

云南大理烟区烟蚜种群在时间 序列上的变化趋势*

李月秋¹, 彭宏梅², 梁 仙²

(1. 云南省大理州植保植检站, 云南 大理 671000;
2. 云南省大理州园艺站, 云南 大理 671000)

摘要: 1992~1998 年对云南省大理烟区烟蚜的种群动态在时间序列上变化趋势作了调查研究, 结果表明: 大田期烟蚜发生呈单峰型曲线消长, 烟蚜在时间序列上的变化趋势有一定的规律性, 表现为扩散—聚集—再扩散—再聚集。

关键词: 烟蚜; 种群动态; 扩散; 聚集

中图分类号: S 435.72 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2003)04-0350-04

Variation Tendency in Temporal of *Myzus persicae* Population in Dali Yunnan

LI Yue-qiu¹, PENG Hong-mei², LIAN Xian²

(1. The Station of Plant Protection and Quarantine of Dali Prefecture, Dali 671000, China;
2. The Station of Horticulture of Dali Prefecture, Dali 671000, China)

Abstract: The occurrence of *Myzus persicae* changed remarkably in Dali tobacco planting area of Yunnan in 1992~1998, the curves describing the population dynamics shows single-peak pattern. The results demonstrated that the variation tendency in temporal sequence showed in the form of diffusing-assembling-rediffusing-reassembling.

Key words: *Myzus persicae*; population dynamic; diffusing; assembling

烟蚜[*Myzus persicae* (Sulzer)]是我国烟草上重要的害虫,也是云南烟区烟草上普遍发生,危害性较大的害虫,如不及时防治将对烟叶生产带来很大的损失^[1~3]。特别近年来,云南烟区以 CMV, PMV, TEV 为主的蚜传病毒的流行,致使烟叶产量和产值、品质明显下降,而对烟蚜的研究有助于制定切实有效的措施开展病害防治工作^[4,5]。1992~1998 年对烟蚜在烟田的种群动态及其在时间序列上变化趋势进行了调查研究,现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 调查方法

1992~1998 年,连续 7 年在云南宾川、洱源、巍山 3 个不同地理气候烟区进行定点定株系统调查,采用 5 点取样法每品种调查 3 块田、每块调查 50 株,移栽后每 3~5 d 调查 1 次,记载每株烟上的烟蚜量。供试烟草品种为 G28, K236, NC82 和红花大金元,整个大田期不使用任何杀虫剂,其他管理同

* 收稿日期: 2003-04-07

基金项目: 云南省“九五”科技攻关项目(95A4-2)

作者简介: 李月秋(1968-),男,云南大理人,高级农艺师,主要从事农作物病虫害防治工作。

一般大田。

1.2 聚集度指标的确定

按照 Lloyd^[5] (1967) 的方法,分别计算烟蚜种群的平均单株蚜量 (m), 平均拥挤度 (m^*) 以及 $m^*/m, (m^* + 1)/m$ 。

2 结果与分析

2.1 烟田烟蚜种群消长动态

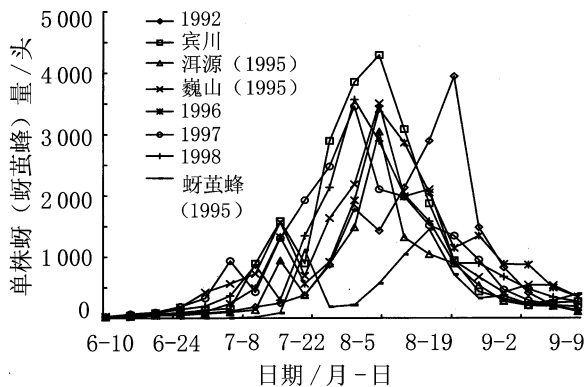


图1 烟田烟蚜及蚜茧蜂种群数量消长曲线

Fig. 1 The population dynamics pattern of *Myzus persicae* and *Aphidius gifuensis* in the tobacco field

根据烟蚜发生动态调查表明,烟蚜田间种群消长呈单峰型曲线。烟苗移栽后,有翅蚜迁飞到烟田,繁殖胎生无翅蚜,从移栽到旺长期(7月上旬),烟株蚜量不多,上升速度缓慢,进入7月上旬后,随着烟株生长增强,营养条件改善且气候适宜,烟蚜迅速繁殖增长,蚜量随之上升,从旺长期到现蕾期(7月下旬至8月上旬)达到蚜量高峰期,进入封顶打杈期(8月中下旬)蚜量下降,直至采收完毕,蚜量一直处于低水平上波动(见图1)。

