

扶桑绵粉蚧对温湿度的适应性研究

麦麦提艾力·库来西，阿地力·沙塔尔

(新疆农业大学, 新疆乌鲁木齐, 830052)

摘要: 扶桑绵粉蚧(*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)是2010年侵入新疆的外来有害生物, 该虫目前在我区只有出现于温室、大棚里, 大田还未发现。为探寻扶桑绵粉蚧在新疆野外的适应性, 本文设计高温 37℃、39℃、41℃、43℃、45℃, 处理 12h、24h、36h 和不同相对湿度 20%、30%、50%、70%、90%人工气候箱内(12L:12D)不同时间处理和饲养观察其死亡率发育情况。结果表明: 扶桑绵粉蚧高温处理总体上死亡率随温度提高而降低, 但在高温 37℃-43℃条件下不同时间处理在各处理时间之间没有明显差异, 在 45℃条件下处理时间越长其存活率越低。环境湿度对它存活率没有影响, 但对它发育历期有明显的影响, 即湿度高发育历期短, 湿度低发育历期长。

关键词: 扶桑绵粉蚧; 温度; 湿度; 适应; 存活率

Fuso of *Phenacoccus* right temperature and humidity adaptive research

Mamatali kurax¹, adil sattar²

(1、2.Xinjiang Agricultural University, Forestry and College of Horticulture Xin jiang 830052)

Abstract: cotton hibiscus mealybug (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) is one of a danger to the garden, vegetables and field crops of exotic pests, with alien invasive species colonization and proliferation ability. To explore the adaptability of the Fuso cotton mealybug drought, high temperature set at 37℃ 39℃, 41℃, 43℃, 45℃, handling 12h, 24h, 36h, and different relative humidity 20%, 30%, 50%, 70%, 90 artificial climate box (12L:12D) at different times and rearing mortality developmental. The results showed that: Fuso *Phenacoccus* high temperature treatment the overall survival rate with increases in temperature decrease, but at different times in the high-temperature conditions of 37℃ -43℃ treatment did not differ significantly between processing time and processing time at 45℃ under the more long, the lower the survival rate. Ambient humidity to its survival, but its developmental duration have a significant impact, high

humidity and development duration is short, low humidity and developmental duration long.

Key words: cotton hibiscus mealybug; temperature; humidity; adaptation; survival

扶桑绵粉蚧(*Phenacoccus solenopsis*Tinsley), 1898 隶属于半翅目(Hemiptera), 蚧总科(Coccoidea), 粉蚧科(Pseudococcidae), 绵粉蚧亚科(Phenacoccinae), 绵粉蚧属(*Phenacoccus*)^[1], 是近年来出现的一种严重威胁大田作物、园林观赏植物、果树和蔬菜等经济作物安全生产的入侵性害虫^[2]。扶桑绵粉蚧食性广, 已有的文献记录显示, 其寄主植物多达上百种, 仅在巴基斯坦 Punjab 地区一个半径 20 公里的棉田农业生态系统中, 就有 154 种其寄主植物被记录这其中包括大田作物、蔬菜、观赏植物、杂草、灌木甚至一些小乔木, 并且有逐步扩大寄主范围的趋势^[3,4]。该虫 2005 年传入巴基斯坦和印度后, 在棉花上爆发成灾, 造成了巨大的经济损失。2006 年巴基斯坦旁遮普省由于该虫的危害, 棉花减产 12%, 2007 年减产达 40%, 仅在旁遮普省 2 个月内使用的农药费用就超过 1.2 亿美元^[5,6]。

2008 年 8 月在广东省广州市发现该虫在扶桑上为害严重。目前已发现该虫通过扶桑(朱槿)等多种农、林植物传播到我国 9 个省(自治区)的局部地区^[7]。扶桑绵粉蚧的寄主植物在我国广泛存在, 其食物来源十分充足, 风险分析结果表明, 该害虫对我国棉花等产业造成危害的潜在风险性巨大。虽然目前扶桑绵粉蚧还没有在中国大面积爆发, 只在南方局部地区有所出现, 但由于其危害性大, 寄主种类众多, 且主要寄主—棉花是我国的战略经济作物之一, 在我国有着巨大的潜在风险。根据该粉蚧在美国的发生情况(最北发生地密歇根州的纬度为北纬 41°41'~47°30')^[8,9], 可推测其也适合生存在我国的棉花主产区, 对长江中下游棉区和黄河中下游棉区危险性最大。另外, 华北棉区和新疆棉区的绝大部分也处于北纬 47°以南^[10], 气候等环境条件也影响扶桑绵粉蚧的生存。因此研究高温和相对湿度对扶桑绵粉蚧的存活的影响, 明确该虫耐旱性, 分析我区各地的可能生存性, 为适应性分析提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试昆虫

