

# 大豆根潜蝇发生为害及防治的研究\*

陈申宽

(内蒙古扎兰屯农牧学校)

## 提 要

1983~1989年研究大豆根潜蝇的发生为害及防治规律,取得以下结果:①大豆根潜蝇主要在大豆苗期为害,使地下根长度、支根数及根瘤数降低,地上叶片内叶绿素含量减少,植株干重降低14.47~28.57%。受害株荚数、豆粒数和百粒重降低,单株产量降低23.48%,使大豆减产15.82%。②大豆与玉米轮作被害率较连作低48.43%。于根潜蝇化蛹期(大豆始花期)追肥能加速虫伤愈合、发根并能挽回受害损失40~50%。③应用辛硫磷、3911 0.1%(种子量)的量拌种防效均达100%,较对照有明显的增产作用,增产达10~15%。

关键词 大豆;根潜蝇;防治

大豆根潜蝇(*Ophiomyia shibatsui* (kato.))是近年来扎兰屯地区大豆重要害虫之一,1983年以来被害率均在70~100%之间并呈逐年递增趋势<sup>[1]</sup>。笔者针对虫害与大豆生长发育及产量的关系;害虫发生与耕作栽培措施的关系;药剂防治等方面进行了较系统研究。

## 一、材料与方法

1. 材料:品种为内豆三号;药剂选用:辛硫磷(75%Ec,山东济宁农药厂),纽瓦克(40%水剂,瑞士汽巴—嘉基公司),3911(75%Ec,天津农药厂),乐果(40%Ec,上海农药厂),敌敌畏(80%Ec,天津农药厂),增产菌(北京市密云县生物研究所),高锰酸钾(重庆嘉陵化工厂)。

2. 方法:大豆根潜蝇发生为害研究,采用田间定期定点调查与大面积普查相结合的系统调查法。

药剂试验地前茬大豆,春季活蛹量为7~14头/m<sup>2</sup>。采用随机区组设计,三次重复,小

\* 本文于1990年12月13日收到

This paper was received on Dec. 13, 1990.

区面积35m<sup>2</sup>。共设辛硫磷、组瓦克、3911,增产菌(除增产菌100克/亩外,其它均为种子量的0.1%,即药:水:种比为1:100:1000)拌种;高锰酸钾(10分钟)浸种;乐果、辛硫磷、敌敌畏(稀释1000倍于根潜蝇幼虫期)灌根和对照九个处理。

分别在大豆苗期测量大豆生长量,开花期调查被害率,收获期选小区的中间三行测产考种,并进行系统分析。试验田管理同大田。

## 二、结果与分析

### (一)大豆根潜蝇对大豆生育的影响

1. 根潜蝇对大豆苗期生长量的影响 经两年调查测定:大豆受害后地上地下均受抑制,使株高降低6.13—8.3%,复叶数减少3.45~7.4%,植株重量降低14.47—28.57%,叶绿素含量降低13.01~13.18%。受害株地下根数减少22.37~25.6%,根瘤数减少21.26~42.86%,侧根短8.94—19.2%(表1)。

2. 根潜蝇对大豆开花期生长量的影响 大豆开花期根潜蝇已化蛹,根受害部已基本愈合,株高、叶片内叶绿素含量已同健株无差异,但地下根数,根长,根瘤数及单株鲜重均有不同程度的降低(见表2)。

表1 根潜蝇对大豆苗期生长量的影响

Table 1 Influence of root-miner on amount of growth in seedling stage of soybean

年 份 Years	植 株 Plant	株 高 (cm) Plant height	复叶数 No. of compound leaves	根 长 (cm) Root length	支根数 No. of roots	根瘤数 (个) No. of root nod- ule (no.)	干 重 (g/10株) Plant weight dry (g/ 10plant)	叶绿素 (mg/dm <sup>2</sup> ) Chloro- phyll
1988	健 株 Healthy plant	16.3	2.7	11.75	36.2	26.9	7.9418	1.3174
	受害株 Infected plant	15.3	2.5	10.7	28.1	21.18	6.7928	1.1438
	增减率(%) Increasing or decreas- ing rate	-6.13	-7.4	-8.94	-22.37	-21.26	-14.47	-13.18
1989	健 株 Healthy plant	17.55	2.9	13.27	31.6	20.3	9.00	1.5111
	受害株 Infected plant	16.1	2.8	10.72	23.5	11.6	7.00	1.3145
	增减率(%) Increasing or decreas- ing rate	-8.3	-3.45	-19.2	-25.6	-42.86	-28.57	-13.01

