

敦煌市棉田烟粉虱的种群数量动态及防治

王伟¹, 刘长仲¹, 马峰²

(1. 甘肃农业大学草业学院昆虫学系, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省敦煌市农业技术推广中心, 甘肃 敦煌 736200)

摘要: 2006年4~9月系统调查敦煌市杨家桥乡棉田烟粉虱的种群动态及5种药剂防治效果。结果表明: 敦煌市棉田5月下旬始见烟粉虱成虫, 6月下旬开始普遍发生, 8月上旬形成第一个成虫高峰, 至9月中下旬随棉花采摘和气温的下降田间成虫数量逐渐减少。烟粉虱在不同的棉花品种上发生数量不同, 敦棉V₃上虫量显著低于另外4个品种。5种农药对烟粉虱的防治效果存在显著差异, 其中阿克泰、蚧虱傲克药效最好, 其3 d后的校正防效分别为88.86%、82.66%。

关键词: 棉花; 烟粉虱; 种群动态; 品种; 发生数量; 防治

中图分类号: S435.662 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2007)06-0102-04

烟粉虱又称棉粉虱, 属同翅目粉虱科小粉虱属, 分布于世界各大洲90多个国家和地区, 是一种世界性分布的多食性害虫^[1]。目前全世界已记录到烟粉虱寄主植物74科500余种^[2,3]。在棉花上它不仅通过直接刺吸棉株汁液导致被害株衰弱, 而且还分泌蜜露影响棉花的光和作用、诱发煤污病、污染棉花纤维, 甚至传播多种病毒^[4,5]。近年来, 在我国大部分棉区普遍发生: 2000年山西运城、临汾两地烟粉虱大发生, 棉花单叶虫量高达100~200头^[6]; 2001年在山东滨州棉区发生, 棉花单叶虫量达100多头; 2003年江苏丰县棉田严重田块虫量达到500头/叶以上^[7]。2003年烟粉虱首次在甘肃省敦煌市发现, 2004~2005年在敦煌市棉区大面积发生, 严重影响了棉花的质量和产量^[8,9]。目前国内尚缺乏烟粉虱在西北干旱条件下的发生规律的系统报道, 更缺乏在内陆干旱棉田的发生规律的研究。2006年4~9月作者对敦煌市棉田烟粉虱的种群动态进行了调查, 并就烟粉虱的防治进行了研究。

1 材料和方法

1.1 大田系统调查

调查在敦煌市杨家桥乡进行, 品种为敦棉69108。从2006年5月中旬开始到9月下旬结束。每五天调查一次, 采用五点取样法。7月1日前全株调查, 只调查成虫。调查方法: 每点随机取棉花10株, 轻翻叶片, 统计所有叶背面上的成虫数。7月1日后只调查上、中、下3片叶。调查方法: 每点随机

取棉花10株, 每株分别取上、中、下部主茎叶片各一张^[7,10]。先轻翻被调查叶片, 统计每张叶背面上的成虫数。成虫调查结束后, 将叶片从叶柄部剪下, 带回实验室对卵、若虫(包括伪蛹)进行调查。调查方法为每张叶片随机取三点, 每点1 cm²在体视显微镜下统计卵、若虫的数量。用叶面积仪测量所取叶片的面积, 将其换算成每叶虫头数量。

1.2 烟粉虱在不同棉花品种上发生数量

试验设敦棉V₃、新陆早13号、敦棉9916、陇棉1号、敦棉69108五个品种, 均由敦煌市农业技术推广中心提供。棉花覆膜密植种植, 每膜4行, 膜宽1.45 m, 膜间距30 cm, 试验田按常规管理。试验随机排列, 每个品种设3个重复, 小区面积33.3 m²。在棉田烟粉虱普遍发生期内(7月1日~9月20日)每5天调查一次。每个处理随机抽取10株棉花, 每株分别取上、中、下部主茎叶片各一张, 轻翻被调查叶片, 统计每张叶背面上的成虫数。累计调查17次, 以17次的平均虫量进行比较, 用新复极差法进行显著性测定。

1.3 田间药剂防治试验

1.3.1 供试农药及浓度 25%阿克泰水分散颗粒剂5000倍(瑞士先正达投资有限公司), 5%高渗吡虫啉可湿性粉剂3000倍(福建三农农化有限公司), 3%蚧虱傲克可湿性粉剂2000倍(济南科海有限公司), 10%落击蚜可湿性粉剂2000倍(西安植丰农药厂), 2.5%天王星乳油1000倍(苏州富美实植物保护剂有限公司), 以清水为对照。

