

蚜虫的消长与春大豆花叶病毒病的田间流行

陈永萱 薛宝娣 张凤如
(南京农业大学 植物病理教研组)

吴汉章 潘以楼 庄锁林
(江苏丘陵地区镇江农科所)

摘要 利用黄色皿在江苏扬州、南京、句容等地春大豆田间诱集调查有翅蚜迁飞消长情况, 定点定株调查春大豆无翅蚜数量变化动态。研究表明: 迁飞的有翅蚜是春大豆花叶病毒病田间传播流行的主要介体, 大豆植株上无翅蚜量的多少与病毒病的发生和流行没有关系; 传播大豆花叶病毒病的主要蚜虫种类有桃蚜 (*Myzus persicae*)、豆蚜 (*Aphis craccioora*)、菜蚜 (*Rhopalosiphum pseudobrassicae*) 等, 不同地区、不同年份迁飞种的种类、数量及出现时期有差异; 在蚜虫迁飞高峰期, 大豆田间植株生育期越早, 病毒病发生越重; 用常规杀虫药剂防治这类非持久性蚜虫传播的大豆花叶病毒病无明显效果。

关键词 蚜虫; 春大豆; 大豆花叶病毒; 田间流行

1 引言

病毒病是目前大豆生产上的重要病害^[1, 3]。江苏省春大豆上的大豆病毒病常严重发生。据1979年的调查, 其感病品种的发病率一般都在50%以上, 有些田块甚至可高达95%。病株的结荚数、粒数及粒重等均较健株明显降低, 因而严重地影响了大豆的产量和质量。研究证明^[1], 我国发生在大豆上的病毒病主要是由大豆花叶病毒引起的, 种子带毒是导致田间发病的侵染来源, 蚜虫是病害田间扩展传播的介体。传播大豆花叶病毒病的蚜虫种类较多, 且各地有所不同^[1, 2, 3]。本文是1979~1984年在扬州、南京和句容等地春大豆上的研究总结。

2 材料与方 法

2.1 有翅蚜的调查 根据蚜虫对黄色有趋向性的特点, 将直径25~30cm、深5cm的黄色皿加水置于大豆田中诱集, 皿的置放高度随植株的增长而逐步加高, 且保持高出豆株30~40cm。在试验田的西南、东南及北面各设皿1只, 于每日下午5:30~6:00将皿中诱到的蚜虫取回, 进行鉴定和计数。诱集时期自4月中旬至7月中旬。

2.2 无翅蚜的调查 从大豆出苗起,即在大豆田中定点定株检查蚜虫数量,每2天查1次,并同时调查田间不同大豆品种上的发病率。

2.3 小区网罩试验 将健株上收藏的1138-2及泰兴黑豆种子分别播在7个小区内,播种后即加网罩。每区2个重复。自4月20日始,每隔10天打开一个小区的网罩,使大豆植株暴露于自然传病条件下。10天后将网罩重新罩上,并对此网内豆株喷药,杀死网内蚜虫。同时打开另一小区的网罩,由此依次递推至最后一个小区。在网罩区旁种有接种病株,于不同时期分别检查罩内外的发病情况,结合黄色皿诱集的有翅蚜迁飞量进行分析。此外,还就蚜虫的发生对不同播期大豆发病的影响进行了试验。

2.4 蚜虫接种试验 采用常规方法进行。毒源是经过鉴定并保存在1138-2品种上的SMV病毒。

2.5 药剂治蚜试验 用内吸性的3%呋喃丹颗粒剂对1138-2, 18-6, 493-1等大豆种子拌种,拌后即播。另设不拌种的作对照。分两次调查药剂处理后豆株上蚜虫数量与发病率。

3 试验结果

3.1 有翅蚜迁飞情况

用黄色皿诱集迁飞蚜虫的结果见图1。在4月下旬至7月上旬的整个过程中,均可诱集到迁飞的有翅蚜。有翅蚜迁飞的高峰主要在5月间,但出现的早迟及高峰期间虫量的多少,不同年份和地区有很大差异。1979年和1980年的有翅蚜迁飞高峰出现较早,以4月底至5月15日间捕获的虫量最多。1984年的迁飞峰较1979年推迟10天左右,而且以后期迁飞峰的虫量为最大,其最高迁飞峰在5月底出现。不同年份诱捕的有翅蚜虫数量差别也很大,1979年最高每日平均每皿捕获800头以上,1980年最高每日平均每皿仅120头。

