

黄板、黄盆及灯光对麦长管蚜和禾谷缢管蚜的诱捕效果*

巩中军 武予清** 都振宝 苗进 段云 蒋月丽

(河南省农业科学院植物保护研究所 河南省农作物病虫害防治重点实验室

农业部华北南部作物有害生物综合治理重点实验室 郑州 450002)

摘要 通过黄板、黄盆及灯光的监测,研究了其对麦长管蚜 *Sitobion avenae* (Fabricius) 和禾谷缢管蚜 *Rhopalosiphum padi* (L.) 诱捕作用,结果表明 2 种麦蚜对黄盆的趋性最好,黄盆诱捕量分别为黄板诱捕量的 7.94、2.13 倍。黑光灯和荧光灯对 2 种麦蚜的诱捕作用比较试验表明,黑光灯对 2 种麦蚜的诱捕效果较好。黄盆和黑光灯 2 种监测手段的结合能够为预测预报提供准确可靠、适时的测报结果。

关键词 麦长管蚜, 禾谷缢管蚜, 黄板, 黄盆, 灯光

The relative effectiveness of yellow sticky traps, yellow pan traps and different light sources in capturing *Sitobion avenae* and *Rhopalosiphum padi*

GONG Zhong-Jun WU Yu-Qing** DU Zhen-Bao MIAO Jin DUAN Yun JIANG Yue-Li

(Institute of Plant Protection, Henan Academy of Agricultural Science; Key Laboratory of Crop Pest Control of

Henan Province; Key Laboratory of Crop Integrated Pest Management of the Southern of North China,

Ministry of Agriculture of the People's Republic of China Zhengzhou 450002, China)

Abstract The relative effectiveness of yellow sticky traps, yellow pan traps and light traps in capturing *Sitobion avenae* (Fabricius) and *Rhopalosiphum padi* (L.) was investigated. These two aphid species both significantly preferred yellow pan traps with 7.94 times the number of *S. avenae* and 2.13 times the number of *R. padi* being caught in these traps than in yellow sticky traps. An experiment to determine the relative effectiveness of black light and fluorescent lamps in luring the two aphid species to traps showed that black lights were most effective. A combination of yellow pan traps and black light lamps should therefore be the most effective way of obtaining accurate, reliable and timely data on the abundance of these two aphid species.

Key words *Sitobion avenae*, *Rhopalosiphum padi*, yellow sticky traps, yellow pan traps, lighting

小麦作为我国三大粮食作物之一,在国民经济和人民生活占有重要的地位。麦蚜是小麦产区的常发性害虫,不仅吸食小麦营养、影响光合作用,而且还传播麦类病毒病,导致小麦减产和品质的下降。在黄淮海麦区以麦长管蚜 *Sitobion avenae* (Fabricius) 和禾谷缢管蚜 *Rhopalosiphum padi* (L.) 为主,麦蚜独特的生物学特性和复杂的发生规律及不同麦田生态条件的差异与变化,使其难

于准确的预测预报,不利于防治工作的开展(曹雅忠等,2006)。2002 年发布的小麦蚜虫测报调查规范(NY/T)612-2002 以百株蚜量为主要技术指标,费事费工。

十多年前,已经有学者通过分析麦蚜发生程度与天气、天敌和寄主生长发育状况等的关系,确定了影响小麦穗蚜发生程度的关键因子以及防治麦蚜的适宜时期,并组建了预测预报模型等(刘了

* 资助项目:公益性行业(农业)科研专项(201103022-06)、国家现代农业产业技术体系(CARS-03)。

**通讯作者, E-mail: yuqingwu36@hotmail.com

收稿日期:2011-09-15,接受日期:2011-10-31

凡等, 1997; 丁世飞, 1998; 司奉泰和宋先居, 1998)。近年来, 也有一些应用遥感技术监测麦蚜灾害的探索性研究, 这为麦蚜发生的测报和防治奠定了一定基础(郭永旺等, 2001; 杨建国等, 2001; 陈林等, 2006; 乔洪波, 2007)。郁振兴等(2011)利用 HYSPLIT 模型分析麦蚜远距离迁飞前向轨迹。但麦蚜种群数量变动受温度、湿度、降雨量及迁入虫源量等因素影响, 且需要多年的蚜虫发生数据及气象数据积累, 具有明显的地域性, 通过模型预测某一地区蚜虫发生程度的难度大。不同麦蚜种类的生物学特性和不同麦田生态条件的差异与变化, 导致当前麦蚜种群动态的预测预报有一定的局限性。同时抗蚜品种资源匮乏, 化学防治仍是一种应急性控制措施。为了使施药达到最佳防治效果, 有必要对蚜虫的发生时期、发生量等提前进行预测。