试验中所用的扶桑绵粉蚧均采自在智能人工气候箱长期保持的试验种群, 智能人工气候箱内的平均温度为 26℃, 相对湿度为 65%~70%, 控光(12L:12D)。

1.1.2 实验材料

番茄(*Solanum lycopersicum.*)新康 2 号、养虫盒、双目解剖镜(ZOOM645S)、智能人工气候箱(RTOP 型)。

1.2 高温处理试验方法

1.2.1 养虫盒的制作并供试昆虫的接载

养虫盒是长方形(12Cm×8Cm)的底盒和盖子两个部分组成的,各部分一半是沙网另一半是专门插叶片的槽头,把叶片斜切口插到槽头里用脱脂棉抱住以便保湿,同时把养虫盒垂直摆在装水的托盘内。供试昆虫中选出了 90 头扶桑绵粉蚧成虫,分成三个组,每个组有 6 个养虫盒,每盒接 5 头扶桑绵粉蚧成虫。

1.2.2 高温处理方法和饲养条件

高温处理在人工气候箱中进行(RTOP型号),设置5个温度梯度,分别为37℃、39℃、41℃、43℃和45℃,各处理时间为12h、24h和36h。每个温度梯度处理结束后,将扶桑面粉移到(26℃、RH70%)的人工气候箱,观察24h、48h,记录其生活情况。

1.3 相对湿度试验方法

1.3.1 养虫盒的制作并供试昆虫的接载

养虫盒的制作与高温处理的相同。供试昆虫给每个盒子接一头雌成虫,产卵开始观察并记录其每个虫态的数量变化和完成一代所需时间。

1.4 数据处理

试验数据均采用SPSS (16.0) 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 扶桑绵粉蚧不同时间不同高温处理对其死亡率的影响

由图 1 可以看出不管处理时间多长,扶桑绵粉蚧死亡率明显增高,扶桑绵粉蚧雌成虫但逆温在 37℃-43℃,不同处理时间,即 12h、24h、36h 条件下处理对其死亡率没明显差异。45℃条件下在各处理时间有显著差异,即处理时间越长死亡率越大。

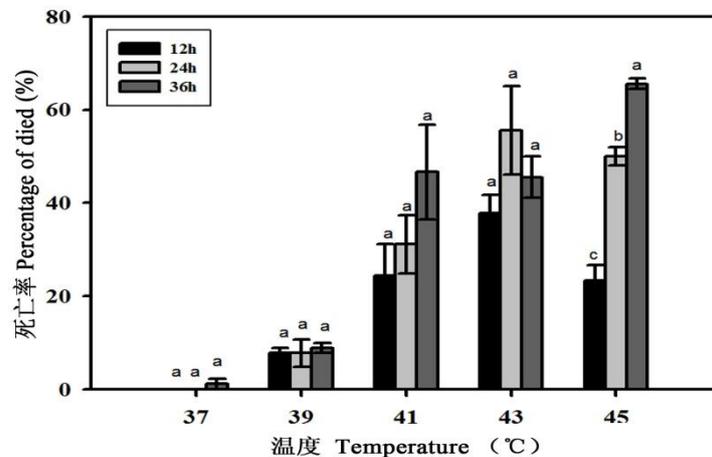


图 1 扶桑绵粉蚧不同时间不同高温处理对其死亡率的影响

2.2 不同相对湿度对扶桑绵粉蚧存活率的影响

由图 2 可以看出扶桑绵粉蚧雌成虫饲养在不同相对湿度的环境，对其存活率没有明显影响。

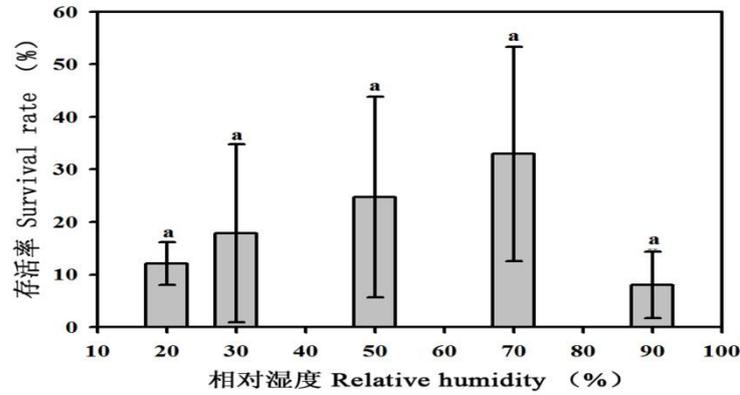


图 2 不同相对湿度对扶桑绵粉蚧存活率的影响

2.3 不同相对湿度对扶桑绵粉蚧发育历期的影响

由图 3 可以看出扶桑绵粉蚧雌成虫饲养在不同相对湿度的环境，对其发育历期有明显的差异，即相对湿度为 20% 时其发育历期最长，相对湿度为 30% 时其发育历期较短，相对湿度为 50%-90% 时其发育历期最短。