年份、烟区之间峰日单株蚜量和高峰日略有差异(1992年宾川为8月17日、1995年宾川为8月4日、1994年洱源为8月5日、1995年巍山为8月6日、1996年宾川为8月8日、1997年宾川为8月1日、1998年宾川为8月5日),但总体讲是相对稳定的,说明生态环境对烟蚜的作用以及烟蚜对生态环境所作的反应是相对稳定的,同时,也表明烟蚜对生态因子所作出的反应是物种特有习性所致。

2.2 主要生态因子对烟蚜田间种群数量的“消”、“长”的影响

烟蚜种群数量消长是烟田生态中烟蚜所有生态因子综合作用的结果,烟株、天敌、气候、烟蚜自

身的生物学特性及有关农业措施是影响烟蚜种群数量消长的主要生态因子。

2.2.1 移栽至7月上旬烟株蚜量上升缓慢原因分析

从7年调查看:(1)此时烟株上烟蚜多数来自烟苗上,自生数量少;(2)此期有翅蚜迁入数量少,一时难以迅速胎生繁殖;(3)常年来看此期气候条件不利烟株生长,烟苗还苗迟缓,植株营养不足,不利于烟蚜取食;因此,这段时期蚜量不高,一般不超过50只/株,不会造成损失。

2.2.2 7月中旬至8月下旬(旺长—现蕾期),蚜量迅速上升达到高峰期原因分析

从调查看:(1)烟蚜基数不断增长;(2)烟株进入旺长期营养条件不断改善,为烟蚜提供极好的食物条件;(3)温湿度处于烟蚜增殖发展的最适宜区(见表1);(4)天敌虽有一定抑制作用,但影响不大等,这些因子都利于烟蚜的增殖。因此,此时期烟蚜孤雌胎生巨大潜在生殖力得以充分发挥,蚜量上升较快,到7月下旬至8月中旬形成蚜量高峰期,峰日蚜量一般都在1000头/株以上。

2.2.3 蚜高峰后,蚜量骤减及以后蚜量在低水平上波动原因分析

从调查结果看:(1)天敌的不断上升抑蚜的作用增强;(2)烟株封顶打杈的损伤;(3)烟株营养条件的恶化(即烟叶化学成分的变化等),这些因素都不利于烟蚜的增殖所造成的。

首先,烟蚜与天敌(主要指蚜茧蜂)比率逐渐加大,特别到峰日之后,蚜量下降率小于峰蚜比的增长率,这说明蚜茧蜂是迫使烟蚜种群数量下降的主导因子,如1995年蚜高峰日后的蚜量下降了47.04%,而同期的峰:蚜则由蚜峰日(8月4日)的1:68增加到蚜茧蜂峰日(8月13日)1:7.96的,其次封顶抹杈对烟蚜直接损失。由于进入现蕾后,大量烟蚜集中于顶部部叶、花蕾及烟杈等幼嫩组织,因此,打顶杈措施对降低烟蚜的虫口数量起较大作用,通常在打顶后5~7d,蚜量急聚下降。再次,封顶打杈能改变植株生理生化过程,植株生长由生殖生长转到营养生长,烟株化学物质的积累,恶化了烟蚜食物条件,不利于其高速繁殖,使烟蚜处于低水平波动,蚜量也不太高。

2.3 烟蚜种群扩散、聚集的趋势

Lloyd 综合考虑种群聚集度指标 m, m^* 以及 $m^*/m, (m^* + 1)/m$ 的变化情况,用以分析种群扩散或聚集的趋势。当 $m^* \downarrow, m \uparrow, m^*/m \downarrow$ 时,

种群扩散;当 $m^* \uparrow, m^*/m \uparrow$ 时,种群聚集;当 $m^* \downarrow, m \downarrow$ 时,若 $(m^* + 1)/m \uparrow$, 则种群聚集;当 $(m^* + 1)/m \downarrow$, 则种群扩散。
 +1)/m \uparrow , 则种群聚集;当 $(m^* + 1)/m \downarrow$, 则种群扩散。
 +1)/m \downarrow , 则种群扩散;当 $m^* \uparrow, m \uparrow$ 时,若 $(m^*$