由于蚜虫对黄色敏感, 具有强烈的趋黄性, 黄色粘板对害虫的诱杀效果非常明显。但也存在一定的问题, 如粘虫板不能重复利用, 对环境造成的污染及对自然天敌和释放天敌的捕杀等。同时蚜虫具有很强的趋光性(王尚堃等, 2003), 为减轻麦蚜抽样调查的难度, 提高对麦蚜灾害的可预见性和预测预报的准确率, 适时对蚜虫进行高效防治, 本研究以黄盆、黄板及灯光作为监测手段, 以探讨蚜虫发生动态的新的监测方法和手段, 为做好虫情测报和科学指导防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

黄色粘虫板购自河南佳多科工贸有限公司, 规格为 120 mm × 100 mm, 为双面胶; 黄盆购自市场, 直径 160 mm, 内盛洗衣粉水。黑光灯为佳多公司产的诱虫灯, 荧光灯为改造的佳多诱虫灯。

1.2 方法

试验于 2011 年 4 月 21 日—5 月 30 日在河南辉县高庄乡金章村(E113°44', N35°32')进行, 选择虫口密度较大的试验地。供试品种为新麦 19。黄色粘板下缘与小麦冠层顶部平行相接, 用扎带、架子固定于木棍上, 且方向一致。

用竹竿支成三脚架放置黄盆, 黄色粘板和黄盆各 15 个, 交互排成 3 列, 间隔为 5 m。试验期间, 除雨天外每 3 d 调查 1 次, 并对麦长管蚜和禾

谷缢管蚜分别计数, 黄盆调查后将其中虫体弃去并酌情更换洗衣粉水。

灯光试验设置 2 种组合, 黑光灯、荧光灯, 间隔为 10 m, 为减小地理误差, 每天互换两灯的位置。监测方式是在灯外放置一等大的透明玻片, 其上刷上机油, 监测统计粘到的麦长管蚜和禾谷缢管蚜的数量。调查时间是每天的 19:00 至次日的 6:00。

2 结果与分析

麦长管蚜为监测到的植食性害虫的最重要种群, 黄盆中其基本数量处于 6.67 头以上/板, 其中 4 月 25 日、4 月 29 日、5 月 13 日调查虫量都在 20 头以上/板, 为 3 个高峰期; 5 月 5 日阴雨天, 5 月 7 日的值为 2 次的累加值, 虫量上也是一个小高峰。但从 5 月 23 日之后总体呈下降趋势。不同时间黄盆和黄板对麦长管蚜的诱捕量的变化波动很大, 但黄板上的麦长管蚜的数量变化消长动态与黄盆是一致的。黄盆中诱捕到的麦长管蚜数量明显多于黄板上的数量, 整个试验期间, 黄盆、黄板对麦长管蚜的平均诱捕量分别为 12.2/盆、1.54/板, 黄盆诱捕量为黄板诱捕量的 7.94 倍(图 1:A)。

黄盆中禾谷缢管蚜基本数量在 13.3 头以上/板, 其中 4 月 27 日、5 月 1 日、5 月 7 日、5 月 11 日、5 月 19 日为 5 个高峰期, 在 5 月 7 日为最高峰达到 39.5 头/板; 黄板上的禾谷缢管蚜的数量变化消长动态与黄盆是一致的。黄盆中诱捕到的禾谷缢管蚜数量多于黄板上的数量, 整个试验期间, 黄盆、黄板对禾谷缢管蚜的平均诱捕量分别为 16.6 头/盆、7.8 头/板, 黄盆数量为黄板诱捕量的 2.13 倍(图 1:B)。