收稿日期: 2007-06-06

基金项目: 甘肃省科技攻关项目(2GS064-A41-006)

作者简介: 王伟(1981-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向为害虫综合治理。

*通讯作者: 刘长仲(1962-), 甘肃农业大学教授, E-mail: Liuchzh@gsan.edu.cn。

1.3.2 试验方法 试验在棉田烟粉虱盛发期 8 月中旬进行。试验小区面积 40 m² 左右,小区随机排列,每个处理重复 3 次,以清水为对照。每个小区 5 点随机取样,每点取两株,每株分别取上、中、下部主茎叶片各一张,轻翻被调查叶片,统计每张叶背面上的成虫数。试验前记录虫口数量,用药后 1、3、5、7 d 检查残虫数量。计算校正防效,用新复极差法进行显著性测定^[8,12]。

2 结果与分析

2.1 棉田烟粉虱的种群数量动态

调查结果表明(图 1):敦煌市 5 月下旬烟粉虱

开始迁入棉田,6 月下旬开始普遍发生,但虫口密度较低,此后一个月烟粉虱种群数量维持在一个较低的水平。8 月上旬形成第一个成虫高峰,高峰虫量达到 1037 头/100 叶,此后种群数量维持在一个相对较高的水平上。8 月下旬田间出现第 2 个成虫高峰,但种群数量较第一个峰小,9 月中旬随棉花采摘和气温的下降田间虫口密度急剧下降。

棉田烟粉虱卵、若虫的种群消长动态与成虫基本一致,但若虫明显滞后于卵 5~10 d,这是由烟粉虱卵的发育历期造成的。另外 9 月中旬烟粉虱若虫虫口密度仍相对较高,是由于前期积累的缘故。

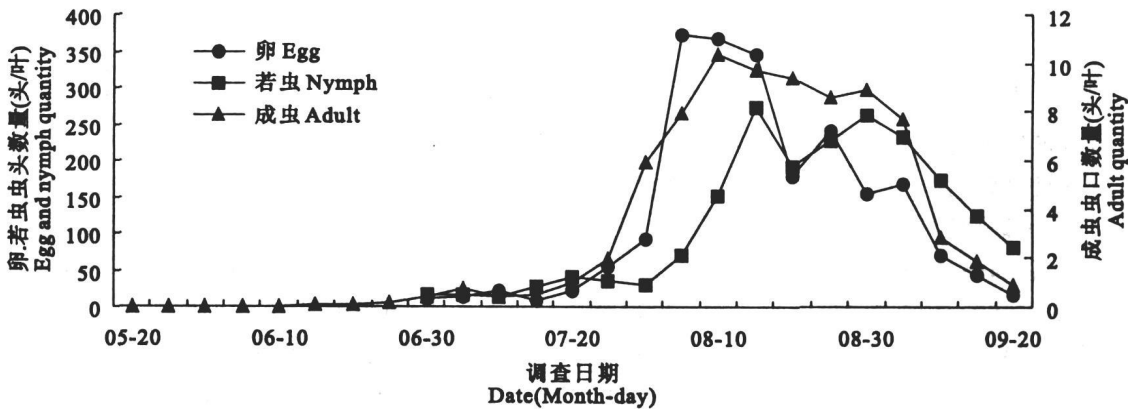


图 1 棉田烟粉虱的种群数量动态

Fig. 1 Population dynamics of *B. tabaci* on cotton

2.2 烟粉虱在不同棉花品种上的发生数量

结果显示不同棉花品种,烟粉虱的发生数量不同。经方差分析表明不同品种间烟粉虱的数量差异显著(见表 1)。其中敦棉 V₃ 品种虫量最少,平均为 126.69 头,显著或极显著低于另外 4 个品种。陇棉 1 号品种虫量最多,平均为 233.33 头,显著或极显著高于另外 4 个品种。敦棉 69108、新陆早 13 号、敦棉 9916 三个品种的虫量居中。其中新陆早 13 号的虫量(159.06 头)低于敦棉 9916(170.6 头),但两品种差异不显著。敦棉 69108(192.43 头)显著或极显著高于新陆早 13 号(159.06 头),敦棉 69108(192.43 头)显著高于敦棉 9916(170.6 头)。

2.3 五种药剂对烟粉虱成虫的防治效果

五种药剂对烟粉虱成虫的防治效果各不相同(见表 2),其中落击蚜、天王星 1d 后防效最好,分别为 66.17%、68.56%。阿克泰、蚧虱傲克和高渗吡虫啉 3d 后的药效最好,其校正防效分别为 88.86%、82.66%和 68.19%。方差分析表明,药后 3d 阿克

