

京冀地区烟粉虱的早春扩散特征^{*}

崔洪莹 戈 峰^{**}

(中国科学院动物研究所 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室 北京 100101)

摘 要 掌握烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius) 温室内种群动态过程和早春扩散规律,是从源头治理大田烟粉虱的关键。通过对京冀地区烟粉虱冬季温室(番茄)种群动态调查发现,烟粉虱在温室的发生呈现先逐渐下降后又上升的趋势。进一步对早春扩散的调查表明,其大棚内的寄主植物为番茄、甜瓜、黄瓜、豆角、冬瓜,5月中上旬为华北烟粉虱从大棚向外扩散高峰期,以在大棚周围(0 m)处的数量最多,且随着距温室虫源距离的增加,虫口密度逐渐减小,烟粉虱从虫源大棚逐渐向外扩散。根据其种群动态和扩散规律,建议在5月中上旬重点在大棚周围控制烟粉虱,以防止其对外扩散。

关键词 烟粉虱 种群动态 早春扩散

Diffusion of *Bemisia tabaci* in early spring in Beijing and Hebei regions

CUI Hong-Ying GE Feng^{**}

(State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract In order to minimize crop damage it is important to control *Bemisia tabaci* (Gennadius) before its dispersal from greenhouses in early spring. The spring abundance and dispersal of *B. tabaci* from greenhouse tomato crops in the Beijing and Hebei regions was studied using systematic surveys and inspection. Numbers of this insect in greenhouses first decreased gradually then increased. The results show that the hosts of *B. tabaci* in greenhouses are tomatoes, melons, cucumbers, beans and wax gourds, and that the peak of dispersal from greenhouses to fields occurred in early and mid-May. The highest numbers of individuals were observed within one meter of greenhouses and density in fields was negatively correlated with the distance to the nearest greenhouse. Therefore, we suggest that the best way to prevent the dispersion of *B. tabaci* to fields is to control this pest intensively near greenhouses in early and mid-May.

Key words *Bemisia tabaci*, population dynamics, diffusion of early spring

烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius) 又名棉粉虱、甘薯粉虱、一品红粉虱等,属同翅目 Homoptera 粉虱科 Aleyrodidae 小粉虱属 *Bemisia* 的多食性昆虫 (Gennadius, 1889)。我国的烟粉虱最早记载于1949年(周尧, 1949),该虫1年可发生11~15代,世代重叠严重,其寄主植物多达74科420余种,主要危害棉花、大豆和蔬菜等作物 (Greathead, 1986; Secker *et al.*, 1998, 罗晨和张芝利, 2000, 张芝利, 2000)。烟粉虱食性杂,寄主广泛,是许多大田和温室作物的重要害虫 (Oliveira *et al.*, 2001)。在我国,自20世纪90年代中后期B型烟粉虱侵入以来,迅速扩散并在许

多地区暴发成灾(陈连根, 1997)。近年来,随着大棚面积的增加,烟粉虱的发生日益严重。

烟粉虱是蔬菜、棉花等多种作物的重要害虫。掌握烟粉虱早春扩散规律,是从源头防治大田烟粉虱的关键。据报道,烟粉虱在北方主要以温室大棚越冬,来年春天再以大棚为中心向外面扩散(任顺祥和邱宝利, 2008)。而在江苏地区,烟粉虱每年5—6月份随着大棚的揭膜,从越冬大棚的寄主植物向大田扩散,入侵露地作物,在适宜寄主上建立露地种群;秋天,随着气温的逐渐下降,烟粉虱迁入保护地作物上越冬(王勇等, 2007a; 2007b)。然而,有关烟粉虱在温室大棚的种群动

^{*} 资助项目:公益性行业(农业)科研专项(200803005)、国家科技支撑计划(2006BAD08A07-3-2)。

^{**} 通讯作者, E-mail: gef@ioz.ac.cn

收稿日期:2010-03-23, 修回日期:2010-09-13

态和来年的早春扩散时间与规律仍不清楚,从而影响了早春烟粉虱虫源地的防控效果。本研究以黄板诱集监测了温室内烟粉虱的种群动态及其早春向外的扩散过程,旨在为春季烟粉虱的控制时间和地点提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 烟粉虱温室大棚种群动态的调查