黄盆单盆平均累计诱捕麦长管蚜量 207.46 头, 黄板诱蚜单板平均累计诱蚜量 26.13 头; 同期诱捕禾谷缢管蚜量分别为 282.3、132.6 头。

麦长管蚜 4 月 23 号以后缓慢上升, 5 月 7 号之后达到高峰, 随后开始缓慢下降, 而禾谷缢管蚜在整个监测期有多个高峰总量。

从黑光灯、荧光灯对麦长管蚜和禾谷缢管蚜的诱捕效果来看, 黑光灯对麦长管蚜的诱捕效果稍好于荧光灯, 且黑光灯与荧光灯灯下成虫动态消长曲线基本吻合(图 2)。

在整个监测期, 黑光灯和荧光灯平均每板诱

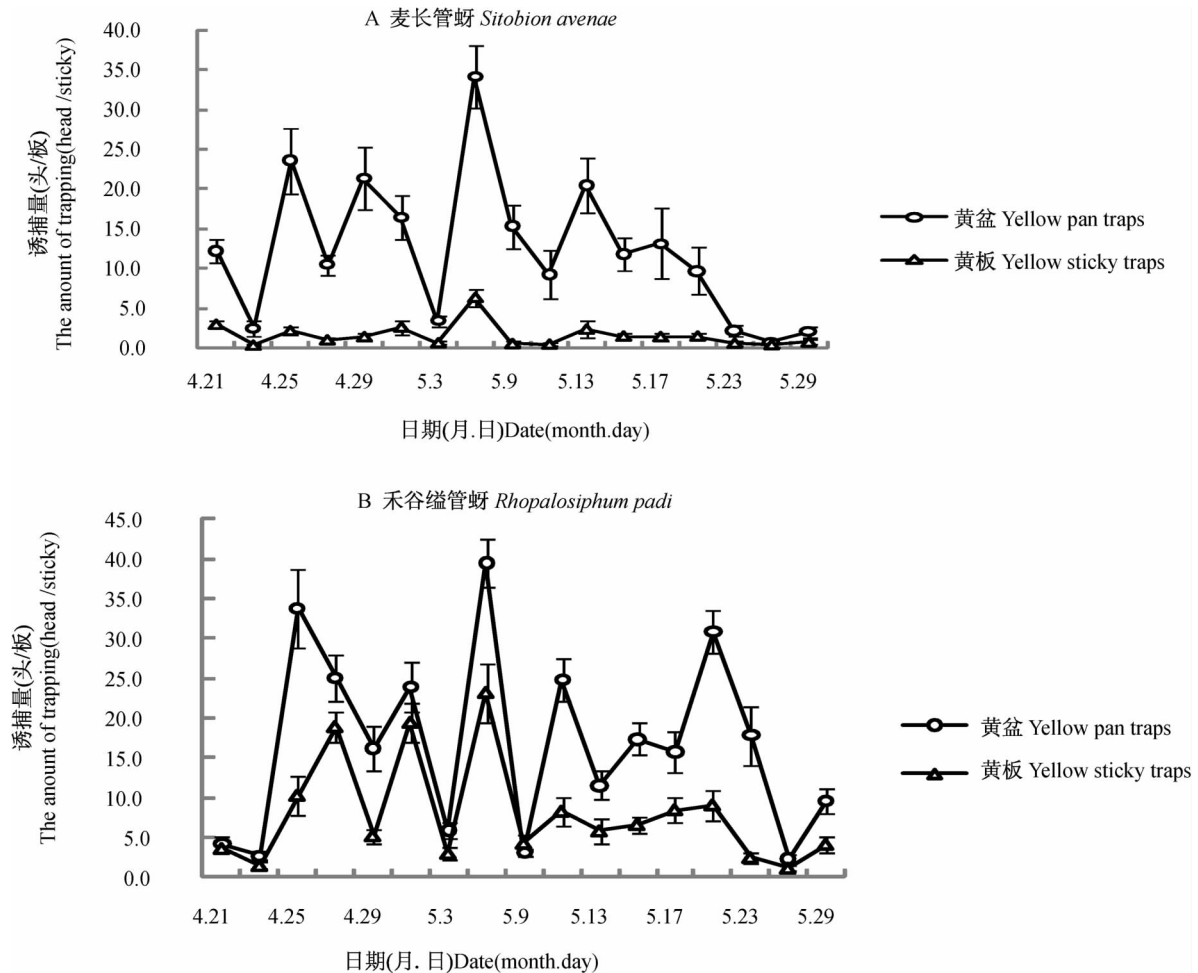


图1 2011年辉县麦长管蚜和禾谷缢管蚜发生动态

Fig.1 The dynamic of *Sitobion avenae* and *Rhopalosiphum padi* in Huixian in 2011

捕的麦长管蚜的量分别为 12.9 头/板和 11 头/板,而诱捕的禾谷缢管蚜的量分别为 4.2 头/板和 4.5 头/板(图2)。

3 讨论

病虫害测报是植保综合防治的基础,是保障农业优质、高产、高效、低成本、无公害的重要环节。随着种植结构的调整和农田管理的变革,田间生态环境变化较大,病虫害成灾频率提高,蚜虫的为害日益严重,需要加强监测和研究。合理、简便、有效的监测手段是测报准确和成功的前提。

