其他技术与方法

一种捕食螨饲养观察装置*

黄建华[1**] 王丽思[2] 秦文婧[2] 李快生[3] 余 鹏[3] 秦厚国[1***]

（1. 江西省农业科学院植物保护研究所，南昌 330200；2. 江西省农业科学院，南昌 330200；3. 南城县农业局，南城 344700）

摘 要 **【目的】** 为在室内防止捕食螨逃逸，设计一种防止逃逸行为的饲养观察装置。**【方法】** 对比研究了传统隔水式饲养装置和改进型装置在防止逃逸行为中的效果，及改进型装置对捕食螨发育及繁殖能力有无影响。**【结果】** 改进型装置通过添加瓶塞、棉线、盖玻片组成密闭小室，可有效防止捕食螨的逃逸，逃逸率仅为 3.3%。另外，使用该装置后的捕食螨生长发育及繁殖等能力与隔水式饲养法相比未受到显著影响。**【结论】** 本文设计的饲养观察装置可在捕食螨生物学、生态学及农药抗性等基础研究中应用。

关键词 捕食螨，装置，少毛钝绥螨，逃逸，发育，繁殖

An experimental setup suitable for the rearing and observation of predatory mites

HUANG Jian-Hua[1**] WANG Li-Si[2] QIN Wen-Jing[2] LI Kuai-Sheng[3] YU Peng[3] QIN Hou-Guo[1***]

(1. Institute of Plant Protection, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China; 2. Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China; 3. Nancheng County Bureau of Agriculture, Nancheng 344700, China)

Abstract **[Objectives]** To prevent mites escaping from the rearing platform a new setup for rearing and observing predatory mites in the laboratory was designed. **[Methods]** We compared the efficiency of the improved method with that of the traditional water-barrier rearing setup. In addition, the effect of the new rearing method on the development and reproduction of the mites was evaluated. **[Results]** The improved setup, which consisted of a medicine bottle capsule, cotton thread and glass cover, effectively prevented mites escaping (3.3 percent loss rate), but had no significant effect on development and fecundity compared to the traditional water-barrier rearing method. **[Conclusion]** We suggest that the improved setup be adopted for future research on the biology, ecology and pesticide resistance of predatory mites.

Key words predatory mites, setup, *Proprioseiopsis asetus*, escape, development, fecundity

在室内对捕食螨发育和繁殖能力进行研究是捕食螨研究的重要内容，此类研究均需要为捕食螨提供一个活动平台，目前已有许多此类试验装置可供参考（McMurtry and Scriven，1964；江西大学，1984；Overmeer，1985；吴伟南等，1997；Kishimoto，2005；吴伟南等，2008；郑开福等，2013）。本人曾以传统的隔水式饲养法研究了巴氏新小绥螨 *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae) 发育历期和产卵量（黄建华等，2012），但在用同样的方法饲养少毛钝绥螨 *Proprioseiopsis asetus* Chant (Acari: Phytoseiidae) 时发现，该螨较易逃逸，造成统计数据缺失。为解决捕食螨在开放式饲养装置中易逃逸的问题，在隔水式饲养的基础上，提出了在含水海绵上依次放置注射瓶塞和盖玻片组成封闭小室，以棉线作为引水进入小室的导线的新方

* 资助项目 Supported projects：江西省科技支撑计划（20122BBF60103）；江西省青年科学基金（20132BAB214023）；公益性行业（农业）科研专项(201303019)

**第一作者 First author，E-mail：lyachjh@163.com

***通讯作者 Corresponding author，E-mail：hgqin999@163.com

收稿日期 Received：2014-03-27，接受日期 Accepted：2014-12-29

法，对比研究了捕食螨在传统开放式隔水饲养法和新方法在防止捕食螨的逃逸能力，及对捕食螨生长发育和产卵能力的影响，确定新方法适用于捕食螨饲养观察方面的可行性。

1　材料与方法

1.1　实验材料

少毛钝绥螨为室内用椭圆食粉螨 *Aleuroglyphus ovatus* Troupeau (Acari: Acaridae) 饲养的种群，丝瓜花粉为田间无棱丝瓜 *Luffa cylindrical* Roem.上采集。

隔水式饲养装置参照吴伟南等（2008）的方法，稍加修改，具体为玻璃培养皿内，放置尺寸略小的正方形海绵，海绵上一小块黑布，并在上面铺一块盖玻片作为饲养平台，将一小段塑料薄膜对折，倒扣于平台上作为捕食螨的栖息产卵场所。

