

# 几种生态因子对烟粉虱种群的影响

沈斌斌 任川祥 (华南农业大学资源环境学院昆虫学系, 广东广州510642)

**摘要** 对烟粉虱在黄瓜上的种群动态和几种生态因子对烟粉虱种群的影响进行了调查与分析, 结果表明, 降雨和为数众多的天敌对控制烟粉虱种群起着重要作用。

**关键词** 烟粉虱; 种群; 生态因子

中图分类号 Q968.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)03-00758-02

## Influences of Several Ecological Factors on *Bemisia tabaci* Population

SHEN Binlin et al (Department of Entomology, College of Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642)

**Abstract** In this paper the population dynamics of *Bemisia tabaci* in cucumber plants and the influences of several ecological factors on *Bemisia tabaci* population were investigated and analyzed, the results showed that the rainfall and numerous natural enemies played the important role in the control of *Bemisia tabaci* population.

**Key words** *Bemisia tabaci*; Population; Ecological factor

烟粉虱(*Bemisia tabaci*)属同翅目(Hemiptera)粉虱科(Aleyrodidae), 在过去的十几年, 仅仅借助于人类的花卉运输活动已经传播到90多个国家和地区, 目前已成为全球性的蔬菜、花卉、苗木等的主要危险性害虫<sup>[1]</sup>。我国早在1949年就有烟粉虱的记载<sup>[2]</sup>, 但发生并不严重。进入20世纪90年代中后期, 无论在北方和南方, 烟粉虱均呈现出暴发成灾和愈演愈烈态势<sup>[3-5]</sup>。笔者调查和分析几种重要生态因子对烟粉虱种群的影响, 获得较好结果。

### 1 材料与方法

试验在广东省江门市新会区沙堆镇广东省现代化农业示范区露地黄瓜大田内进行, 该黄瓜地由一块杂草地开掘而成。黄瓜品种为新津春4号, 由天津市科兴蔬菜研究所生产。不使用杀虫剂防治黄瓜上的害虫。每隔6 d调查1次, 每次随机调查30株黄瓜, 每株黄瓜按上、中、下部位各抽查1张叶片, 共调查90张黄瓜叶片。首先轻轻翻开所调查叶片, 仔细检查叶背面的烟粉虱成虫数量, 然后将该叶片剪下, 带回室内在显微镜下观察和检查, 统计每张叶片上随机选取的5 cm × 1 cm范围内的烟粉虱卵和若虫数量。调查黄瓜植株上烟粉虱天敌种类和数量。

从当地气象局收集调查期间每日气温、相对湿度、降雨量等气象资料。

### 2 结果与分析

**2.1 烟粉虱成虫、卵和若虫数量动态变化** 从图1可看出, 随着黄瓜植株的生长, 烟粉虱成虫数量逐渐增加, 至5月7日, 成虫数量上升到最大值9.92头/叶, 然后急速下降至5月14日的2.08头/叶, 随后逐渐上升, 5月28日又从6.33头/叶下降到6月3日的2.25头/叶。烟粉虱成虫数量的减少导致卵数量的下降, 分别由5月7日的3.90粒/cm<sup>2</sup>下降到5月28日的0.10粒/cm<sup>2</sup>, 6月3日的4.15粒/cm<sup>2</sup>下降到6月10日的3.10粒/cm<sup>2</sup>。随着时间的推移, 烟粉虱若虫数量呈波浪式增加, 从4月16日的0上升至5月21日的1.32头/cm<sup>2</sup>, 之后若虫数量略有回落。