分别于2008年9月—2009年5月和2008年9月—2009年3月在河北省饶阳县(番茄品种为金太阳)和北京市小汤山镇(番茄品种为粉红色番茄甜喜)的温室大棚进行定点调查。以番茄大棚为调查对象,温室大棚的面积大约为400 m²(长50 m,宽8 m),样点之间的间距为8 m,每个地点3个重复(大棚),每个大棚5点取样,每个点调查5株,详细记录整株番茄上的烟粉虱伪蛹、成虫及其数量。调查时小心翻动番茄叶片,以防成虫飞离。

1.2 烟粉虱种群早春扩散规律的调查

针对烟粉虱对黄色具有强烈正趋性的特点,分别于2009年4月10日—2009年5月22日在河北省饶阳县,2009年4月21日—2009年5月17日在河北省廊坊市,利用黄板诱集监测烟粉虱

的种群动态。黄板大小为40 cm×25 cm(河南佳多公司),南北放置,在离地1 m高度处悬挂。分别在距离大棚0、5、10、20、50、100、200 m处进行定点调查。在河北省饶阳县距离温室的0到200 m的地段空旷,无寄主植物,在河北省廊坊市距离温室的0 m到200 m的地段为果树,10 m处为桃树,100 m处为梨树,这两种果树皆为烟粉虱的非适宜寄主。每点3个重复(黄板),3 d或5 d换1次黄板,详细记录每次黄板上的烟粉虱数量。调查大棚内作物对象分别为番茄、甜瓜(饶阳)、黄瓜、豆角、冬瓜(廊坊)。

2 结果与分析

2.1 烟粉虱在温室内的种群动态

冬季烟粉虱在河北饶阳和北京小汤山番茄大棚内的种群数量动态如图1和图2所示。结果表明,华北烟粉虱冬季的发生呈现出先逐渐下降后上升的趋势,其中河北饶阳的10月份数量逐渐减少,到来年4月份数量开始逐渐增加,到5月中旬又开始减少(图1);北京小汤山地区的烟粉虱9月份数量逐渐减少,来年4月份由于拉秧种植别的蔬菜,其数量更少。

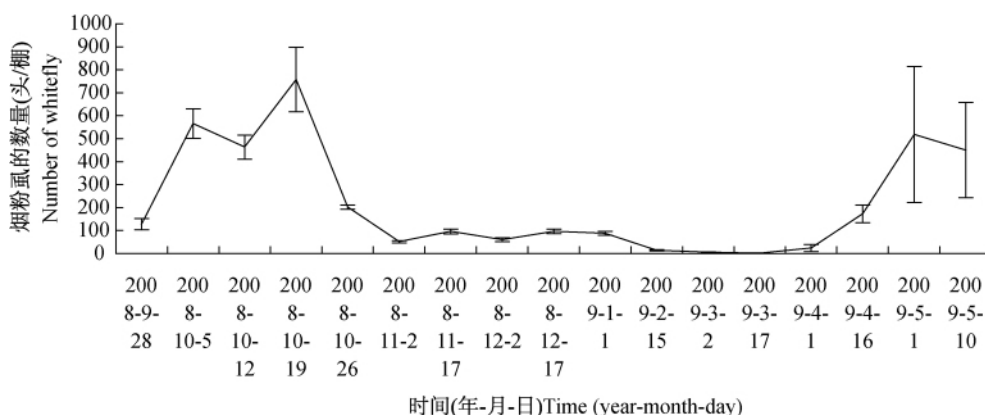


图1 烟粉虱在河北饶阳西红柿上的种群动态

Fig.1 Population dynamics on tomato of *B. tabaci* in the field of Raoyang City, Hebei Province

2.2 烟粉虱早春扩散的特征

河北饶阳2种寄主植物(番茄、甜瓜)在不同时间和距离处的烟粉虱数量调查结果如图3A所示。该结果表明4月10日—5月22日的烟粉虱在远离大棚不同距离内种群数量变化为逐渐上升后逐渐下降,其中发生扩散的高峰期为5月5日左右。而且,烟粉虱在距离大棚0 m处的发生峰值最高,数量最多,总体趋势为烟粉虱从虫源大棚