3. 根潜蝇对大豆成熟期产量与经济性状的影响 大豆受根潜蝇为害后,使成熟期株

高下降4.83%,分枝数减少71.4%,株荚数、株粒数、百粒重和单株产量分别减少23.17%、22.64%、1.16%和23.5%,减产15.8%(见表3)。

表2 根潜蝇对大豆开花期生长量的影响(1989)

Table 2 Influence of root-miner on amount of growth in flowering stage of soybean

项 目 Parameters	株 高 Plant height	复叶数 No. of Compound leaves	根 长 (cm) Root length	根 数 No. of roots	根瘤数 (个) No. of root nodule (No.)	单株鲜重 (g) Fresh weight per plant (g/plant)	叶绿素 (mg/dm <sup>2</sup> ) Chlorophyll
健株 Healthy plant	23.1	5.0	14.7	36.2	24.4	8.8	1.9565
受害株 Infected plant	24.2	4.7	11.8	26.1	17.7	8.2	2.0289
增减率(%) Increasing or decreasing rate	4.3	-6	-19.6	-27.9	-27.5	-7.4	3.7

表3 根潜蝇对大豆成熟期产量及农艺性状的影响(1989)

Table 3 Influence of root-miner on yield and agronomic characters in maturity stage of soybean

项 目 Items	株 高 (cm) Plant height	分枝数 No. of branches	株荚数 No. pods /plant	秕荚数 No. of abortive pods per plant	株粒数 No. of seed per plant	百粒重 (g) 100-seed weight	单株生产力 (g) Producti- vity per- plant	产 量 (g/m <sup>2</sup> ) Yield
健株 Healthy plant	58.0	1.4	24.6	1.4	55.2	17.3	9.5	260.0
受害株 Infected plant	55.2	0.4	18.9	1.2	42.7	17.1	7.3	173.0
增减率(%) Incre- asing or decreasing rate	-4.83	-71.4	-23.2	-14.3	-22.6	-1.16	-23.5	-15.8

## (二)耕作栽培制与根潜蝇为害的关系

1. 不同前茬与根潜蝇发生的关系 1989年调查重茬被害率77%,轮作(前茬玉米)被害率28.57%,两者相差48.43%。这一结果同张桂荣的报道基本相同<sup>[6]</sup>。

2. 地势与根潜蝇发生的关系 从表4可以看出,扎兰屯市和阿荣旗两地区调查表明:低洼地平均被害率为78.45%,坡地平均被害为54.5%。洼地较坡地被害率高23.95%。

## 3. 大豆开花期追肥与根潜蝇发生的关系

由表5可见在大豆开花期(根潜蝇化蛹期)追肥能加速虫伤愈合,较不施肥的植株挽回损失42.1—47.8%。单株荚数和单株粒数均较不施肥处理的受害轻。适期追肥是减轻为害的重要措施。

表4 地势与大豆被害率的关系(1984)

Table 4 Relationship between topography and infected rate of soybean

地 点 Places		地 势 Topography	面 积 (亩) Area(mu)	品 种 Variety	被害率(%) Infected rate
扎兰屯河西 农 场 Zhalantun farm on west river		洼 地 Low-lying fields	15	丰收 10 Fengshou 10	80.0
		坡 地 Hillside fields	93	丰收 10 Fengshou 10	46.5
阿荣旗 A-rongqi	长安乡 Changan xiang	洼 地 Low-lying fields	5	丰收10 Fengshou 10	70.0
	霍尔奇 Huorqi	洼 地 Low-lying fields	15	丰收10 Fengshou 10	90.0
	阿荣 A-rong	洼 地 Low-lying fields	15	丰收10 Fengshou 10	77.5
	复兴 Fuxing	洼 地 Low-lying fields	10	丰收10 Fengshou 10	90.0
	那吉镇 Nejizhen	坡地 Hillside fields	5	丰收10 Fengshou 10	80.0
	长安 Changan	坡地 Hillside fields	10	丰收10 Fengshou 10	56.7