表 1 1995~1997 年 7 月份云南宾川气象资料

Tab. 1 The weather data of Bingchun of Yunnan on July from 1995~1997

年份	旬平均气温/°C			相对温度/%			降水量/mm			月平均最高气温/°C
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
1995	23.5	23.0	23.7	74.00	76.00	74.00	19.7	19.8	39.4	29.1
1996	23.4	22.6	23.6	77.00	79.00	80.00	44.1	45.8	43.2	27.9
1997	22.0	22.0	23.3	80.00	83.00	78.00	45.9	83.5	30.8	27.1

表 2 1996 年云南宾川烟区蚜种群在烟田扩散、聚集的趋势

Tab. 2 Dispersion and aggregation incidence for the population of *Myzus persicae* in tobacco field of Bingchun tobacco planting area of Yunnan in 1996

日期(月-日)	平均蚜量 $m/(\text{头} \cdot \text{株}^{-1})$	平均拥挤变 m^*	m^*/m	$(m^* + 1)/m$	判断
6-13	4.2	18.68	4.45	4.69	
6-17	18.6 \uparrow	66.29 \uparrow	3.56 \downarrow	3.62 \downarrow	扩散
6-20	41.6 \uparrow	150.35 \uparrow	3.63 \uparrow	3.66 \uparrow	聚集
6-23	139.6 \uparrow	805.36 \uparrow	5.77 \uparrow	5.78 \uparrow	聚集
6-28	227.5 \uparrow	1 649.38 \uparrow	7.25 \uparrow	7.26 \uparrow	聚集
7-03	538.7 \uparrow	4 130.00 \uparrow	7.67 \uparrow	7.67 \uparrow	聚集
7-08	694.5 \uparrow	4 780.79 \uparrow	6.88 \downarrow	6.89 \downarrow	扩散
7-11	838.9 \uparrow	6 845.34 \uparrow	8.16 \uparrow	8.16 \uparrow	聚集
7-16	970.0 \uparrow	10 670.00 \uparrow	11.00 \uparrow	11.0 \uparrow	聚集
7-20	1 091.2 \uparrow	13 326.64 \uparrow	12.21 \uparrow	12.21 \uparrow	聚集
7-23	1 124.6 \uparrow	8 154.35 \downarrow	7.25 \downarrow	7.25 \downarrow	扩散
7-26	1 178.4 \uparrow	12 962.4 \downarrow	11.00 \uparrow	11.00 \uparrow	聚集
7-29	1 273.8 \uparrow	14 315.8 \uparrow	11.24 \uparrow	11.24 \uparrow	聚集
8-01	1 321.4 \uparrow	17 838.9 \uparrow	13.50 \uparrow	13.50 \uparrow	聚集
8-04	1 378.5 \uparrow	12 866.0 \downarrow	9.33 \downarrow	9.33 \downarrow	扩散
8-07	1 292.6 \downarrow	11 235.68 \downarrow	8.69 \downarrow	8.69 \downarrow	扩散
8-11	1 187.4 \downarrow	11 082.4 \downarrow	9.33 \uparrow	9.33 \uparrow	聚集
8-16	807.4 \downarrow	8 148.3 \downarrow	10.09 \uparrow	10.09 \uparrow	聚集
8-25	415.3 \downarrow	4 568.3 \downarrow	11.00 \uparrow	11.00 \uparrow	聚集
9-20	39.62 \downarrow	228.29 \downarrow	5.76 \downarrow	5.79 \downarrow	扩散

表 3 1997 年云南洱源烟区蚜种群在烟田扩散、聚集的趋势

Tab. 3 Dispersion and aggregation incidence for the population of *Myzus persicae* in tobacco field in Eryuan tobacco planting area of Yunnan in 1997

日期(月-日)	平均蚜量 $m/(\text{头} \cdot \text{株}^{-1})$	平均拥挤变 m^*	m^*/m	$(m^* + 1)/m$	判断
7-21	1 084.5	11 944.59	10.09	10.09	
7-24	1 126.4 \uparrow	8 636.21 \downarrow	7.67 \downarrow	7.67 \downarrow	扩散
7-27	1 367.5 \uparrow	11 135.36 \uparrow	8.14 \uparrow	8.14 \uparrow	聚集
7-30	1 521.9 \uparrow	9 531.14 \downarrow	6.26 \downarrow	6.26 \downarrow	扩散
8-02	1 396.7 \downarrow	9 157.14 \downarrow	6.56 \uparrow	6.56 \uparrow	聚集
8-05	1 121.5 \downarrow	9 133.21 \downarrow	8.14 \uparrow	8.14 \uparrow	聚集
8-12	614.3 \downarrow	4 709.63 \downarrow	7.67 \downarrow	7.67 \downarrow	扩散
8-22	297.8 \downarrow	2 425.94 \downarrow	8.14 \uparrow	8.15 \uparrow	聚集
8-31	147.9 \downarrow	1 356.33 \downarrow	9.37 \uparrow	9.38 \uparrow	聚集
9-10	80.4 \downarrow	504.56 \downarrow	6.28 \downarrow	6.29 \downarrow	扩散