逐渐向外扩散,随着远离虫源距离的增大,虫口密度减小。

图3B为在廊坊调查的黄瓜、豆角、冬瓜3种寄主植物中烟粉虱的种群数量。结果表明4月23日时,烟粉虱开始从大棚向外扩散,数量较少,到5月15日左右达到高峰。而且,随着距离大棚虫源距离的增大,虫口密度减小,烟粉虱从虫源大棚逐渐向外扩散。

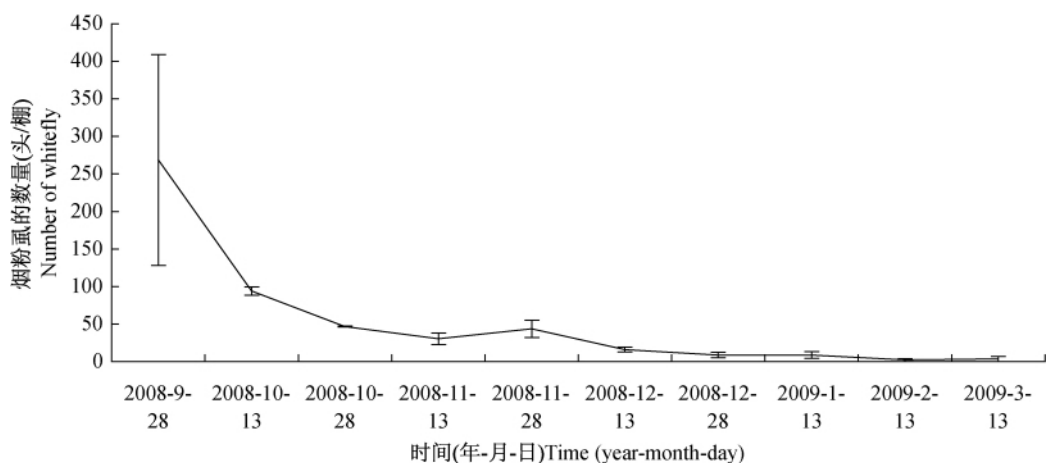


图2 烟粉虱在北京小汤山西红柿上的种群动态

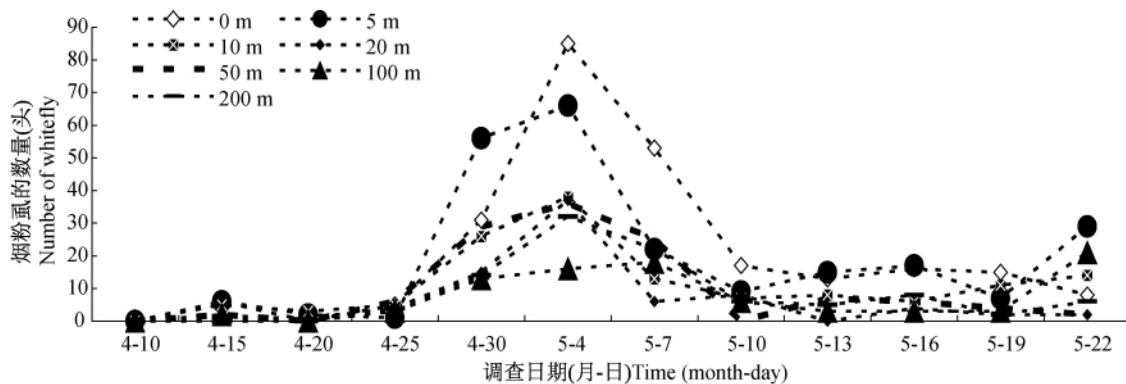
Fig.2 Population dynamics on tomato of *B. tabaci* in the field of Xiaotangshan County, Beijing