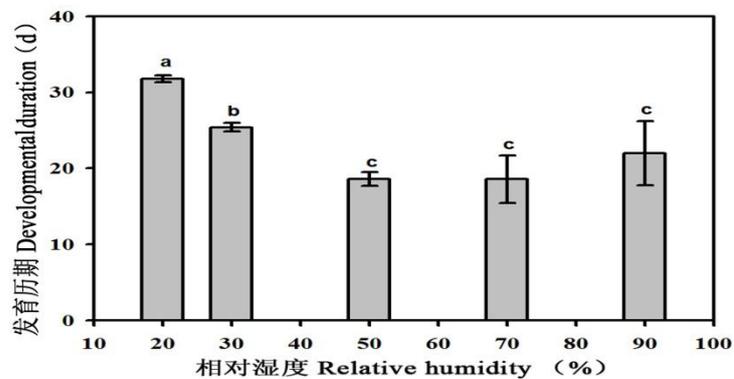


图 3 不同相对湿度对扶桑绵粉蚧发育历期的影响

3 结论与讨论

昆虫是变温动物，对温度非常敏感。高温可以使昆虫迅速死亡，了解高温对扶桑绵粉蚧存活的影响，外来入侵种对温度胁迫的耐受能力对其入侵新环境后的扩散以及种群动态具有重要影响，而且对准确预测种群发生以及利用短时间的高温处理配合其它措施来控制扶桑绵粉蚧具有重要作用^[11,12]。

通过饲养扶桑绵粉蚧和做高温试验发现，本虫遇到高旱环境，开始隐蔽身体跑水源。从

这个现象我们可以知道该虫可能与空气相对湿度有关系。

扶桑绵粉蚧在不同时间不同高温和不同相对湿度处理结果可以看出不管处理时间多长,扶桑绵粉蚧死亡率明显增高,扶桑绵粉蚧雌成虫但逆温在 37℃-43℃,不同处理时间,即 12h、24h、36h 条件下处理对其死亡率没明显差异,是最高温 45℃条件下在各处理时间有显著差异,即处理时间越长死亡率越大。不同相对湿度对扶桑绵粉蚧存活率的影响

扶桑绵粉蚧雌成虫饲养在不同相对湿度的环境,对其存活率没有明显影响。但对其发育历期有明显的差异,即相对湿度低其发育历期长,相对湿度高其发育历期短。

参考文献:

- [1] 武三安,张润志. 威胁棉花生产的外来入侵新害虫—扶桑绵粉蚧 [J]. 昆虫知识,2009,46(1):159-162.
- [2] 唐 锷,旷碧峰,陈建芝等. 检疫性害虫扶桑绵粉蚧的识别及防治[J]. 中国蔬菜(病虫害防控)2011(19):26-28.
- [3] 陈华燕,曹润欣,许再福. 扶桑绵粉蚧寄生蜂优势种 *Aenasius bambawalei* Hayat 记述[J]. 环境昆虫学报,2010,32(2):280-282.
- [4] 虞国跃,李立. 扶桑绵粉蚧的识别[J]. 植物保护,2010,39,(4):188-189.
- [5] 万方浩,冯洁,徐进. 生物入侵:检测与监测篇[M]. 北京:科学出版社,2011:547-549.
- [6] 王琳,杨晓朱. 入侵害虫扶桑绵粉蚧生物学,危害及防治技术[J]. 环境昆虫学报,2010,32(4):561-564.
- [7] 朱景全,王玉玺,熊红利等. 扶桑绵粉蚧的检疫与防治[J]. 北京:植物检疫,2011(1):85-86.
- [8] 王艳平,武三安,张润志. 入侵害虫扶桑绵粉蚧在中国的风险分析[J]. 昆虫知识,2009,46(1):101-107.
- [9] 张润志,王福祥. 扶桑绵粉蚧(棉花粉蚧)[M]. 中国农业出版社,2010:72-85.
- [10] 马骏,胡学难,彭正强等. 基于 CLIMEX 模型的扶桑绵粉蚧在中国潜在地理分布预测[J]. 植物检疫,2011,1:5-9.
- [11] 崔旭红,谢明,万方浩. 短时高温暴露对 B 型烟粉虱和温室白粉虱存活以及生殖适应性的影响[J]. 中国农业科学,2008,41(2):424-430.
- [12] 李志强,邱燕萍,向旭等. 湿度对荔枝蒂蛀虫生长发育的影响初探[J]. 广东农业科学 2009,1:63-64.