2-10	2 396 3±0. 077 4a	2 147 9±0 088 4b	1. 599 2±0. 044 8a	1 304 4±0 043 9b	730 6±22. 6a	691. 4±151. 8a
3-10	2 566 4±0. 059 6a	2 144 4±0 123 7b	1. 636 3±0. 103 6a	1. 450 4±0. 062 9a	833 2±96. 4a	716 1±35. 9a
4-10	2 840 8±0. 159 0a	2 725 7±0 086 6a	1. 716 0±0. 045 2a	1. 661 8±0. 080 2a	838 3±19. 5a	873 3±52. 6a

由表 2 可见, 在越冬前期 12 月 10 日至 1 月 10 日, 各龄段中华真地鳖在有、无基质饲养条件下, 体重变化情况相似, 无显著差异。越冬中后期 2 月 10 日至 3 月 10 日, 无基质饲养条件下的成虫体重较重, 存在显著差异。大龄若虫在 2 月 10 日, 无基质饲养条件下体重增长较明显, 且存在显著差异。其它各时期, 各龄段中华真地鳖体重差异均不显著。表明了越冬期各龄段中华真地鳖生长发育与饲养环境中是否存在基质无关。总体上各龄段中华真地鳖体重在无基质饲养条件下略大于有基质饲养, 表明无基质饲养条件有利于越冬期的中华真地鳖生长发育。

2.2 有、无饲养基质对中华真地鳖存活率的影响

生长繁育期和越冬期有、无基质饲养条件下, 各龄段中华真地鳖存活率变化如表 3。

表 3 有、无基质饲养的中华真地鳖在生长繁育期、越冬期的存活率(%)

发育期	生长繁育期		越冬期	
	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养
成虫	45. 4±1. 6a	21. 1±12. 6b	58 7±3 7a	56. 3±6 8a
大龄若虫	51. 0±5. 6a	35. 2±7. 5b	63 7±2 7a	64. 2±1 3a
中龄若虫	54. 5±3. 9a	49. 9±7. 0a	67. 6±2 0a	66. 3±2 7a

由表 3 可见, 生长繁育期中华真地鳖的大龄若虫和成虫在无基质饲养条件下的存活率较高, 与有基质饲养条件下的存活率有差异显著性。表明在生长繁育期, 无基质环境下可提高中华真地鳖的大龄若虫和成虫存活率。生长繁育期的中龄若虫和越冬期的各龄段试虫, 其存

活率在有、无基质饲养条件下均无显著性差异。表明有、无饲养基质对生长繁育期的中龄若虫和越冬期的各龄段中华真地鳖存活率无明显影响。

2.3 有、无饲养基质对生长繁育期中华真地鳖若虫蜕皮率的影响

本试验中发现, 越冬期中华真地鳖若虫很少有蜕皮现象。因而作者只对有、无饲养基质条件下, 生长繁育期中华真地鳖中龄若虫和大龄若虫蜕皮率作了分析, 结果如表 4。

表 4 有、无基质饲养的中华真地鳖在生长繁育期的蜕皮率(%) (2005)

调查日期 (月—日)	中龄若虫		大龄若虫	
	无基质饲养	有基质饲养	无基质饲养	有基质饲养
7-10~8-10	56. 0±3. 9a	47. 2±12 0a	86. 2±5 6a	84. 7±13 7a
8-10~9-10	49. 6±8. 4a	18. 2±5 8b	52. 6±6 5a	53. 3±15 1a
9-10~10-10	24. 2±7. 9a	20. 7±7. 5a	60. 8±17. 8a	64. 5±20 1a

由表 4 可见, 在生长繁育期的前期(7 月 10 日至 8 月 10 日)和后期(9 月 10 日至 10 月 10 日), 有、无饲养基质条件下大龄若虫和中龄若虫蜕皮率均无显著差异。在生长繁育期中期(8 月 10 日至 9 月 10 日), 中龄若虫在无基质饲养条件下, 蜕皮率较高, 且存在显著差异。表明了无基质饲养条件对生长繁育期的中华真地鳖大龄若虫和中龄若虫的蜕皮无明显影响, 在一定阶段, 还是有利于中华真地鳖的生长和蜕皮。

2.4 有、无饲养基质对生长繁育期中华真地鳖雌成虫月产卵数的影响

在越冬期, 室温不加温条件下的中华真地鳖成虫几乎无产卵现象^[5]。因而, 本文只对生长繁育期中华真地鳖成虫产卵情况记述。

由表 5 可见, 在生长繁育期的整个时期, 无基质饲养条件下中华真地鳖雌成虫的产卵数明显高于有基质饲养条件下的雌成虫产卵数, 存在显著性差异。表明无基质饲养环境有利于中华真地鳖的产卵。