图3A 河北饶阳地区远离大棚不同距离内烟粉虱数量的种群动态的时序变化

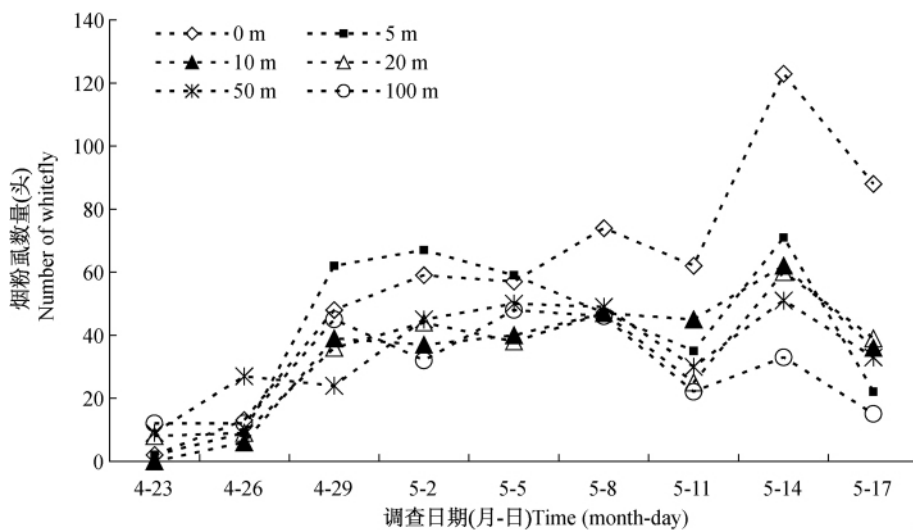
Fig.3A Temporal distributions of *B. tabaci* population within the different meters of greenhouses in the field of Raoyang City, Hebei Province

图3B 河北廊坊地区远离大棚不同距离内烟粉虱数量的种群动态的时序变化

Fig.3B Temporal distributions of *B. tabaci* population within the different meters of greenhouses in the field of Xiaotangshan County, Beijing

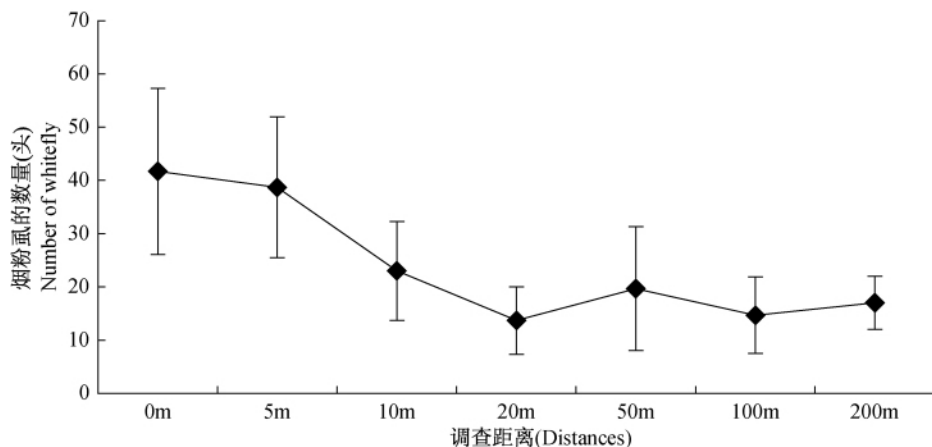


图 4A 河北饶阳地区烟粉虱在不同距离处的数量比较

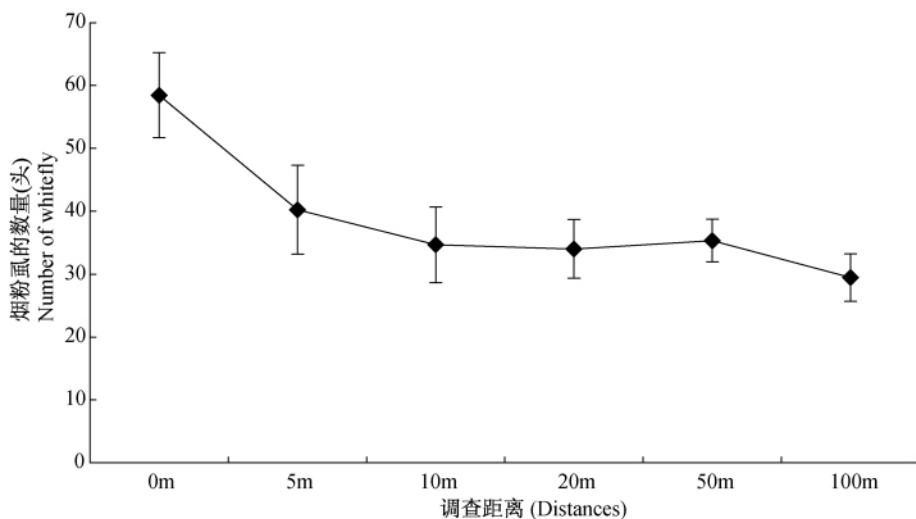
Fig. 4A The amount of *B. tabaci* on different meters in the field of Raoyang City, Hebei Province