改进型饲养装置为：准备一定量的普通医用注射瓶塞，洗净，试验前用棉线依次穿过瓶塞呈一长串，将各瓶塞中间的棉线剪断，并调节瓶塞内部的棉线长度，只留一小棉线头在瓶塞内部，将瓶塞正面朝上放在盛水培养皿中的海绵上，水可沿棉线进入瓶塞，瓶塞上放置盖玻片。两种试验装置分别见图 1。

1.2　实验方法

收集少毛钝绥螨 12 h 内所产卵置于 25℃，相对湿度 75%，光周期 12L：12D 的人工气候箱中，分别用上述两种装置进行对比试验，每一装置中放入一头卵，待卵孵化后，用丝瓜花粉作为捕食螨的食物，直至发育到成螨，统计各发育阶段的逃逸率和发育历期。雌雄螨配对后，观察产卵后 5 d 内的每日产卵量，每处理重复 60 次。

1.3　数据统计分析

发育历期、逃逸率及产卵量采用 SAS 9.1 统计软件进行方差分析，并用 Duncan's 新复极差法进行差异显著性检验。

2　结果与分析

2.1　两种装置下各发育阶段捕食螨逃逸率和发育历期

由表 1 看出，两种方式下的逃逸率有显著差异，隔水式饲养装置的逃逸率较高，尤其在捕食螨发育到高龄若螨时，由于活动能力增强，易发生逃逸。而改进型饲养装置逃逸率极低，仅为 3.3%。同时，两种饲养方式下饲养的捕食螨，发育历期无显著差异。

2.2　两种装置下的捕食螨产卵能力

由表 2 可知，两种饲养装置下，捕食螨的产卵前期、日均产卵量和日最大产卵量无显著差异。

3　讨论

捕食螨的饲养观察装置的设计需要具备方便简洁，易于操作和观察的特点，并且不能影响

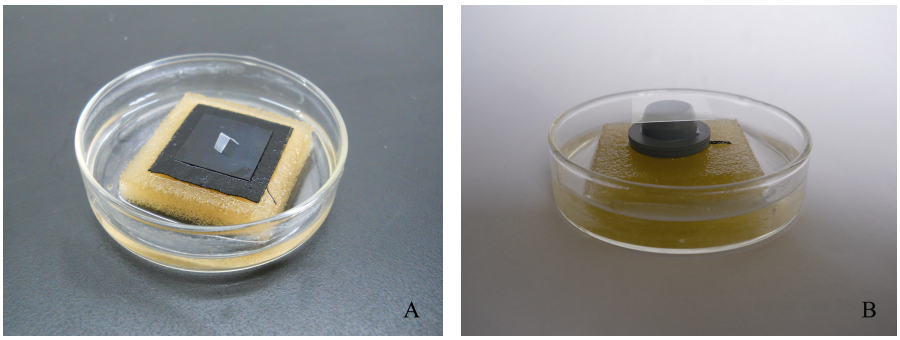


图 1　两种饲养装置

Fig. 1　Two kinds of rearing setups

A. 隔水式饲养装置，B. 改进型饲养装置。

A. Water-barrier rearing setup; B. Improved rearing setup.

表 1 两种装置下的捕食螨逃逸率和发育历期（25℃）

Table 1 Escape rate and developmental duration of *Proprioseiopsis asetus* in two experimental setups (25℃)

饲养装置 Experimental setups	卵 Egg	幼螨 Larva	第 1 若螨 Protonymph	第 2 若螨 Deutonymph	卵~成螨 Egg-Adult
隔水式装置逃逸率（%） Escape rate in water-barrier rearing setup (%)	0	3.3±0.2a	25.9±1.6a	46.5±2.1a	61.7±1.2a
改进型装置逃逸率（%） Escape rate in improved setup (%)	0	0±0b	1.7±0.2b	1.7±0.1b	3.3±0.2b
隔水饲养装置发育历期（d） Developmental duration in water-barrier rearing setup (d)	2.08±0.12a	0.90±0.07a	1.93±0.13a	2.00±0.11a	6.79±0.15a
改进型装置发育历期（d） Developmental duration in improved setup (d)	2.04±0.11a	0.88±0.09a	1.95±0.11a	2.05±0.18a	6.95±0.22a

表中数字为平均值±标准误，同一列数据后标有不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。下表同。

The data in the table are mean±SE, and followed by the different letters in the same column are significantly different at the 0.05 level. The same below.