泰和蚧虱傲克的药效显著高于其他处理;所有处理用药后 5、7 d 的药效都有所下降,其中 7 d 后蚧虱傲克防效最好,仍达到 70.26%。

表 1 棉花不同品种的烟粉虱数量比较

Table 1 Quantity of *B. tabaci* comparison in different cotton breeds

品种 Variety	10 株 3 叶虫量(头) Quantity on three leaves of ten plant	差异显著性 Significance of difference	
		5%	1%
敦棉 V ₃ Dunmian V ₃	126.69	d	D
新陆早 13 号 Xinluzao NO. 13	159.06	c	C
敦棉 9916 Dunmian9916	170.60	c	BC
陇棉 1 号 Longmian NO. 1	233.33	a	A
敦棉 69108 Dunmian69108	192.43	b	B

表 2 五种药剂对烟粉虱的防治效果

Table 2 The control effects of 5 various pesticides to *B. tabaci*

处理 Treatment	药后 1 天 1 day after application		药后 3 天 3 day after application		药后 5 天 5 day after application		药后 7 天 7 day after application	
	校正防效 Corrected control efficacy (%)	差异显著性 Significance of difference	校正防效 Corrected control efficacy (%)	差异显著性 Significance of difference	校正防效 Corrected control efficacy (%)	差异显著性 Significance of difference	校正防效 Corrected control efficacy (%)	差异显著性 Significance of difference
阿克泰 Thiamethoxam	73.49	a	88.86	a	69.17	a	41.61	b
高渗吡虫啉 Imidacloprid	59.66	b	68.19	b	60.18	ab	42.67	b
蚧虱傲克 Jieshaoke	72.59	a	82.66	a	65.16	ab	70.26	a
落击蚜 Luojiya	66.17	ab	47.77	c	46.44	b	48.30	b
天王星 Bifenthrin	68.56	ab	30.42	d	21.54	c	15.25	c

注:显著性测验过程中运用了反正弦转换。

Note: Inverse sine transformation is used in testing of significance of difference.

3 小结与讨论

3.1 敦煌市棉田烟粉虱的发生特点

敦煌市棉区属于西北内陆干旱棉区,其独特的沙漠气候造成了该地区烟粉虱发生与其它地方的差异。烟粉虱在敦煌不能露地越冬,但可以在温室大棚内越冬。冬季烟粉虱在这些温度相对较高的温室越冬繁殖。翌年 5 月,随着气温的升高,烟粉虱开始零星扩散到棉田中。6 月下旬大棚内冬茬蔬菜拉秧,大部分温室和大棚开始揭膜,烟粉虱随风扩散到大田,开始危害棉花。于 8 月上旬形成第一个成虫高峰,高峰虫量达到 1037 头/(100 叶),9 月上旬烟粉虱仍然维持在一个较高的水平。9 月中旬开始成虫口密度急剧下降,这是因为敦煌市昼夜温差大,此时日最低温度已经降到 5℃ 以下,造成了成虫的大量死亡。若虫由于前期积累的缘故,虫口密度仍相对较高,但此时若虫孵化率非常低,大部分也逐渐死亡。

3.2 烟粉虱在不同棉花品种上发生数量

调查结果证明,棉花品种不同,烟粉虱的种群数量存在明显差异。这说明在烟粉虱综合防治研究中,筛选利用抗、耐性高的品种作为烟粉虱的生物防治措施是完全可能的。这一结果可为育种工作选育抗烟粉虱品种提供借鉴。调查还发现在烟粉虱盛发期,成虫多集中在长势较好幼嫩的叶片上。尤其是陇棉 1 号比较高大,虫口密度也相对较高;而敦棉 V₃ 的相对矮小,其上的虫量比较少。是形态特征导致棉花品种间虫量的差异,还是其它原因,有待于进一步研究。

3.3 棉田烟粉虱的综合防治

温室大棚是敦煌地区烟粉虱越冬的主要场所,

也是敦煌棉田烟粉虱的主要入侵源地,因此做好温室大棚的防治工作十分重要。尤其是在蔬菜拉秧,大棚揭膜前,一定要对烟粉虱进行集中防治,切断烟粉虱的自然生活史,使尽量少的烟粉虱潜入棉田;或者通过种植烟粉虱非嗜好寄主作物,降低来年烟粉虱迁入棉田的数量。这是控制棉田烟粉虱经济有效且十分重要的措施。

