

大豆品种(系)对根潜蝇抗性的研究*

陈申宽

(内蒙古扎兰屯农牧学校 扎兰屯 162650)

王佐魁

(呼盟植保植检站 海拉尔市 021008)

闫任沛 布仁巴雅尔

(内蒙古呼伦贝尔盟农研所 扎兰屯 162650)

提 要

1985—1989年田间鉴定49份当地主栽的大豆品种(系),结果表明:不同品种的抗虫性有显著差异,共筛选出高抗材料两份,抗虫材料20份。抗虫材料表现受害率低,受害根部幼虫蛀道小,对大豆苗期生育影响较小。初步认为品种抗虫性属于多基因控制的水平抗性。

关键词 大豆;根潜蝇;抗性鉴定

大豆根潜蝇(*Ophiomyia shibatsuji* (kato))是我地区大豆田重要害虫。对于根潜蝇的发生为害,发生规律及防治方法国内曾有较系统的研究^[1-4]。但大豆品种对根潜蝇的抗性研究国内尚未见系统报道。笔者1985—1989年在田间进行了品种抗虫性鉴定。

1. 材料与方法

选用内蒙古呼盟,黑龙江北部中早熟大豆品种49份。每份材料播种两行,行长5m,3次重复,小区面积为7m²,每小区定量播种500粒。试验地春季调查活蛹量有7—15头/m²。于大豆苗期调查受害率,根部幼虫蛀道长度及其它地上地下性状。收获期考查经济性状及单株生产力。根据大豆品种受害率和幼虫蛀道大小将品种抗虫性分4级:高抗(HR):

* 本文于1994年1月17日收到。

This paper was received on Jan. 17, 1994.

植株受害率在 0—25% 或根部蛀道 < 2cm; 抗虫(R): 植株受害率在 25—50% 或根部蛀道 2.1—3cm; 感虫(S): 植株受害率在 51—75% 或根部蛀道 3.1—4cm; 高感(HS): 植株受害率在 76—100% 或根部蛀道 4cm 以上。田间管理同大田。

2. 结果与分析

(1) 大豆品种与根潜蝇受害率的关系 将各品种受害率进行反正弦转换($\text{Sin}^{-1}\sqrt{X}$) 后方差分析, 品种间受害率有显著差异($|F| = 2.47 > F_{0.05} = 1.45$ $n = 49$)。根据受害率和蛀道大小鉴定出的高抗和抗虫材料如表 1。

从表 1 看出: 高抗材料有 6017、棵半斤。

抗虫材料有合辐 75—5114、合丰 26、4061、克 4430—26、丰豆 10 号、黑河 4 号、黑河 5 号、合丰 25、丰收 20、内豆 3 号、呼 83—5229、黑河 3 号、克农 75—5153、白花 2 号、东农 78—25、边字 76—66、7913—0—10、东农 34、克 702—113、851—24 共 20 份材料。以上材料均可在当地生产中应用或做为抗虫育种的亲本材料。

表 1 抗、高抗品种(系)抗性表现

Table 1 Soybean cultivars and lines resistant to frogeye leafspot

材料名称 Name of cultivars and lines	受害率(%) % of damage	蛀道长度(cm) Flute of worm-eaten	单株荚数(个) No. of pod /plant	单株粒数(个) No. of seed/plant	百粒重(g) Weight of 100 seeds (g)	单株粒重(g) Seeds weight per plant (g)	抗性程度 Resistant severity
6017	22.20	1.59	17.13	47.13	19.64	9.19	HR
棵半斤	31.10	1.42	24.90	55.19	16.56	9.12	HR
合辐 75—5114	62.20	2.65	19.67	50.73	19.58	8.23	R
合丰 26	65.57	2.34	26.34	70.20	19.70	13.49	R
4061	47.77	2.17	18.93	47.53	17.89	8.09	R
克 4430—26	71.13	2.96	25.27	66.00	15.45	7.90	R
丰豆 10 号	45.50	2.67	20.47	48.53	23.13	11.22	R
黑河 4 号	49.97	2.84	21.20	47.18	20.67	9.75	R
黑河 5 号	48.90	2.67	20.60	40.23	21.10	8.49	R
合丰 25	62.20	2.65	30.13	78.67	19.00	14.95	R
丰收 20	72.20	2.92	24.47	62.27	18.18	11.32	R
内豆 3 号	35.50	2.54	23.20	52.13	18.70	9.75	R
呼 83—5229	48.90	2.90	21.33	52.20	22.50	11.75	R
黑河 3 号	42.20	2.25	18.07	40.73	19.87	8.09	R
克农 75—5153	66.60	2.84	35.20	66.75	17.99	12.00	R
白花 2 号	74.52	2.35	18.67	53.47	19.26	10.30	R
东农 78—25	25.60	2.84	27.67	56.00	18.40	10.32	R
边字 76—66	43.30	2.57	19.87	51.20	18.49	9.47	R
7913—0—10	27.80	2.53	29.93	69.00	20.25	13.97	R
东农 34	62.20	2.79	34.73	63.40	18.60	11.80	R
克 702—113	72.20	2.25	17.60	42.13	21.99	9.26	R
851—24	55.6	2.10	25.07	53.95	16.00	8.60	R

