

不同产卵基质上中黑盲蝽落卵量的比较研究

付晓伟^{1,2}, 封洪强^{1*}, 邱峰¹, 郭线茹², 陈培育²

(1. 河南省农业科学院 植物保护研究所, 河南 郑州 450002; 2. 河南农业大学 植物保护学院, 河南 郑州 450002)

摘要: 室内观察了不同基质上中黑盲蝽落卵量的差异, 结果表明, 4 层滤纸+棉花枝条滤液、4 层滤纸+清水两处理的日落卵量最大, 后者具有材料易得、经济实惠等特点, 可作为有效的产卵基质应用于中黑盲蝽大规模的人工饲养。

关键词: 中黑盲蝽; 产卵基质; 人工饲养

中图分类号: S433.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2008)12-0070-03

A Comparison of Egg Harvest on Different Oviposition Substance for *Adelphocoris suturalis* Jakovlev

FU Xiao-wei^{1,2}, FENG Hong-qiang^{1*}, QIU Feng¹, GUO Xian-ru², CHEN Pei-yu²

(1. Institute of Plant Protection, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

2. College of Plant Protection, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The effect of different oviposition substance for cotton mirid *Adelphocoris suturalis* Jakovlev (Hemiptera: Miridae) on egg harvest was investigated in an laboratory condition with $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$, $(85 \pm 5\%)$ RH and natural illumination. Quadruple layer filter paper dipped with either extraction of cotton shoot or water harvested more eggs than other substance. Moisture filter paper is cheap and easy to be prepared, so can be used as the suitable oviposition substance for mass rearing of *A. suturalis*.

Key words: *Adelphocoris suturalis*; Oviposition substance; Artificial rearing

收稿日期: 2008-07-20

基金项目: “十一五”科技支撑计划(2006BAD08A07)

作者简介: 付晓伟(1983-), 男, 河南南阳人, 在读硕士研究生, 研究方向: 昆虫生态学。

通讯作者: 封洪强(1973-), 男, 河北吴桥人, 副研究员, 博士, 主要从事棉花害虫研究。

第三, 在农业技术培训中向农民传授专门的施肥知识与技术, 例如推广化肥与农家肥的配合使用、多次施肥、平衡施肥与养分搭配, 向农民介绍最新化肥品种及性能、适应性等等。

3.4 提供财政支持, 为可持续农作系统建设提供资金支持

首先要改进农业的补贴方式。过去对化肥价格补贴实际上是激励农民过度施肥的农业政策, 应改革对化肥的间接补贴为直接补贴; 其次, 要对有机肥料的使用、高效覆膜缓控肥料推广、清淤疏浚肥田、秸秆还田等节肥、有机施肥环节进行补贴; 增加对农民的施肥专项教育培训资金, 编写教材、组织培训队伍, 逐步建立提高农民环保知识的绿色培训制度, 尝试推行生态专业户资格认证制度。

参考文献:

[1] 朱兆良, David Norse, 孙波. 中国农业面源污染控制对

策[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2006.

[2] 萨缪尔森. 经济学[M]. 14 版. 北京: 中国展望出版社, 1994.

[3] 国家统计局农村社会经济调查司. 2006 年中国农村统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2007.

[4] 毛晓园, 田建新. 生态环境品质与新农村建设[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.

[5] 刘雪, 傅泽田. 我国农业生产的污染外部性及对策[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2000, 2(3): 42-45.

[6] 国家环保总局. 中国环境状况公报(2006)[OL]. <http://www.lyhb.gov.cn/html/tongzhigonggao/20070606/156.html>

[7] 杨合法, 范聚芳, 牛新胜, 等. 沼肥与生物有机无机复合肥在保护地蔬菜上应用效果研究[J]. 华北农学报, 2006, 21(S2): 63-67.

[8] 鲍先琬. 化肥、环境与中国农业的可持续发展[J]. 统计与决策, 2007(1): 73-74.

中黑盲蝽(*Adelphocoris suturalis* Jakovlev)属半翅目(Hemiptera)盲蝽科(Miridae),是一种多食性害虫,其寄主达20余科80多种,嗜食棉花、苜蓿和大豆等^[1,2],该虫在我国普遍发生,长江流域以北的省份发生最重^[3]。随着转Bt基因棉(以下简称Bt棉)在我国的大面积种植,靶标害虫棉铃虫[*Helicoverpa armigera* (Hübner)]得到了有效控制,但生态位的空缺使中黑盲蝽、绿盲蝽(*Lygus tuluorum* Mayr)、棉蚜(*Aphis gossypii* Glover)、棉粉虱(*Bemisia tabaci* Gennadius)等非靶标害虫的发生和危害日趋严重,如近年来棉田盲蝽种群数量剧增,呈现严重灾变趋势^[4-6],2004—2006年,河南、江苏、山东等省400多万hm²棉田盲蝽大发生,其中长江、黄河流域棉区的发生量是常年的15~20倍^[7],对我国农业生产的持续稳定发展构成了极大威胁。成功地在室内人工饲养中黑盲蝽,提供虫龄和营养状况一致的标准试虫,是对该虫生物学特性、杀虫剂筛选等研究的基础。河南省农科院棉虫研究室研究人员曾用四季豆和嫩棉枝饲养该虫,虽能饲养至成虫并产卵^[8,9],但植物组织腐烂速度过快,很难实现卵的收集与孵化,鉴此,借鉴国外对美洲牧草盲蝽(*Lygus lineolaris*)^[10]的人工饲养,对中黑盲蝽的产卵基质进行了初步研究。