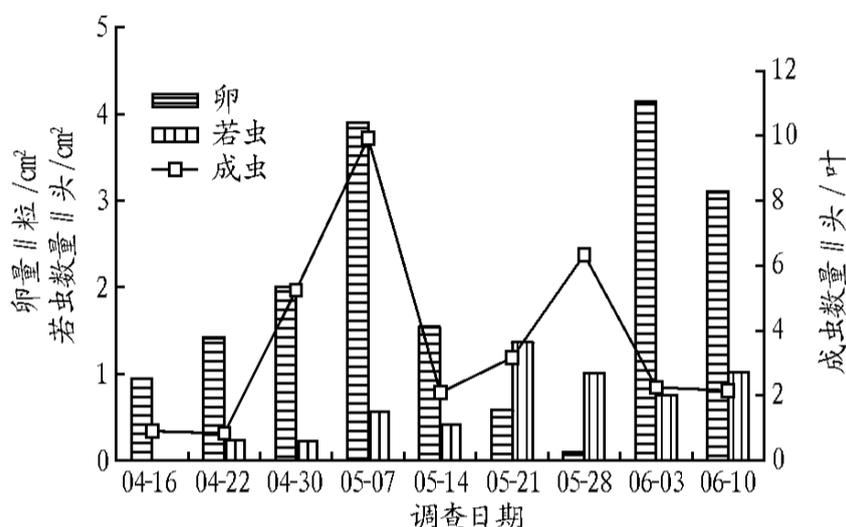


图1 烟粉虱成虫、卵和若虫数量变化

### 2.2 几种相关的生态因子对烟粉虱种群的影响

**2.2.1 温度、湿度。** 烟粉虱耐高温和耐低温的能力均比较强<sup>[3]</sup>, 能忍受40℃以上高温<sup>[4]</sup>, 5℃时成虫、若虫仍然继续存活<sup>[6]</sup>。尽管如此, 相对来讲, 烟粉虱一般只在干、热的气候条件下暴发危害<sup>[3]</sup>, 夏季高温干旱常常使烟粉虱种群呈指数式增长, 出现猖獗危害<sup>[4-6]</sup>。

4月16日至6月10日的日平均气温和日平均相对湿度分别为27.06℃和78.96%, 这种气候条件有利于烟粉虱种群的缓慢增长, 但还不至于导致种群呈指数式增长并暴发成灾。

**2.2.2 降雨。** 连续多年大田观察和调查发现, 降雨对烟粉虱种群有一定的影响。降雨强度愈大, 降雨时间愈长, 对烟粉虱成虫的冲刷和杀伤作用愈大。短时间的小阵雨对烟粉虱成虫数量影响不明显, 而较长时间的大暴雨过后, 黄瓜叶片背面的烟粉虱成虫则寥寥无几。不同的降雨程度对烟粉虱成虫的冲刷率见表1。

表1 不同降雨程度对烟粉虱成虫的冲刷率

降雨程度	成虫数量 头/叶		冲刷率 %
	降雨前	降雨后	
中一大阵雨	7.89	2.78	64.79
连续几天大暴雨	76.67	11.22	85.36
早晨短时阵雨	27.08	12.86	52.53
台风, 短时阵雨	25.41	10.47	58.80
特大雷阵雨	2.27	0.54	76.10

从表1可看出, 连续几天大暴雨和特大雷阵雨对烟粉虱成虫的杀伤力最大, 冲刷率分别达到85.36%和76.10%。

此次调查发现, 5月10~14日连续几天阵雨或大雨, 5月

31 日~6 月3 日连续几天雷暴、间中阵雨分别是导致烟粉虱成虫数量由9.92 头/叶(5 月7 日)突降到2.08 头/叶(5 月14 日)和由6.33 头/叶(5 月28 日)下降至2.25 头/叶(6 月3 日)的最重要原因。

**2.2.3 天敌。** 调查结果表明, 黄瓜地内烟粉虱的天敌资源非常丰富, 主要种类: 球腹蛛科的三点球腹蛛(*Theridion kompirense*), 八点球腹蛛(*Theridion octonaculatum*); 管巢蛛科的粽管巢蛛(*Cubiona japonicola*); 肖蛸科的伙伴肖蛸(*Tetragnatha diens*), 卵腹肖蛸(*Tetragnatha shikokiana*), 四斑锯螯蛛(*Dschiriognatha quadrimaculata*), 鳞纹肖蛸(*Tetragnatha squamata*); 微蛛科的食虫瘤胸蛛(*Oedothorax insecticeps*), 草间小黑蛛(*Erigonidium granicolum*); 跳蛛科的猫跳蛛(*Carhotus pichoni*), 蚁蛛(*Mymarachne* spp.), 微菱头蛛(*Bianor aenescens*); 狼蛛科的拟水狼蛛(*Hrata subpiraticus*), 拟环纹狼蛛(*Lycosa pseudoannulata*); 圆蛛科的四点亮腹蛛(*Singa pygmaea*), 茶色新圆蛛(*Neoscona theisi*), 黄褐新圆蛛(*Neoscona doeritzi*), 六点圆蛛(*Araneus dspicatus*), 角圆蛛(*Araneus cornutus*); 瓢虫科的四斑月瓢虫(*Chiloneres quadriplagiata*), 六斑月瓢虫(*Chiloneres sexmaculata*), 双带盘瓢虫(*Coelophora biplagiata*), 龟纹瓢虫(*Propylaea japonica*), 异色瓢虫(*Leis axyrids*), 奇变瓢虫(*Aiolocaria mirabilis*), 稻红瓢虫(*Véraria discolor*), 狭臀瓢虫(*Coccinella repanda*); 隐翅虫科的青翅蚁形隐翅虫(*Paederus fuscipes*); 花蝽科的南方小花蝽(*O. similis*), 黄褐叉胸花蝽(*Amphirares* sp.); 盲蝽科的食虫齿爪盲蝽(*Draecocoris punctulatus*); 长蝽科的大眼长蝽(*Geocoris paslidi pennis*); 草蛉科的中华草蛉(*Chrysopa sinica*); 小蜂科的双斑蚜小蜂(*Ercarsia bimaculata*)。