注: 表内数据均为 1988—1990 年 3 年资料的平均值

(2)大豆品种受害率次数分布与抗性分析 将试材受害率(经转换 $\sin^{-1}\sqrt{X}$)次数分布点连成柱形图(图 1),3 年结果均呈正态分布曲线,未发现免疫材料,但也很少有被害 100%的材料。初步认为大豆抗虫性水平抗性。笔者认为在培育抗虫品种时可采用 Jensen (1970)提出的 2 对因子选择交配制度的育种方法^[6]。这种方法首先选择 6 到 7 个具有低抗性水平的亲本,按 2 对因子方式杂交,产生的 F₁ 杂种再按 2 对基因方式相互杂交,从中选出抗虫的双杂交后代。选用抗性水平较好,农艺性状优良的后代相互杂交,并把后代的筛选和相互杂交过程一直进行到积累了足够的抗虫基因时为止。

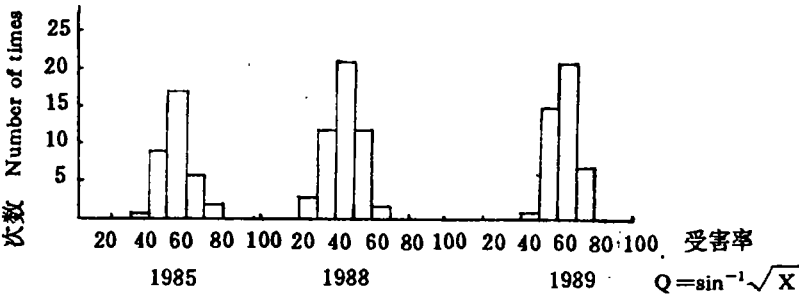


图 1 大豆品种(系)受害率次数分布

Fig. 1 The frequency distribution of damage ratio of soybean cultivars and lines

(3)大豆受害率、蛀道长度与经济性状及产量的关系 将大豆品种(系)间受害率与经济性状间进行相关性分析,结果表明:大豆受害率与株荚数、株粒数、百粒重和单株粒重间均呈负相关(r 值分别为 -0.0443 、 -0.0276 、 -0.0985 、 -0.0682 $n=49$),相关系数虽未达显著标准,但总的趋势是随着大豆受害率增加,其经济性状和单株生产力相应降低。根部蛀道长度与株荚数,株粒数,百粒重和单株生产力间也呈负相关, r 值分别为 -0.2519 、 -0.1140 、 -0.0897 、 -0.2291 $n=49$ (表 2)。说明大豆苗期受到根潜蝇为害后,大豆营养生长不良,侧根数,根瘤数减少^[2],影响开花,结荚和鼓粒,从而使单株生产力降低。

表 2 大豆品种受害率与经济性状的相关性

Table 2 Correlation between economical characters and damage ratio of soybean

年份 Years	受害指标 Infection index	株荚数 (个) No. pod/ plant	单株粒数(个) No. of seed per plant	秕荚数(个) No. of abortive pods per	百粒重(g) 100-seed weight	单株粒重(g) Seeds weight per plant(g)	蛀道长度(cm) Length of worm damage duzt	受害率 (%) Infection rate
1988	受害率(%)	-0.0443	-0.0276	-0.0359	0.1459	-0.0682		
1989	受害率(%)	0.0104	0.1029	-0.2213	-0.0985	0.0194		
	死苗率(%)	0.0765	0.0675	-0.085	-0.0106	0.2049	0.1393	0.1301
	蛀道长度(cm)	-0.2519	-0.1140	-0.2237	-0.0897	-0.2291	0.1314	

3. 讨论

(1)大豆品种(系)间对根潜蝇受害率有显著的差异,通过鉴定高抗材料有 6017、棵半斤;抗虫材料有合丰 25、内豆 3 号、黑河 5 号等 20 份材料,可在当地种植或做为抗根潜蝇育种的亲本材料。

(2)根据大豆品种的受害率及其次数分布特点初步认为抗虫性是由多基因控制的水平抗性。抗虫材料表现根部蛀道小,愈合能力强,受害较轻,应进一步研究品种抗虫的机理。

(3)大豆品种受害率和蛀道长度与经济性状有一定的负相关,其因是前期营养生长不良,因而侧根数,根毛数,根瘤数显著降低,导致开花结荚期营养供应不足,如此期加强水肥管理对减少产量损失有重要的作用。

参考文献

- [1] 金九范等,1987,大豆根潜蝇预测预报方法,植物保护,13(5),18
- [2] 陈申宽,1992,大豆根潜蝇发生为害及防治研究,大豆科学,11(4),363—369
- [3] 陈申宽,1992,大豆根潜蝇综合防治技术,内蒙古农业科技,(4),26
- [4] 陈申宽等,1993,大豆根潜蝇发育进度预测,内蒙古农业科技,(2),23
- [5] 美 F. G. 马克斯维尔著,翟凤林等译,1982,植物抗虫育种,P82,农业出版社

A STUDY OF SOYBEAN CULTIVARS RESISTANT TO OPHIOMYIA ROOT—MINER

Chen Shenkuan

(Zhalantun Agriculture and Animal Husbandry School, Neimong gol)

Abstract

Forty nine cultivars or strains of soybean were tested at school farm in the years 1985 to 1989 for their resistance to the root—miner (*Ophiomyia shibatsuji*). Two varieties were highly resistant, twenty were resistant while the rest was susceptible.

Neither yield nor economic trait was closely correlated with degree of injury among the soybean varieties. It might be helpful to apply more fertilizer and water at the growth period of soybean plant to compensate the damage caused by the root—miner.

Key words Soybean cultivars; *Ophiomyia* root—miner