

筛选夏大豆高产抗豆荚螟 (*Etiella zinckenella*) 品种的研究*

吕明春 史荣贞 王广杰

(山东省惠民地区农业科学研究所)

提 要

1982—1986年从山东省内外有关科研单位及种子部门搜集了当地和国内外表现高产的推广品种、区域试验和杂交高世代品种资源材料共计603份,按年度分批进行了鉴定筛选试验。明确了各份材料的抗性,从中筛选出国育98-4、安东福寿等68份抗性材料。对通过鉴定筛选的表现高产、抗豆荚螟并适于当地夏播的22个品种(系)分期分批的进行了异地联合鉴定试验,进一步明确了其丰产性、抗螟性及适应性。其中鲁豆4号和鲁豆2号两品种表现了既高产又抗豆荚螟,是适于本地种植的夏大豆优良新品种,并已进行了大面积示范推广,为更换本地大豆品种提供了依据。

前 言

豆荚螟是大豆的重要蛀荚害虫之一,分布范围为北纬60度以南至南纬45度线以北的热带、亚热带和温带地区。近年来随着农业生态的演变,危害逐年加重,在中国中部与南部的大豆产区危害十分严重。在山东北部,春豆被害率一般为30—40%,严重年份高达70%以上;夏豆一般为20—30%,严重年份高达50%以上。产量损失一般在30%以上,已成为大豆生产上亟待解决的突出矛盾。为了保持生态平衡,减轻环境污染,保护人、畜健康,减少化学农药的使用量,采取生物防治措施是很重要的一个方面;而利用作物具有的抗虫特性减轻害虫的危害,是最经济有效而又简便易行的一项措施。1982—1986年开始进行大豆品种抗豆荚螟的筛选研究,对已肯定的高产抗豆荚螟良种在生产中直接进行示范种植和推广利用。并利用筛选出的抗原材料和丰产性好的良种

本文于1987年8月13日收到

This paper was received in March 13, 1987.

* 本研究崔相凤、冯冠英、耿爱民和谈月芬同志参加过部分工作,得到各有关单位的大力支持和协作,特此致谢。

** 本文承蒙王金陵教授等提出宝贵指导意见,谨表谢意。

作亲本,进行了高产抗螟育种。五年来主要研究工作是广泛的搜集了国内外表现丰产性状好的推广品种、区域试验品系和杂交高世代材料进行了筛选,分期分批为培育高产抗螟品种提供抗源材料或为生产上直接推广应用提供依据。

材料与 方法

1982—1986 五年合计共对 603 份大豆品种资源材料进行了 1066 份次的筛选鉴定。资源材料以国内的为主,类型包括地方品种、推广品种、育种单位的杂交高世代材料及杂交亲本,另一部分材料是国外品种。

筛选研究的方法:首先将搜集的品种资源材料种植于品种资源圃内,种植时间根据当地豆荚螟发生危害时期,同时兼顾当地大豆以夏播为主的特点,1982—1986年播种期顺序分别为6月2日、6月19日、5月20日、5月21日、6月5日。同一份材料重复二年进行自然蛀荚率和虫食率调查,对照品种为当地种植面积较大并经重复鉴定为抗虫品种的向阳一号及感虫品种文丰七号。同时对每份材料的农艺性状及生长发育时期进行调查记载,以供选择丰产性好,适于当地夏播的依据。每份材料在田间播种一小区,每区三行,行长2m,不设重复。根据田间调查和收获后室内考察蛀荚率、虫食率分为五级,初选抗螟性材料。

经过二年的品种资源圃鉴定后,对初选的抗螟材料设抗螟鉴定圃同时进行区域性异地鉴定,进一步鉴定其自然被害抗螟的稳定性和适应性。每份材料在田间种一小区,每区三行,行长2m,随机排列,二次重复。分别以向阳一号和文丰七号为抗、感对照品种。抗螟性调查分大豆结荚期和成熟后室内考察两次进行。于大豆结荚期,每小区随机抽查400个荚以上,剥荚调查被害荚数;于成熟收获时取样10株进行室内调查蛀荚、虫食粒数,计算被害荚率和虫食率。根据抗、感对照品种受害程度确定分五级的虫蛀率的幅度范围,确定每份材料的抗性级别。即:1级,高抗HR;2级,抗虫R;3级,中间M;4级,感虫S;5级,高感HS。

对经过田间重复鉴定和品种试验结果筛选出的既抗虫又高产的部份品种(系),经过人工接虫鉴定,进一步肯定抗虫性。方法是直接在田间播种大豆,每个品种(系)种一行,行长2m,行距40cm,随机排列,三次重复,于7月上旬扣纱网搭成网室接入豆荚螟老熟幼虫,调查蛀荚、粒率,进行抗性分级。同时对筛选出的22个品种分别进行了异地联合鉴定,明确其丰产性、抗虫性和适应性。

结果与 分析

1. 大豆品种资源田间自然被害率鉴定筛选

1982—1986年共种植品种资源材料603份,进行了1066份次的鉴定,重复1—2年的田间自然被害率调查,除1984年因豆荚螟发生极轻不能进行抗性分级外,另四年均根据品种资源被害程度进行了抗性分级(表1)。