化学农药是控制烟粉虱爆发的重要措施。本研究发现阿克泰对烟粉虱的控制效果最好,但持效性较短;蚧虱傲克的控制效果也比较好,其持效性最好;这是因为蚧虱傲克的有效成分中含有扑虱灵,扑虱灵可以作用于烟粉虱若虫,使若虫在末龄期至脱皮期内死亡^[11~13]。高渗吡虫啉、落击蚜、天王星的控制效果较差。由于阿克泰和蚧虱傲克对天敌也比较安全,因此在条件允许的情况下,建议使用阿克泰和蚧虱傲克。

由于烟粉虱对药剂极易产生抗性,因此生产上不能长期使用同一种药剂,不同类型的药剂必须交替使用,以提高农药的使用寿命和使用效果。

致谢:敦煌市农业技术推广中心助理农艺师张凤花,农艺师王海、巩玉芳、祁昌芳等人参与了部分调查工作,敦煌市农业技术推广中心姜生林主任为本实验提供了便利条件,谨致谢忱。

参 考 文 献:

[1] Secker A E, Bedford I A, Markham P G, et al. Squash, a reliable file indicator for the presence of B biotype of tobacco whitefly *Bemisia tabaci*[A]. British Crop Protection Council Brighton Crop Protection Conference-Pest and Diseases[C]. London Academic Press, 1998.837—842.

[2] 张芝利,罗 晨.我国烟粉虱的发生危害和防治对策[J].植物保护,2001,27(2):25—29.

[3] 褚 栋,毕玉平,张友军.烟粉虱生物型的研究进展[J].生态学报,2005,25(12):1—8.

[4] Brown J K, Frohlich D R, Rosell R C. The sweetpotatoor silver-leaf whiteflies: biotypes of Bemisia tabaci or a species complex [J]. Ann Rev Ent, 1995, 40, 511—534.

[5] 罗 晨,张芝利.烟粉虱研究概述[J].北京农业科学,2000,18:4—13.

[6] 马瑞燕.入侵种烟粉虱及其持续治理[M].北京:科学出版社,2005.30—39.

[7] 周福才,杜予州,任顺祥.江苏棉田烟粉虱的种群动态及控制[J].扬州大学学报,2005,26(1):89—93.

[8] 张秋萍,姜生林.甘肃棉田烟粉虱发生及防治策略[J].植物保护,2005,31(5):66—67.

[9] 南宏宇.河西走廊棉区烟粉虱的发生与防治[J].中国棉花,2005,(3):38—38.

[10] 周昭旭,陈 明,刘长仲,等.间作苜蓿棉田节肢动物群落结构及时间格局[J].甘肃农业大学学报,2005,40(4):526—531.

[11] 刘长仲,魏怀香,林 颖.小麦吸浆虫的药剂防治[J].甘肃农业大学学报,2002,37(4):433—436.

[12] Yasui M, Fakuda M, Maekawa S. Effect of buprofezin on re-production of the greenhouse whitefly, trialeurodes vaporarium (Wsetwood) (Homoptera: Aleyrodidae)[J]. Appl Entomol Zo-ol, 1987, 22, 266—271.

[13] Ishaaya I, Mendelson Z, Melamed-Madjar V. Effect of buprofezin on embryogenesis and progeny of sweet-potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) [J]. J Econ Entomol, 1988, 81, 781—784.

Population dynamics and its control of *Bmisia tabaci* (Gennadius) in cotton fields in Dunhuang

WANG Wei¹, LIU Chang-zhong¹, MA Feng²

(1. Department of Entomology, Grassland Science College, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070, China;
2. Agricultural Technical Extension Center of Dunhuang, Dunhuang, Gansu 736200, China)

Abstract: Based on a systemical survey from April to September, 2006, the population of *Bmisia tabaci* (Gennadius) in cotton fields in Dunhuang, Gansu province was studied, and the efficacy of pesticide control was also investigated. The results indicate that the emergence of *B. tabaci* on cotton fields was in the last ten days of May in the area. And then it generally appeared in the last ten days of June. As temperature decreased and cotton was plucked, *B. tabaci* decreased gradually in the last twenty days of September. During this period, there was a peak of adults in the first ten days of August. Quantity of *B. tabaci* was different in different cotton varieties, quantity Dunmian V₃ was lower than other ⁴ cotton varieties. The efficacy to *B. tabaci* was significantly different among ⁵ various pesticides. Thiamethoxam and Jieshiaoke have the best efficacy of all the pesticides, and after three days each of their correct control efficacy to *B. tabaci* was 88.68% and 82.66% respectively.

Keywords: cotton; *Bmisia tabaci*(Gennadius); population dynamic; variety; quantity; control