表 2 两种装置下的少毛钝绥螨繁殖力（25℃）

Table 2 Fecundity of *Proprioseiopsis asetus* in two experimental setups (25℃)

饲养装置 Experimental setups	产卵前期（d） Pre-oviposition (d)	单雌日产卵量（粒） Eggs laid per female per day (individual)	单雌日最大产卵量（粒） Maximum eggs laid per female per day (individual)
隔水式饲养装置 Water-barrier rearing setup	3.15±0.323a	1.32±0.23a	3
改进型装置 Improved setup	3.08±0.375a	1.27±0.24a	3

捕食螨的基本生物学特征，在此前提下开展捕食螨的研究。但在实际操作中由于捕食螨个体太小，且比较活跃，经常遇到捕食螨丢失的现象，而且，当在隔水式饲养装置中进行捕食螨的捕食功能反应试验时，其猎物如粉螨、蓟马、红蜘蛛等也常跑到水中，给计数造成困难，严重时，由于捕食螨或猎物几乎全部跑光，导致试验失败。本试验从根本上解决了以上问题，试虫几乎无逃逸现象发生。另外，该装置内的空间可满足捕食螨活动，觅食、呼吸、饮水、产卵等生理需求，捕食螨的发育和繁殖能力与传统方法无显著差异，同时，该装置在体视显微镜下易于观察，便于收集卵，且制作成本低，取材容易，制作简单，易于清洗。因此，可以将该装置应用于捕食螨的基础研究，如捕食功能反应、发育、繁殖生态、农药抗性等，主要应用的试验对象为个体较小的螨类、蓟马、粉虱及其他个体较小的试虫卵及低龄若（幼）虫。不过，当捕食螨及猎物逃逸性较弱时，也可以应用开放式隔水饲养装置，因为该方法在观察时视野更开阔，便于操作。但是，由于盖玻片较轻，如果在试验时发现不能完全阻止个体过小（大）的猎物逃逸时，可选用较大的胶塞，将载玻片裁成两半，用于封闭胶塞口，组成饲养容器。或者以胶水和水按照 1∶（5~10）的比例配制成溶液，用毛笔笔尖在胶塞边缘涂抹少量胶水溶液后再盖上盖玻片可有效防止逃逸。

参考文献 (References)

Huang JH, Qin WJ, Luo RH, Huang SJ, Qin HG, Fu ZF, 2012. Influence of temperature on development, survival and

reproduction of *Amblyseius barkeri* on asparagus thrips, *Thrips tabaci*. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 49(3): 710–714. [黄建华, 秦文婧, 罗任华, 黄水金, 秦厚国, 付志飞, 2012. 温度对取食芦笋蓟马的巴氏钝绥螨生长发育、存活和繁殖的影响. 应用昆虫学报, 49(3): 710–714.]

Jiangxi Univesity, 1984. Agricultural Mites in China. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. 77. [江西大学, 1984. 中国农业螨类. 上海: 上海科学技术出版社. 77.]

Kishimoto H, 2005. A new technique for efficient rearing of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae). *Appl. Entomol. Zool*., 40(1): 77–81.

McMurtry JA, Scriven JT, 1964. Biology of the predacious mite *Typhlodromus rickeri* (Acarina: Phytoseiidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.,* 57(3): 362–367.

Overmeer WPJ, 1985. Alternative prey and other food resources // Helle W, Sabelis MW (eds.). Spider Mites: Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 1B. Amsterdam: Elsevier. 131–137.

Wu WN, Liang LR, Lan WM, 1997. Economic Insect Fauna of China, Fasc. 53, Acari: Phytoseiidae. Beijing: Science Press. 16–17. [吴伟南, 梁来荣, 蓝文明, 1997. 中国经济昆虫志第五十三册蜱螨亚纲植绥螨科. 北京: 科学出版社. 16–17.]

Wu WN, Ou JF, Huang JL, 2008. Fauna Sinica, Invertebrata. vol. 47, Arachnida: Acari: Phytoseiidae. Beijing: Science Press. 56–57. [吴伟南, 欧剑峰, 黄静玲, 2008. 中国动物志无脊椎动物第四十七卷蛛形纲蜱螨亚纲植绥螨科. 北京: 科学出版社. 56–57.]

Zheng KF, Shen HM, Zhang XH, 2013. Predation of *Euseius finlandicus* on *Tetranychus truncatus*. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 50(2): 401–405. [郑开福, 沈慧敏, 张新虎, 2013. 芬兰真绥螨对截形叶螨的捕食功能研究. 应用昆虫学报, 50(2): 401–405.]