1 材料和方法

1.1 试验材料

中黑盲蝽采自河南省郑州市黄河滩旁的苜蓿地,在(25℃±1)℃、(85±5)%RH和自然光照的养虫室内以四季豆饲养备用。人工产卵基质分别为产卵袋(2%Agar)、滤纸、脱脂纱布和脱脂棉。

1.2 试验方法

试验1:室内将5cm×5cm的产卵袋、双层湿滤纸、双层湿脱脂纱布、湿脱脂棉4种人工产卵基质和食物四季豆,随机放入养虫盒,然后按雌:雄=3:1分别放入20头中黑盲蝽成虫,任其产卵,24h后,分别统计人工产卵基质和四季豆上的卵粒数,重复6次。

试验2:根据试验1的结果,选择落卵量最多的一种产卵基质,设置不同厚度进行试验,重复6次,其他方法同试验1。

试验3:分别称取四季豆皮、四季豆果肉、99B棉花的枝条、蕾、花、铃各5g,加50mL蒸馏水,用榨汁机搅拌均匀后过滤,滤液置于4℃冰箱内备用。根据试验1和试验2的结果,选择落卵量最多的产

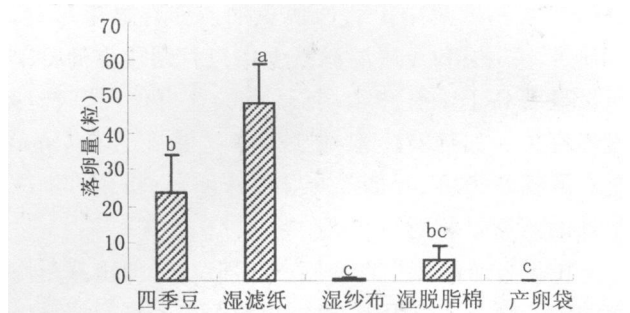
卵基质及其最佳厚度,然后分别将5mL滤液滴加其上进行试验,重复6次,其他方法同试验1。

1.3 数据分析

落卵量的差异采用SPSS11.5进行方差分析和多重比较。

2 结果与分析

不同产卵基质上中黑盲蝽的落卵量存在显著差异($F = 9.22, df = 4, P < 0.05$),湿滤纸上的落卵量最多,其次是四季豆(图1),其他几种产卵基质上的落卵量均少;不同厚度湿滤纸上的落卵量也存在显著差异($F = 13.46, df = 3, P < 0.05$),其中3层和4层湿滤纸的效果最好(图2);添加棉花枝条滤液能增加滤纸对成虫产卵的吸引力,其上的卵粒数最多($F = 15.59, df = 6, P < 0.05$),除四季豆皮的滤液外,添加其余几种滤液后的落卵量显著小于湿滤纸本身(图3)。



各产卵基质上方不同的小写字母表示经Duncan氏多重比较有显著差异($P < 0.05$)。下同

图1 不同产卵基质上中黑盲蝽落卵量的差异

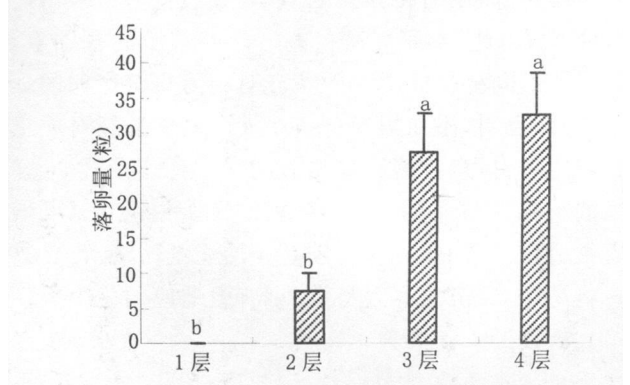


图2 不同厚度湿滤纸上中黑盲蝽落卵量的差异

3 讨论

卵是昆虫生命周期的开始和延续,成虫的产卵行为对昆虫种群的生存和繁衍有重要意义,因而选择有效的产卵基质是人工饲养昆虫获得成功的前提条件。湿度对中黑盲蝽卵的孵化有显著影响,植株