本研究结合麦蚜对黄色敏感,具有强烈的趋黄性及对灯光的趋性,比较了两组诱捕设备的监测效果。结果表明,不同类型的诱捕器对麦长管蚜和禾谷缢管蚜均有一定的诱虫作用。黄盆和黄板的作用原理是一样的(Nyoiike,2007),其中以黄

盆对麦长管蚜的诱捕效果最好,是黄板诱捕量的 7.94 倍。黄盆对禾谷缢管蚜的诱捕量是黄板诱捕量的 2.13 倍。两者监测害虫的消长曲线吻合,均可作为较好的蚜虫动态监测工具。但黄盆峰值高,反映的消长变化更显著,更能及早进行预警,提高预报的时效性。Singh 等(2010)利用黄盆和黄板对马铃薯田的蚜虫调查结果表明黄盆诱捕虫量低于黄板。马铃薯田的蚜虫主要是桃蚜 *Myzus persicae* 和棉蚜 *Aphis gossypii*,诱捕量的差异可能与蚜虫不同物种的感光特性存在差异有关。马健等(2008)提出用粘性黄色诱板技术对有翅型荻草谷网蚜(曾用名麦长管蚜)进行监测,结果表明诱集效果明显,且生态因子对有翅蚜的扩散飞行有一定的影响,但不是决定性的。