## (三) 药剂防治试验结果

1. 不同药剂防效分析 将不同药剂处理的防效进行(经  $\sin^{-1}\sqrt{x}$  转换)方差分析表明:辛硫磷和3911拌种防效均达100%,显著高于其它处理的防效。组瓦克拌种、乐果、辛硫磷、敌敌畏灌根及增产菌,高锰酸钾拌浸种防效分别为79%、57.9%、57.6%、47.4%、42.1%、31.6%,防效差异不显著(见表6)。

## 2. 药剂防治与大豆产量及经济性状的关系

几种药剂处理后除辛硫磷灌根减产外,其它均有增产作用,其增产率分别为16.67%(3911拌种);14.4%(敌敌畏灌根);9.63%(辛硫磷拌种);5.18%(高锰酸钾浸种);4.05%(增产菌拌种);1.13%(组瓦克拌种、乐果灌根)。

药剂处理后除组瓦克拌种外单株荚数均有所增加;增产菌、辛硫磷、3911和高锰酸钾(拌浸种)分别增加25.5%、12.2%、10.1%和10.1%,乐果、辛硫磷和敌敌畏(灌根)分别增加10.1%、18.1%和18.5%。药剂处理后使大豆单株粒数增加;辛硫磷、组瓦克、3911和增产菌(拌种)、乐果、辛硫磷和敌敌畏(灌根)、高酸钾浸种分别增加16.33%、6.14%、22.8%、24.1%、17.2%、27.9%、19.4%和20.4%。3911拌种、高锰酸钾浸种和乐果灌根处理百粒重较对照增加(分别为1.4%、3.7%和1.2%),其它处理百粒重降低(表6)。

表5 大豆开花期追肥与产量和农艺性状关系(1989)

Table 5 Relationship between top-dressing and yield and agronomic characters on flowering stage

处 理 Treatment		株高 Plant height (cm)	分枝数 No. of branches	株荚数 No. pods /plant	秕荚数 No. of abortive pods per plant	株粒数 No. of seed per plant	百粒重 100-seed weight (g)	单株生产力 Productivity per plant (g)
尿素7.5 (kg/mu) $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$	健 株 Healthy plant	52.90	1.17	21.25	2.34	46.72	14.75	6.81
	受害株 Infected plant	53.32	1.22	19.80	1.28	39.13	15.7	5.98
	增减率(%) Increasing or de- creasing rate	0.79	4.3	-6.8	-45	-16.2	6.4	-12.26
磷酸铵 10(kg/mu) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	健 株 Healthy plant	59.00	1.50	29.63	2.87	48.00	16.35	8.04
	受害株 Infected plant	52.75	1.09	20.42	1.22	42.58	16.20	6.84
	增减率(%) Increasing or de- creasing rate	-10.59	-27.6	-31.1	-57.0	-11.29	-0.92	-14.93

综上所述辛硫磷和3911拌种防效高且表现增产,增产的主要原因是使单株荚数,单株粒数增加,秕荚数减少。而辛硫磷灌根使其减产的原因是株高,百粒重降低,秕荚数增多。

#### (四)药剂防治的经济效益

大豆亩播量6.5kg,用药为6.5g,每公斤药费10.0元折算,亩拌种用药费0.065元,亩增收大豆22.94(3911拌种)~8.13kg(辛硫磷拌种),大豆按每公斤1元钱计,除去药费和工费0.565元,亩增收益为7.24~21.46元。

## 讨 论

1. 大豆根潜蝇对大豆为害主要是以幼虫蛀根,致使根量,根瘤减少,严重时根部腐烂,幼苗枯死,使地上叶片萎黄,叶绿素含量降低,从而使后期单株荚数、单株粒数减少,可减产15—20%。