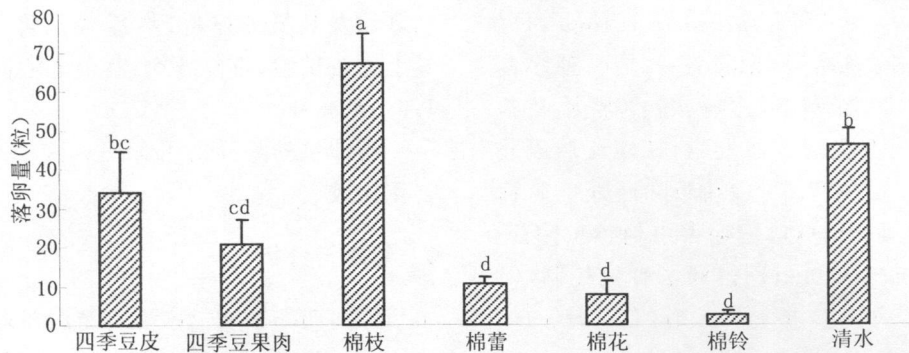


图3 4层滤纸上滴加不同滤液后中黑盲蝽落卵量的差异

含水量 80%以上卵孵化率最高, 当植株含水量降低到 50%以下, 卵常因失水干瘪而死, 因此, 本研究所选用人工产卵基质的含水量均在 80%以上, 其中湿滤纸上成虫的日落卵量最大, 而产卵袋、湿纱布和湿脱脂棉上的落卵量很小, 这与美洲牧草盲蝽的产卵习性^[10] 较为相似, 其原因可能是因为盲蝽成虫喜欢将卵产在表面粗糙、有绒毛且湿润的物体上^[11]。

滤纸厚度对中黑盲蝽成虫的产卵有显著影响, 本研究中 3 层和 4 层湿滤纸上中黑盲蝽成虫的日落卵量显著高于 1 层和 2 层湿滤纸, 这可能与其产卵习性有关。如棉花上雌成虫通常选择在直径 2 mm 左右的棉花嫩茎、叶柄或叶脉处产卵, 过粗或过细枝条处的落卵量相对较少^[12]。

中黑盲蝽雌成虫选择好产卵部位后, 伸出藏于腹沟的产卵管插入组织内, 第一步插入产卵管的 1/2 以感知产卵部位的物理和化学特性, 如果该部位适合产卵, 便将剩余部分再深入 1/2, 仅留 1/4 在外, 同时收缩腹部, 用力将卵挤入组织内, 边排卵边拔出产卵管^[12], 因此, 本研究又在人工产卵基质的基础上, 调查了不同植物或组织的滤液对中黑盲蝽产卵的影响, 结果表明, 添加棉花枝条滤液能增加滤纸对成虫产卵的吸引力, 日落卵量显著增多。综上所述, 4 层滤纸+棉花枝条滤液、4 层滤纸+清水是中黑盲蝽成虫适宜的产卵基质, 特别是 4 层滤纸+清水, 具有材料易得、经济实惠等特点, 可有效地应用于中黑盲蝽大规模的人工饲养。

致谢: 本研究得到刘芹轩先生的指导和帮助, 特此致谢。

参考文献:

[1] 刘汉民. 中黑盲蝽的寄主及其寄主转移的研究[J]. 昆虫知识, 1991, 28(3): 140—143.
[2] 姜典志, 杜国忠. 中黑盲蝽的寄主植物和越冬场所研究

[J]. 昆虫知识, 1996, 33(5): 264—266.
[3] 朱弘复, 孟祥玲. 三种棉盲蝽的研究[J]. 昆虫学报, 1958(8): 97—117.
[4] Wu K M, Li W, Feng H Q, et al. Seasonal abundance of the mirids, *Lygus lucorum* and *Adelphocoris* spp. (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in northern China[J]. Crop Protection, 2002, 21: 997—1002.
[5] Lu Y H, Qiu F, Feng H Q, et al. Species composition and seasonal abundance of pestiferous plant bugs (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in China[J]. Crop protection, 2008(27): 465—472.
[6] 吴孔明. 我国 Bt 棉花商业化的环境影响与风险管理策略[J]. 农业生物技术学报, 2007, 15(1): 1—4.
[7] 徐文华, 卞同洋, 刘标, 等. 棉盲蝽优势种在转 Bt 基因抗虫棉田的动态分布[J]. 江苏农业学报, 2007, 19(9): 53—58.
[8] 郭小奇, 付晓伟, 封洪强, 等. 不同寄主对中黑盲蝽 (*Adelphocoris suturalis*) 生长发育和繁殖的影响[J]. 生态学报, 2008, 28(4): 1514—1520.
[9] 付晓伟, 封洪强, 邱峰, 等. 中黑盲蝽在转 Bt 基因棉和常规棉上的实验种群生命表[J]. 植物保护学报, 2008, 35(4): 339—344.
[10] Snodgrass G L, McWilliams J M. Rearing of the tarnished plant bug (Heteroptera: Miridae) using a tissue paper oviposition site[J]. Journal of Economic Entomology, 1992(85): 1162—1166.
[11] 蔡晓明, 封洪强, 原国辉, 等. 中黑盲蝽 (半翅目: 盲蝽科) 产卵习性的研究[C]// 河南省植保学会, 河南省昆虫学会, 河南省植病学会, 河南省植保学会第八次、河南省昆虫学会第七次、河南植病学会第二次会员代表大会暨学术讨论会论文集, 219—221.
[12] 黄佩忠, 丁志宽, 何永垠, 等. 中黑盲蝽主要生物学特性观察[J]. 昆虫知识, 1998, 25(4): 208—211.