

豆田蚜虫防治指标的研究*

林存鑫 寻振山 李令堂 王延鹏 张广信

(山东省济宁市农业科学研究所)

提 要

本文通过1988—1990三年研究,测定了大豆花荚期豆田蚜量与大豆产量的关系,并依据这种关系及目前大豆商品生产状况提出了新的豆田蚜虫防治指标。

关键词 豆田蚜虫;防治指标

豆田蚜虫是大豆的主要害虫,近年来,发生普遍,为害较重,大豆生育期间,一般需要进行防治。豆田蚜虫防治指标,以前曾提出并使用单株蚜量3,000头(岳宗岱1990)、铁丰18卷叶率10%、辽豆3号卷叶率8%(何富刚1991)等。这些指标是根据东北地区的环境和大豆生产状况提出的,在东北地区应用较为适宜。而华北一些地区豆田蚜虫发生与为害特点与东北地区差别较大,主要表现为:蚜虫发生从七月上旬到九月上、中旬,发生期长;一般大豆苗期发生与为害轻,大豆花荚期形成明显的发生与为害高峰等。这些地区应用上述防治指标,大豆生育期间往往需要进行多次防治。从大豆种植的经济效益出发,不甚适宜。为此,1988—1990年,我们对这一问题做了研究,并提出了一种新的豆田蚜虫防治指标。

研 究 方 法

1989年,试验在自然豆田中进行。大豆苗初期,选择地势平整、地力一致、出苗整齐的地块划定试验小区。小区内株行距一致,单株挂牌。对照区喷药保持无虫,处理区蚜虫自然发展。大豆初花期记载各株蚜虫基数,以后每七天调查一次蚜量变动系数。收获后单株考种,记载株高、有效荚数、粒数、百粒重和单株粒重等,推算单位面积的大豆产量。

1990年,大豆播种前划定试验小区。小区面积1m²。小区内各植株相距0.25m。试验设六个蚜量处理,分别为单株蚜量0头、65头、150头、600头、1250头和1750头。重复三次。各小区单株挂牌,大豆初花期,根据蚜量要求接蚜或去蚜,并记载各株蚜量。以后五天调查一次,并保持所要求的蚜量,直到豆田蚜量下降为止。收获后单株考种并测定小区产量。

* 本文于1992年1月31日收到。

This paper was received on Jan. 31, 1992.

研究结果

一、蚜量与大豆产量的关系

1989、1990两年平均百株蚜量与大豆产量关系的测定结果见表1。

表1 不同蚜量与大豆产量损失率的关系

Table 1 Relation between population density of aphid and yield of soybean

年份 Time	蚜量 处理 Treatment	平均百株 蚜量(头) Average population density of aphid/100-plant	平均单株 粒重(克) Average yield/per plant(g)	折合亩产 量(公斤/亩) Yield/per- mu(kg/mu)	产量损失 率(%) Loss in yield (%)
1989	1	CK	14.17	212.6	—
	2	5300	13.92	208.8	1.79
	3	13450	13.31	199.7	6.07
	4	37257	12.45	186.8	12.14
	5	75475	11.87	178.1	16.23
	6	114270	10.73	161.0	24.27
1990	1	CK	22.30	238.0	—
	2	5404	21.69	231.5	2.73
	3	15800	20.45	218.2	8.32
	4	80156	19.06	203.4	14.54
	5	105581	18.43	196.7	17.35
	6	142700	17.55	187.3	21.30

从表1得大豆产量损失率 y 与平均百株蚜量 x 的相关方程为:

$$1989\text{年}, y = 1.8652 + 0.0002006x \quad (1)$$

$$n = 6, r = 0.9815, p < 0.01$$

$$1990\text{年}, y = 2.6941 + 0.0001371x \quad (2)$$

$$n = 6, r = 0.9691, p < 0.01$$

$$\text{两年综合} y = 3.1799 + 0.0001519x \quad (3)$$

$$n = 11, r = 0.9463, p < 0.001$$

从以上三式可以看出,大豆百株蚜量与大豆产量损失率呈极显著的正相关,蚜量越大,产量损失越重。

二、防治指标的确定

防治指标是根据生产水平而定的一种动态指标。生产水平越高,经济允许损失水平越低,要求对害虫控制越严格,制定的防治指标越低。

作物的经济允许损失水平是由作物产量 P_n 、当时的作物价格 P_r 、防治成本 C (包括用药费、用工费、药械磨损费和作业损失费等)、防治效果 E 和经济系数 F (完成一项作业所产生的经济、社会效益与作业费用的比值) 等要素决定的。其关系一般为:

$$\text{经济允许损失水平 } L(\%) = \frac{C \times F \times 100}{P_n \times P_r \times E}$$