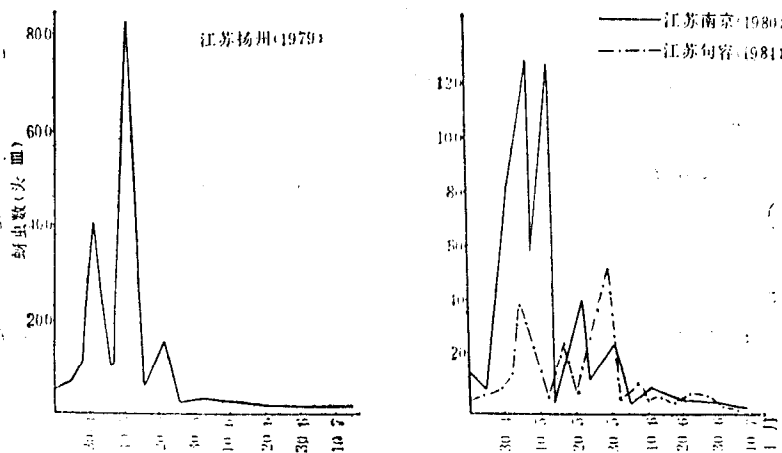


图1 不同年份和地区的黄皿诱集的有翅蚜量

3.2 有翅蚜的数量对发病率的影响

网罩小区播种出苗后,每隔10天检查各不同时间开网罩小区的发病情况。以1984年句容的试验结果为例(图2),网罩小区的开放时间不同,其最终的发病率有明显的差异。从发病的严重程度与有翅蚜迁飞动态结合起来看,在网罩小区的开罩期间,黄色皿中捕获到的虫量

最多时, 该小区以后的发病率也最高, 如第 4 小区。诱捕到蚜量少的, 以后的发病率就低, 一直未开罩的对照小区则未见发病。1979年在扬州的试验也获得了同样的结果。

迁飞蚜虫数量与发病率之间关系的回归方程为:

$$y = 0.168 + 0.00078x \quad (r = 0.882)$$

式中 y ——病情增长倍数; x ——有翅蚜头数

3.3 无翅蚜的消长与病害发生的关系

定点调查大豆植株上无翅蚜的消长情况。

结果表明:1979年扬州无翅蚜发生高峰期在5月20日到6月20日, 查得蚜虫量每株平均高达318头; 发生高峰期开罩的3个小区, 其发病率分别为51.9%、33.9%、11.1%; 在此之前开罩的小区, 即使无翅蚜数量很少, 发病率也很高。5月初开罩的小区发病率近100%, 大田的发病率在5月15日前达到最高。相关分析亦证明, 大豆植株上无翅蚜量的多少与大豆花叶病的发生、危害无关($r = -0.46$)。

3.4 有翅蚜迁飞高峰期株龄对发病率的影响

1984年在句容分期播种的试验结果表明, 不同生育期的大豆对大豆花叶病的感病情况是不同的。在蚜虫迁飞传病高峰期, 株龄越小, 以后发病就越严重。5月7日播种的泰兴黑豆, 出苗后就遇上有翅蚜的迁飞高峰, 6月20日调查时, 发病率达24%。而4月底之前播种的各期大豆, 在蚜虫迁飞高峰时, 由于植株较大, 抗病性增强, 其发病率大都在10%以下。5月28日加播的小区, 由于出苗后蚜虫的迁飞峰已过去, 尽管植株株龄尚小, 但由于传毒介体少, 发病率仅2%左右。对大田中不同播期的大豆品种调查, 其病情与小区试验的趋势基本一致。

3.5 引起大豆花叶病的主要蚜虫种类

黄皿诱到的蚜虫种类很多。1980年南京、1984年句容二地田间诱集到的有翅蚜, 经鉴定后常见的有桃蚜 (*Myzus persicae*)、豆蚜 (*Aphis glycines*)、菜缢管蚜 (*Rhopalosiphum pseudobrassicae*)、苜蓿蚜 (*Aphis craccivora*) 等10多种。各种蚜虫在不同地区和年份出现的早迟及多少并不完全一致。