张汝林等(2001)研究表明当黑光灯下有翅麦长管蚜出现高峰时,田间蚜量就出现突增现象,推

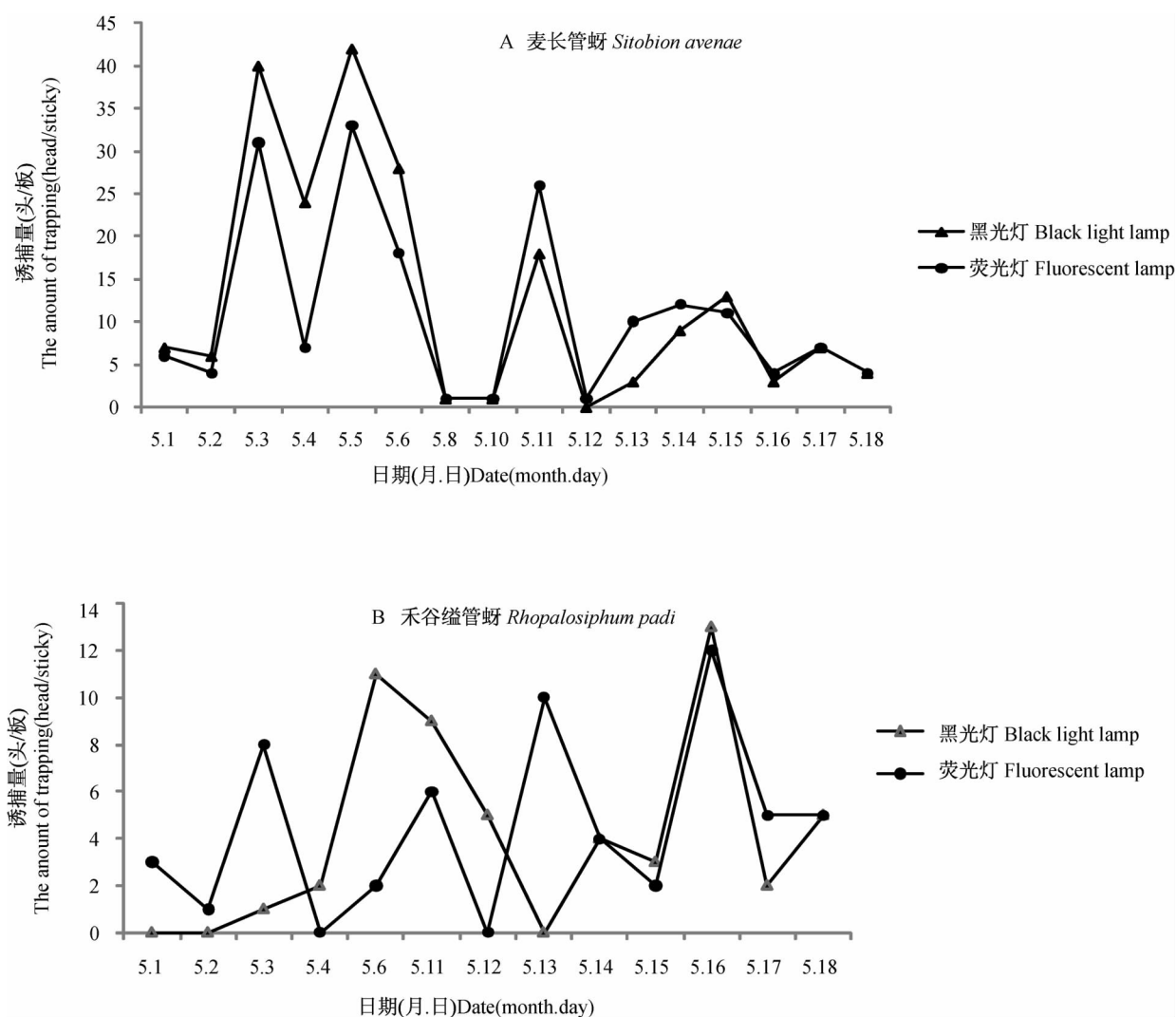


图2 2011年灯光监测辉县麦长管蚜和禾谷缢管蚜发生动态

Fig. 2 The dynamic of *Sitobion avenae* and *Rhopalosiphum padi* in Huixian in 2011 monitored by light traps

测是外地大量有翅蚜的迁入。黑光灯对麦长管蚜的诱捕量略高于荧光灯,而对禾谷缢管蚜的诱捕量差别不大,黑光灯与荧光灯灯下禾谷缢管蚜成虫动态消长曲线不同,说明禾谷缢管蚜对黑光灯和荧光灯的感光机制与麦长管蚜不同。黄盆主要监测白天麦蚜的动态,黑光灯则主要监测夜间蚜虫的动态,包括迁入、迁出蚜虫动态,二者有机的结合可以对蚜虫发生与迁飞动态有一个全面了解,为预测预报提供准确可靠、适时的测报结果,对蚜虫爆发式的发生进行提前预警。

致谢: 王晓芳,余红雨,梁相志,段玲玲,曹治珊等参与田间调查工作,在此表示感谢。

参考文献 (References)

- 曹雅忠,尹姣,李克斌,张克诚,李贤庆,2006. 小麦蚜虫不断猖獗原因及控制对策的探讨. 植物保护, 32 (5): 72—75.
- 陈林,程登发,陆庆光,田喆,姜玉英,孙景瑞,张云慧,乔洪波,2006. 一种基于多 AGENT 和 GIS 的麦蚜种群动态模拟方法研究初报. 植物保护, 32 (6): 33—38.
- 丁世飞,1998. 小麦穗期麦长管蚜发生程度的预测模型研究. 昆虫知识, 35 (1): 3—5.
- 郭永旺,金晓华,杨建国,2001. 麦蚜灾害遥感监测技术应用研究. 植保技术与推广, 21 (3): 3—5.
- 刘了凡,冯殿英,张厚臣,1997. 主成分分析在麦蚜发生量的应用. 昆虫知识, 34 (5): 260—263.
- 马健,沈佐锐,金晓华,谢爱婷,2008. 有翅型荻草谷网蚜的田间扩散飞行行为. 昆虫知识, 45 (2): 214—218.

- Nyoike, TW, 2007. Evaluation of living and synthetic mulches with and without imidacloprid for suppression of whiteflies and aphids, and insect-transmitted viral diseases in zucchini squash. A thesis submitted to the graduate school, University of Florida, Gainesville. In partial fulfillment for MS in integrated pest management. 90.
- 乔洪波, 2007. 麦蚜和白粉病遥感监测技术研究. 博士学位论文. 北京:中国农业科学院.
- 司奉泰, 宋先居, 1998. 小麦穗蚜发生发展与天气气候条件的关系. 山东气象, 18 (1):53—55.
- Singh NJ, Konar A, Mondal P, 2010. Incidence of aphids in different traps on potato in Gangetic plains of West Bengal. *J. Plant Prot. Sci.*, 2(1):96—99.
- 王尚堃, 于醒, 王汝长, 2003. 蚜虫无公害防治八法. 农业科技与信息, 4:23.
- 杨建国, 金晓华, 郭永旺, 石克强, 严文胜, 2001. 遥感技术麦蚜监测应用研究, 17 (6):4—6, 15.
- 郁振兴, 武予清, 蒋月丽, 封洪强, 刘顺通, 曹雅忠. 2011. 利用 HYSPLIT 模型分析麦蚜远距离迁飞前向轨迹. 生态学报, 31(3):889—894.
- 张汝林, 于锁英, 刘马俊, 白秀娥, 潘永刚, 赵丽娜, 崔素琴, 2001. 麦长管蚜种群动态研究. 小麦研究, 22 (1):35—36.