我们利用此方法对 1996、1997 年两年的资料进行烟蚜在田间聚集与扩散的趋势作了分析,结果见表 2 和表 3. 由表中可以看出,烟蚜在烟田随时间序列变化的过程中,初期表现为扩散,当扩散到适宜的生态环境后,烟蚜的繁殖速率加快,形成以母体(烟株)为中心的成若蚜虫共栖的分布状态,种群表现出聚集趋势,随着烟蚜种群数量的增加,烟蚜的生长发育受到生态环境的制约. 烟蚜个体为了生存而寻找新的生存环境,在烟田表现为扩散状态,并且每经过一次扩散,种群的平均密度都会增大,种群数量呈上升趋势,进入 8 月中下旬以后,随着烟株的逐渐老化,环境条件不利于烟蚜的繁殖,种群数量明显减少. 从两年的调查资料看,烟蚜种群在田间随时间序列变化的趋势表现出明显的规律性,表现为扩散—聚集—再扩散—再聚集,且有一定的周期性.

3 小结与讨论

1992~1998 年对云南烟区烟蚜种群动态消长表明,云南大理烟区烟蚜种群消长呈单峰型曲线,烟蚜种群在间序列变化趋势上表现为扩散—聚集—再扩散—再聚集,并有一定的周期性. 因此,在烟蚜防治的措施上,大田前期(从移栽至旺长期)常年注意保护天敌,一般不需进行化学防治(叶面喷施);烟蚜大量发生集中于中期(旺长至现蕾期),此期必须按防治指标及时进行化学防治;后期(现蕾后)由于及时打顶抹杈及烟蚜的各种天敌发生数量也比较大,对烟蚜的自然控制能力加强,此阶段烟蚜的防治工作应以保护天敌为主,一般不需化学防治. 总之,云南大理烟区烟蚜防治工作建议防治基本模式大致为:化学防治+打顶株杈+保护天敌.

[参 考 文 献]

- [1] 陈瑞秦. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987.
- [2] 李嗣鲁,秦焕菊,王立和,等. 烟蚜的研究与防治[M]. 北京:农业科技出版社,1991.
- [3] 徐树云. 烟蚜的初步研究[J]. 云南农业科技,1982,(3):21-24.
- [4] 赵万源. 云南烟蚜的研究[J]. 植物保护学,1981,8(3):203-207.
- [5] 李月秋. 宾川地区烟草病毒病原种类及初侵染循环初探[J]. 云南农业大学学报,1996,(1):24-26.
- [6] 韩晓东. 应用银灰色地膜防治烟草病毒的研究[J]. 中国烟草,1984,(1):11-16.
- [7] 赵志模,周新远. 生态学引论[M]. 重庆:科学技术出版社,1984.
- [8] 陈炳全. 烟草蚜传病毒病田间消长初步观察[J]. 福建农业科技,1994,(1):10.
- [9] 杜进平,王兰珍. 烟草病毒介体昆虫的研究现状与展望[J]. 中国烟草,1991,(2):17-21.
- [10] 陆鸿连. 烟草地膜覆盖驱蚜与预防病毒病的效果[J]. 浙江农业科学,1989,(10):44-46.
- [11] 李月秋. 大理州烟草黄瓜花叶病发生规律研究[J]. 云南植保,1997,(1):7.
- [12] 剂爱芝,李世功. 河南省烟草病毒病的介体蚜虫种类与发病关系的研究[J]. 华北农学报,1999,14(1):115-117.
- [13] 王凤龙. 烟草病毒病综合防治技术[J]. 烟草科技,2002,(4):43-45.
- [14] 张满让. 烟草蚜传病毒病发生的影响因子研究[J]. 河北农业大学学报,2000,34(3):236-239.
- [15] 任广伟. 山东烟区烟蚜种群在时间序列变化的趋势[J]. 植物保护,2000,(26):8-11.