从图3(左)可见:1980年南京在5月底以前以桃蚜、菜蚜为主, 苜蓿蚜较少, 豆蚜没有诱到; 6月中旬以后才以豆蚜为主, 但所捕获豆蚜的数量明显少于前期桃蚜、菜蚜等的捕获量。图3(右)还表明, 1984年句容所捕获的蚜虫中, 则以桃蚜和豆蚜为主, 其次为棉长管蚜、萝卜蚜等, 其诱集量明显少于南京所诱集的数量。利用桃蚜、菜蚜、棉蚜、苜蓿蚜、豆蚜、麦蚜等6种蚜虫进行人工接毒试验表明, 除麦蚜外, 其余5种蚜虫都是大豆花叶病毒病的传病介体。可见, 虽然各地蚜虫出现的种类及时间不同, 但绝大部分种类都是大豆花叶病毒病的传病介体, 因而调查中以诱集有翅蚜虫的总数量进行分析比较适宜。

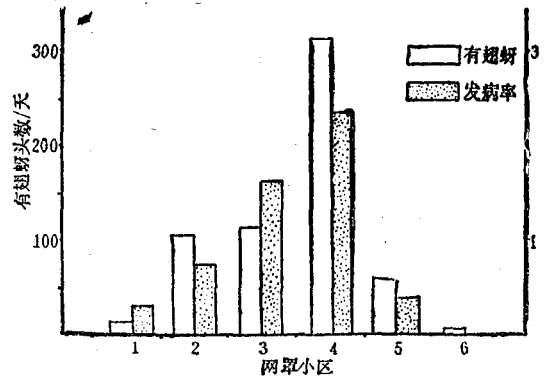


图2 网罩开放时间与蚜虫迁入量对发病的影响

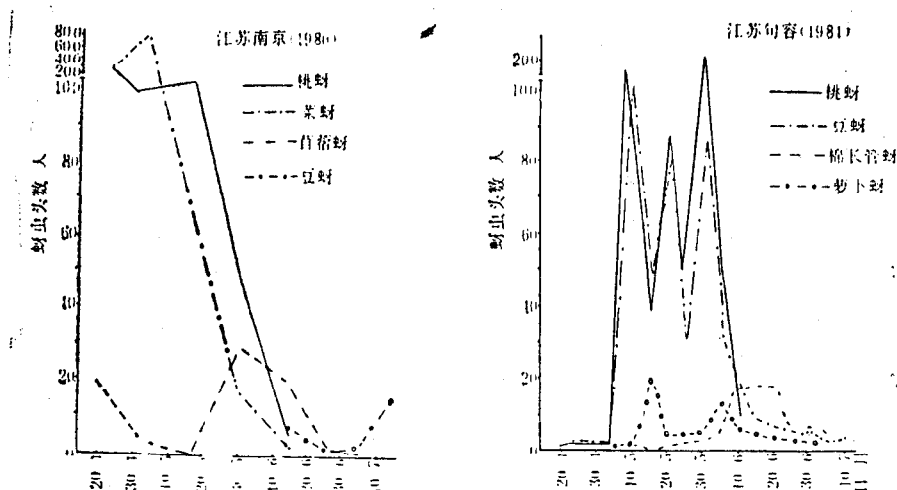


图3 不同种有翅蚜出现的时间及数量

3.6 药剂治蚜对防病的效果

1979年6月10日调查用3%呋喃丹颗粒剂拌种治蚜的效果,处理后的蚜量为0,未处理的均有不同数量的蚜虫。7月10日检查的结果同前。可见用呋喃丹拌种治蚜的效果极显著。但是药剂处理区的各大豆品种的发病率却并不低于未处理的发病率,其结果详见附表。

可见药剂治蚜效果虽好,但并没有防病效果,处理的与未处理的发病率无明显的差异($\alpha=0.05$ 水平上的假设测验亦同样得到证实)。因而认为,常规药剂治蚜防病是达不到理想效果的。

附表 呋喃丹处理种子后的发病情况

大豆品种	药剂处理区		对照区	
	平均10株蚜虫量(头)	发病率(%)	平均10株蚜虫量(头)	发病率(%)
1138-2	0	25.41	105	25.36
18-6	0	14.21	46	12.04
49-1	0	10.87	51	12.31