田间调查时发现, 各种天敌对烟粉虱的控制作用十分巨大。例如, 蜘蛛吐丝结网, 缠住大量烟粉虱成虫, 然后咬食成虫; 南方小花蝽(*O. similis*) 经常在烟粉虱成虫产卵较多的黄瓜植株顶端嫩叶上活动, 吸食烟粉虱卵粒; 南方小花蝽也喜欢捕食(刺吸)烟粉虱若虫和伪蛹, 导致若虫或伪蛹畸形、死亡; 也见到南方小花蝽捕食烟粉虱成虫。食虫齿爪盲蝽(*D. punctulatus*)、大眼长蝽(*G. paslidi pennis*) 等蝽类和中华草蛉(*C. sinica*) 经常捕食烟粉虱若虫, 也见到捕食烟粉虱成虫。瓢虫可以捕食烟粉虱各虫态。

随着黄瓜植株的生长, 烟粉虱天敌种类和数量逐渐增多, 对烟粉虱种群的控制作用增强。例如在黄瓜生长后期调查时发现, 平均每株黄瓜植株上有蜘蛛12.20 头、捕食性蝽2.60 头、瓢虫6.40 头、隐翅虫0.20 头、草蛉0.80 头。5 月16 日和30 日调查时发现, 双斑蚜小蜂(*E. bimaculata*) 对烟粉虱的寄生率分别高达34.69% 和37.50%。

从上述分析可以看出, 天敌对烟粉虱种群控制起着重要作用。如果没有天敌的作用, 烟粉虱种群数量将会增长得更快。

### 3 结论与讨论

在该次调查中发现, 黄瓜植株6 叶期时(4 月30 日)的烟粉虱成虫数量为5.25 头/叶, 低于烟粉虱的经济阈值(6.58 头/叶)<sup>[7]</sup>, 即使没有采取任何防治措施, 黄瓜也获得了好收成。在整个黄瓜生长期间, 降雨和为数众多的天敌等生态因子对控制烟粉虱种群发挥了重要作用。

近年来全球变暖以及高温、干旱少雨的气候条件也是烟粉虱大量发生的重要原因之一。另外, 烟粉虱对目前使用的各种常规杀虫剂均已产生高水平的抗药性<sup>[8-9]</sup>, 大量杀虫剂的使用更是导致烟粉虱天敌的凋零和毁灭, 从而产生烟粉虱大量发生和猖獗危害的恶性后果。使用一些高效低毒的制剂(如阿克泰、吡虫啉、阿维菌素、扑虱灵等)防治烟粉虱, 并注意轮换用药, 可以收到较好效果。

### 参考文献

- [1] 宫亚军, 路虹. 烟粉虱的危害、生物型及有关生物化学的进展[J]. 北京农业科学, 2000(增刊): 14-19.
- [2] 周尧. 中国昆虫名录[J]. 中国昆虫学杂志, 1949, 3(4): 1-18.
- [3] 胡敦孝. 银叶粉虱的发生与防治[J]. 北京农业科学, 2000(增刊): 31-35.
- [4] 张芝利. 关于烟粉虱大发生的思考[J]. 北京农业科学, 2000(增刊): 1-3.
- [5] 陈永凡. 蔬菜烟粉虱的发生危害及综合防治[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(18): 4628-4629.
- [6] 沈斌斌, 任顺祥, 吴建辉, 等. 烟粉虱在黄瓜上的种群动态及其越冬情况调查与分析[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2003, 16(4): 21-26.
- [7] 沈斌斌, 任顺祥, P H M L S A, 等. 烟粉虱经济阈值的研究[J]. 江西农业大学学报, 2005, 27(2): 234-237.
- [8] DITTRICH V, ERNST G H, RUESCH O U K S. Resistant mechanisms in sweet potato whitefly population from Sudan, Turkey, Guatemala and Nicaragua[J]. J Econ Entomol, 1990, 83: 1665-1670.
- [9] HOROWITZ A R, MENDELSON Z, CAHILL M, et al. Managing resistance to the insect growth regulator, pyriproxyfen, in Bemisia tabaci[J]. Pestic Sci, 1999, 55: 272-276.