表 5 生长繁育期中华真地鳖雌成虫的
月产卵数变化情况* (2005)

调查日期 (月—日)	饲养方法	
	无基质饲养	有基质饲养
7-10~8-10	5 8026±0.4851a	4.3932±0.5126b
8-10~9-10	5 4643±0.3356a	3.0815±0.3694b
9-10~10-10	4.2547±0.599a	1.8667±1.2055b

3 讨论

自然环境中地鳖虫很少潜伏于疏松的土质中, 多栖息于厨房、食堂、储粮库等阴暗角落。阴暗、潮湿且食料充足的条件可满足地鳖虫的生长发育。本研究结果显示, 无基质饲养中华真地鳖技术与有基质饲养方法效果基本无差异, 相比某些生物学参数, 如存活率、雌成虫的月产卵数等指标, 甚至优于有基质饲养方法。表明了中华真地鳖无基质饲养技术可在地鳖虫养殖实践中推广。

当前中华真地鳖的人工饲养、开发日趋活跃。利用无基质饲养技术饲养地鳖虫, 对地鳖虫养殖产业是一种技术革新。改变了长期以来利用饲养土进行人工养殖地鳖虫的模式, 简化了饲养方法, 改进了地鳖虫的养殖环境, 明显降低了饲养工人的劳动强度。同时也改变了地鳖虫的生境, 避免了土中微生物的感染和螨类的寄生, 从而提高地鳖虫的存活率、产量。如作为食品, 无基质饲养的地鳖虫土腥味将明显降低, 增强了口感和提高地鳖虫的营养品质。

随着人们生活水平的提高, 医疗卫生事业的发展, 地鳖虫这一医药宝库中传统中药材, 拥有非常广阔的发展前景。药用昆虫地鳖虫的饲养方法的探索和革新是地鳖虫产业发展的前提和基础。作者认为, 根据无基质饲养地鳖虫的

原理, 可设计一种无基质饲养地鳖虫的容器柜, 其内部叠放多层底部有大小不一的筛孔饲养盘。在容器柜内的上顶部使用具有筛孔的孵化盘, 进行卵块的孵化。通过筛孔落下的初龄若虫在稍大点筛孔的饲养盘上饲养。依次向下各饲养盘底部不同目数的筛孔方便不同若虫自动分档。饲养盘中均放置饲料槽供若虫和成虫觅食。最低层再放置回收盘收集地鳖虫卵块和粪便。无基质饲养容器可进一步缩小地鳖虫的饲养空间, 防止地鳖虫逃逸, 提高单位空间利用率。有关无基质饲养地鳖虫的容器具体设计有待于进一步研究。

参 考 文 献

1 崔月犁. 中华人民共和国药典(1部). 北京: 人民卫生出版社, 1990. 13.

2 李长福, 段劲生, 吴振廷, 王学林, 吴尚澧. 昆虫知识, 2003, 40(4): 360~362.

3 刘静, 谭梁飞, 雷朝亮. 昆虫知识, 2005, 42(1): 61~63.

4 卢颖, 江佩芬. 中国中药杂志, 1992 17(8): 487~488.

5 苏德民, 沈烈行, 徐瑞军, 房广星. 时珍国药研究, 1997, 8(2): 153.

6 唐庆峰, 吴振廷, 金涛, 王学林, 吴尚澧. 昆虫知识, 2006, 43(3): 375~381.

7 谭梁飞, 朱芬, 熊强, 周兴苗, 雷韩亮. 昆虫知识, 2007, 44(1): 101~104.

8 金涛, 吴振廷, 唐庆峰, 王学林, 吴尚澧. 昆虫知识, 2007, 44(1): 97~100.

9 金涛, 吴振廷, 童振峰, 唐庆峰, 王学林, 等. 昆虫知识, 2006, 43(4): 553~557.

10 唐庆峰, 吴振廷, 金涛, 吴尚澧. 昆虫知识, 2005, 42(5): 557~561.

11 唐庆峰, 金涛, 吴振廷, 王学林, 吴尚澧. 昆虫知识, 2004, 41(6): 575~577.

12 唐庆峰, 吴振廷, 王学林, 杨俊, 吴尚澧. 昆虫知识, 2004, 41(5): 458~460.

13 王林瑶, 张立峰. 药用地鳖虫养殖. 北京: 金盾出版社, 2000.

14 楼文英, 沈海铭, 张贞华. 科技通报, 1995, 11(5): 306~309.

15 金涛, 吴振廷, 唐庆峰, 王清, 王学林, 等. 昆虫知识, 2006, 43(3): 381~387.