图 4B 河北廊坊地区烟粉虱在不同距离处数量的比较

Fig. 4B The amount of *B. tabaci* on different meters in the field of Xiaotangshan County, Beijing

进一步对番茄、甜瓜 2 种寄主植物上烟粉虱在距大棚不同距离处的数量进行分析,发现饶阳地区烟粉虱距大棚从 0 到 200 m 之间的变化过程为逐渐下降,烟粉虱的数量逐渐减少,随着距温室虫源距离的增大,虫口数量减少(图 4A)。廊坊地区烟粉虱距大棚从 0 到 100 m 之间的变化过程与饶阳相似,即烟粉虱的数量逐渐减少,且随着距温室虫源距离的增大,虫口数量减少(图 4B)。

3 讨论

2008 年 9 月到 2009 年 3 月冬季温室种群动态的调查结果表明,冬季温室内的烟粉虱种群数量逐渐减少;来年 4 月其数量开始逐渐增加。这

是因为 4 月份之后华北地区温度逐渐升高,此时日光温室大棚温度也逐渐升高,部分烟粉虱开始外迁,但多数仍留在棚内繁殖危害。5 月中上旬烟粉虱从温室到田间扩散达到高峰期,总体趋势为离大棚越近,虫口数量越多,即在 0 m 处发生峰值最高,数量也最多。

由于烟粉虱世代历期短,繁殖量大,种群增殖快,一旦进入大田则控制难度较大,因此了解烟粉虱冬季温室种群动态和早春扩散规律,可以加强虫源地烟粉虱的控制,能有效控制烟粉虱的大面积扩散危害。本研究结果建议,京冀地区在 5 月中上旬的烟粉虱扩散高峰期为防治期,且重点在大棚周围开展防治。

致谢:感谢河北省饶阳县植保站张占川高级农艺师协助调查。

参考文献 (References)

- 陈连根, 1997. 烟粉虱在园林植物上为害及其形态变异. 上海农学院学报, 15(3): 186—189.
- 罗晨, 张芝利, 2000. 烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius) 研究概述. 北京农业科学, (增), 4—131.
- Gennadius P, 1889. Disease of tobacco plantations in Trikonía: the aleurodid of tobacco. *Ellenike Georgia*, 5: 1—3.
- Greathead AH, 1986. *Bemisia tabaci*—A Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography. Cock M JW (eds.). Ascot, UK: AFOKAB. 17—25.
- Oliveira MRV, Henneberry TJ, Anderson P, 2001. History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Prot.*, 20(9): 709—723.
- 任顺祥, 邱宝利, 2008. 中国粉虱及其可持续控制. 广州: 广东出版社. 1—194.
- Secker AE, Bedford IA, Markham PC, William, MEC, 1998. Squash, a reliable field indicator for the presence of B biotype of tobacco whitefly, *Bemisia tabaci*// Brighton Crop Protection Conference—Pests and Diseases. British Crop Protection Council, Farnham, UK. 837—842.
- 王勇, 周福才, 鞠瑞亭, 朱铨培, 李传明, 祝树德, 2007a. 江苏地区烟粉虱的越冬研究. 华东昆虫学报, 16(2): 87—97.
- 王勇, 周福才, 周泽华, 李传明, 汪茂联, 祝树德, 2007b. 烟粉虱在非露地越冬地区的田间扩散研究. 扬州大学学报, 28(1): 83—87.
- 张芝利, 2000. 关于烟粉虱大发生的思考. 北京农业科学, 18(增): 1—31.
- 周尧, 1949. 中国昆虫名录. 中国昆虫学杂志, 3(4): 1—18.