豆田蚜虫防治指标为豆田蚜虫为害造成的损失等于经济允许损失水平时的豆田蚜虫数量。所以, 当经济允许损失水平 L 与产量损失率 y 相等时, 造成 y 损失率的蚜虫数量 X 即为 L 经济允许损失水平下的豆田蚜虫防治指标。

因为 $y = a + bx$

所以, 当 $y = L$ 时

$$\frac{C \times F \times 100}{P_n \times P_r \times E} = a + bx$$

$$x = \frac{C \times F \times 100}{b \times P_n \times P_r \times E} - \frac{a}{b} \quad (4)$$

根据目前的大豆生产情况, C 为 2.0 元, P_r 为 1.50 元/公斤, E 为 90%, F 取值 4。将 (3) 式代入 (4) 式得不同大豆产量水平的豆田蚜虫防治指标 (表 2)。

表 2 大豆不同产量水平的蚜虫防治指标

Table 2 Control threshold of aphid for different level of soybean yield

产量水平 (公斤/亩) Yield level (kg/mu)	100	125	150	175
经济允许损失水平 (%) Economic threshold	5.93	4.74	3.95	3.39
防治指标 (头/百株) Control threshold (no. per 100-plant)	18090	10286	5082	1366

目前, 我国的大豆产量水平一般为亩产 100~150 公斤左右, 根据表 2 其相应的蚜虫防治指标为百株蚜量 18090 头至 5082 头。为了生产上应用方便, 本文提出大豆花荚期豆田蚜虫的防治指标为平均百株蚜量 1 万头, 大豆产量水平较低或较高的地区, 防治指标可适当放宽或压低。

讨 论

根据我们 1988—1990 年对鲁西南地区豆田蚜虫消长规律的调查, 大豆苗期, 豆田蚜量水平较低, 一般不需防治。大豆苗后期到初花期, 蚜量开始稳定上升, 并保持对数增长 10—15 天左右。蚜量高峰时, 一般百株蚜量可达 6 万—12 万头。此时正值大豆花芽分化、产量形成的关键时期, 蚜虫为害将严重影响大豆的产量, 应根据发生情况进行防治。本文就是根据豆田蚜虫发生与为害的特点, 研究了大豆花荚期蚜量与大豆产量的关系, 进而提出了以上大豆花荚期豆田蚜虫的防治指标。

豆田蚜虫在田间属聚集分布(刘富章,1986),因此,在豆田蚜量调查时应注意调查足够的点数,以保证指导防治的准确性。

参 考 文 献

- (1) 邹祥光,1985.昆虫生态学的常用数学分析方法,农业出版社
- (2) 刘富章,1986.大豆蚜虫空间分布型及序贯抽样技术,植物保护12(4):16-18
- (3) 岳宗岱等,1990.吉林省大豆蚜虫预测防治指标研究,病虫测报(3):28-30
- (4) 何富刚等,1991.大豆蚜虫防治适期与防治指标的研究,植物保护学报18(2):155-159

STUDY ON THE CONTROL THRESHOLD OF APHID IN SOYBEAN FIELD

Lin Cunluan Xun Zhenshan Li Lingtang

Wang Yanpeng Zhang Guangxin

(Jining Institute of Agricultural Sciences)

Abstract

The relation between population density of aphid during flowering season and soybean yield was determined in 1988-1990. Based on the three year result, the control threshold of aphid for different level of soybean yield was proposed.

Key words Soybean field; Aphids; Control threshold

第八次全国大豆生产科研协作会议简讯

辽宁省农业科学院和铁岭大豆研究所受农业部大豆专家顾问组和中国作物学会大豆专业委员会的委托,于1992年8月18日至21日在沈阳召开了“第八次全国大豆生产科研协作会议”。

著名大豆专家、大豆专业委员会理事长王金陵教授;中国农业科学院王连铮院长;农业部大豆专家顾问组组长、黑龙江省农牧渔业厅张树元副厅长等一百余位大豆专家、学者出席了会议。这次大会以大会交流和小组讨论的形式,使代表们充分的交流了各自的科研和生产的经验和体会。会议期间还参观了辽宁省农业科学院和铁岭大豆所的大豆试验田,并考察了沈阳市新城子区和铁岭地区的大豆生产田。在大会上,王金陵教授做了“国家重点科技项目东北大豆种质拓宽研究的回顾”的报告,介绍了这个大课题中四个子课题的进展和已取得的成果。在拓宽东北大豆丰产性种质、拓宽东北大豆化学品质、抗病资源创新和东北大豆固氮能力遗传基础的拓宽等四方面,已获得一些高产资源,蛋白质含量高45~49.41%,抗病的材料和选出一些固氮能力高的资源。王连铮院长介绍了国外大豆科研生产的概况。最后,张树元组长做了会议总结,指出我国的农业已由历史上的速度型、产量型转向效益型。

薛 津 《大豆科学》编辑部