2. 在大豆开花期(根潜蝇化蛹期)适时追施磷钾肥能减轻损失50%左右,是增产防虫的一项有效措施。

3. 辛硫磷,3911按种子量0.1%拌种防效达100%,表现明显的增产效果,是一项经济、有效,便于推广的防治措施。

4. 增产菌拌种、高锰酸钾浸种能促进大豆苗期生育,增强其活力,对减轻根潜蝇的发

表 6 药剂防治效果与农艺性状的关系(1989)  
Table 6 Relationship between effect of chemical control and agronomic character

处 理 Treatment	防效 (%) Effect of chemical control	株高 (cm) Plant height	分枝数 No. of branches	株荚数 No. pods/ plant	株粒数 No. of seed per plant	秕荚数 No. of abortive pods per plant	百粒重 (g) 100-seed weight	单株生产力 (g) Prodoucti- vity per plant	产 量 (kg/35m <sup>2</sup> ) Yield	增减率 (%) Increasing /decreas- ing rate	差 异 Difference
辛 硫 磷 (拌种) Phoxim (Dressing seeds)	100.0	56.3	1.2	21.47	47.93	1.07	16.03	7.63	6.78	9.63	a
3 9 11 (拌种) Photatate (Dressing seeds)	100.0	59.6	1.13	21.07	50.60	0.67	16.33	8.25	7.21	16.67	a
纽 瓦 克 SCW (Dressing seeds)	79.0	58.2	0.67	18.93	43.73	0.80	15.40	6.69	6.25	1.13	b
乐 果 (灌 根) Rogor (Pour into root)	57.9	52.3	1.73	21.06	48.27	1.33	16.30	7.89	6.25	1.13	b
敌敌畏(灌根) D. D. VP (Pour into root)	57.6	51.4	1.07	22.67	43.20	0.80	16.08	7.92	7.07	14.40	b
辛硫磷(灌根) Phoxim (Pour into root)	47.4	51.3	1.4	22.6	52.73	1.07	15.27	8.08	5.54	-10.36	b
增产菌(拌种) Bacterial of increase yield (Dressing seeds)	42.1	55.1	1.4	24.0	51.13	1.00	15.57	8.01	6.43	4.05	b
高锰酸钾(浸种) KMnO <sub>4</sub> (Soaking seeds)	31.6	53.5	1.07	21.07	49.60	0.80	16.70	8.21	6.50	5.18	b
对 照 Control		55.3	0.8	19.13	41.20	0.80	16.10	6.64	6.18	0	b

生为害有一定的作用,应进一步研究和其它药剂混合拌种对根潜蝇的防治效果。

5. 经调查研究提出:在高水肥地块大豆被害率40%以上,脊薄地块被害率达25%以上时,应推广药剂防治。

## 参 考 文 献

- [1] 陈申宽,1986,农业科学实验,(5):21
- [2] 陈庆恩等,1983,植物保护学报,10(2):93
- [3] 申佩良,1980,植物保护,6(6):21
- [4] 刘义才,1982,昆虫知识,19(1):10
- [5] 卢国心,1980,昆虫知识,17(4):155
- [6] 张桂荣等,1978,黑河农业科技,(2):8

## A PRELIMINARY STUDY ON PREVALENCE AND CONTROL OF SOYBEAN ROOT-MINER

Chen Shenkuan

*(Zhilantun Agricultural and Animal Husbandry School, Inner Mongolia)*

### Abstract

Study on the prevalence and control methods of soybean root-miner was carried out from 1983 to 1989;

1. Seedling of soybean infected by soybean root-miner reduced root length, number of rootlets, root nodule and chlorophyll content in leaf blade, dry plant weight (14.47--28.57%), number of pods and seed per plant, and 100 seeds weight. Yield reduced 15.8% on infected plants.

2. The root-miner infection could cause 48.43% yield reduction when soybean followed soybean in comparison with soybean following corn. Top dressing on early flowering stage may quickly caused the rootlet to recover the hurt wound, resulted in the growth of new rootlets and saved 40-50% yield loss.

3. The effect of control with phoxim and phorate 0.1% (Seed weight) by seed treatment was 100 percent, and yield increase was 10-15% more than that of check.

**Key words** Soybean; Root-miner; Control