4 讨 论

4.1 利用黄色皿诱集有翅蚜与网罩小区试验等综合结果可以看出,有翅蚜的迁飞量与大豆花叶病毒病的田间流行危害呈正相关($r=0.882$)。一般在有翅蚜迁飞高峰后的10天左右,田间大豆花叶病即出现发病高峰。而豆株上无翅蚜量的多少与病害的发生流行没有关系。因为无翅蚜虽然繁殖快,但它只能在原植株上或附近很小范围内活动,所以决定大豆田间花叶病毒病的发生期和流行程度的不是无翅蚜,而是有翅蚜。因而有翅蚜的发生量和发生期可作大豆花叶病毒病田间发病流行的预测依据。

4.2 在有翅蚜的迁飞高峰期间,大豆的苗龄越小,越易感病,发病也越重,因此,大豆幼苗期如能避开蚜虫迁飞高峰,就有可能减少大豆花叶病毒病的发生。一般来说,提早播种有可能减轻春大豆病毒病的危害。然而蚜虫的迁飞规律在不同地区、不同年份是有变化的。蚜虫的迁飞期和发生量受到各种因素的影响,要对蚜虫的迁飞期和发生量作出准确的预测,还需进一步研究。

4.3 在春大豆种植季节,迁飞的蚜虫种类很多。虽然有翅桃蚜出现的时期和数量在不同地

区和年份较为一致,但各种类的有翅蚜发生时期和数量都有变化。许多蚜虫都是大豆花叶病毒田间流行的传毒介体,但它们不一定是寄生危害大豆的蚜虫,而更重要的传毒介体常是“过路”性质的蚜虫。

4.4 利用3%呋喃丹颗粒剂拌种治蚜效果虽然良好,但病毒病的发生与对照并无差异。这可能是由非持久性传病的病毒性质决定的。因为蚜虫的传病作用是在迁飞降落过程中试探性取食时完成的,蚜虫在被毒杀前已行传毒,故药剂杀蚜往往不能收到防病的效果。看来只有利用防止蚜虫进入大田或阻止蚜虫取食的措施才有可能获得防病的效果。

(李浦生、孙傅祥于1979年参加部分工作,蚜虫种类由南农大植保系夏基康副教授、浦奉华老师及镇江农科所沈庆型高级农艺师鉴定,在此一并致谢。)

参 考 文 献

1. 陈永萱等,大豆花叶病毒的鉴定。植物病理学报 1981; 11:31~35
2. Hill, J.H., B.S. Lucas, H.I. Benner, H. Tachibana, R. B. Hammona and L. P. Pedigo, Factors associated with the epidemiology of soybean mosaic virus in Iowa. *Phytopathology* 1980; 70(6):536~547
3. Irwin, M.E. and G. A. Schultz, Soybean mosaic virus. *FAO Plant Protection Bulletin* 1981; 29(3/4):41~54

APHID FLIGHT ACTIVITY AND EPIDEMIOLOGY OF SMV IN THE SPRING PLANTED SOYBEAN FIELD

Chen Yongxuan, Xiu Baodi, Zhang Fengru,

(Section of Plant Pathology, Nanjing Agricultural University)

Wu Hanzhang, Pan Yilou and Zhuang Suolin

(Institute of Agricultural Science, Zhenjiang, Jiangsu Province)

ABSTRACT

The experiments were carried out in the areas of Yangzhou, Nanjing and Zhenjiang in Jiangsu Province in 1979~1984. Results showed that alate aphids were the major vectors of SMV transmission and non-alate aphids had no relation to the epidemiology of SMV in fields. The alate aphids were collected by yellow-pan water traps and the non-alate aphids were quantitated by investigation on soybean plants. Predominant species of alate aphids transmitting SMV were *Myzus persicae*, *Aphis craccivora* and *Rhopalosiphum pseudobrassicae*. Species and number of aphids and landing rate varied considerably in different area and from year to year.

In the aphid flight activity period, the younger the soybean plants, the severer the disease. Insecticides used to kill the aphids of non-persistent manner in soybean field provided no significant effect on SMV disease control.

Key words Aphids; Spring soybean; Soybean mosaic virus; Field epidemic