表 1 大豆品种资源抗豆荚螟田间鉴定结果统计表
Table 1 Result of identification of resistance to limabean-
pod borer in soybean germplasm 1982—1985

年 份	鉴定份数	高抗	抗虫	抗虫合计	中间	感虫	高感	感虫合计	备 注
Years	Amount	HR	R	Total	M	S	HS	Total	Notes
1982	313	17	45	62	39	15	4	19	当地材料 113 份，引进材料 200 份 113 local varieties 200 introduced varieties
1983	194	52	46	98	57	20	10	30	重复鉴定材料 123 份，新引进 71 份 123 repeatedly identified varieties 71 newly introduced varieties
1984	316	—	—	—	—	—	—	—	重复鉴定材料 290 份，新引进 26 份 290 repeatedly identified varieties 26 newly introduced varieties
1985	171	30	40	70	53	13	10	23	重复鉴定材料 44 份，新引进 127 份 44 repeatedly identified varieties 127 newly introduced varieties
1986	72	3	16	19	31	12	8	20	重复鉴定材料 6 份，新引进 66 份 6 repeatedly identified varieties 66 newly introduced varieties

1982年大豆成熟后进行考种的 117 份材料中，高抗豆荚螟的有白花大粒裸、鲁豆 2 号（原山宁一号）、黑农 10 号等 17 份。1983 年包括重复鉴定 1982 年的 123 份材料共 194 份结果，抗虫的 27 份，其中高抗的有铁丰 17、白花大粒裸、曼德乔里业、青岗 破车、国育 98-4、潍 4845 等 7 份；属抗级的有吉林 13 号、安东福寿等 20 份。1985 年鉴定的 171 份材料中，属高抗的有 30 份，抗虫的 40 份。1986 年鉴定的 72 份材料，其中有 66 份仅为一年的鉴定结果，高抗的 3 份，抗级的 16 份，有待进一步重复鉴定。

2. 大豆品种资源区域性（异地）鉴定

通过田间自然被害率鉴定结果，从中筛选了 68 份抗性材料，对这些抗性材料中的

表 2 大豆品种资源区域异地鉴定结果
Table 2 Result of identification on soybean germplasm
in different places 1985

抗 级 Resistance degrees	博 兴 Boxing			军马场 Junmachang		
	被害率 % Percentage of injured pods	品 种 数 No. of varieties	占 %	被害率 % Percentage of injured pods	品 种 数 No. of varieties	占 %
高 抗 HR	0—1.5	6	10.5	0—1.5	3	6.7
抗 虫 R	1.6—3.0	15	26.3	1.6—3.0	18	40.0
中 间 M	3.1—6.0	12	21.1	3.1—5.5	14	31.1
感 虫 S	6.1—10.0	13	22.8	5.6—10.0	9	20.0
高 感 HS	>10.0	11	19.3	>10.0	1	2.2

59份进行过2—3年的重复鉴定和一年的异地鉴定,肯定了其抗性和适应性。可做杂交育种的抗源亲本,为在生产上直接推广利用抗虫品种提供依据。异地鉴定在博兴本所试验农场和相距130公里的军马场两地进行。两地所鉴定的59份材料其结荚期在7月6日至8月8日期间,绝大部分材料结荚期在7月中、下旬,正与二代豆荚螟卵、幼虫盛发期(分别在7月下旬至8月上旬)相吻合,即能体现其具有的真抗性。两地鉴定结果、说明同一品种在不同地区,其抗虫程度表现不同(表2)。

有调查结果的鉴定材料中,表现抗性稳定、适应性较广的品种(系)有丹豆66-12、丹豆3号、辽豆3号、晋延5号、郑园叶豆(4)、铁45183、满场滚、小青豆等8份材料。

3. 人工接虫鉴定筛选

对田间自然被害鉴定筛选的13份材料,于1986年5月5日在田间播种,7月7日接入豆荚螟老熟幼虫,进行了扣纱网人工接虫鉴定,鉴定结果(表3):真正高抗豆荚螟的1份,为国有98-4,而潍78-662虽表现被害率属高抗级,但结荚期晚于豆荚螟发生危害期,而躲避了危害期,不能属于真抗性;抗虫级的7份,有7229-3、诱变30、惠8012、满场滚、早生、鲁豆4号、惠8024;属中间级的有九交7421、潍4845、铁丰17号。而潍1648表现感虫。

4. 高产抗豆荚螟品种联合鉴定筛选

经过鉴定筛选的表现高产、抗豆荚螟并适于当地夏播的22份品种材料,其中包括资源材料1份,区域试验材料10份,高世代杂交材料4份,推广品种7个。分期分批进行了异地联合鉴定试验,明确了其丰产性、抗虫性及适应性。联合试验点分设在本地地区的博兴县阎坊乡和湖滨乡、高青县田镇镇、本所试验农场、东营市的广饶县丁庄乡。鉴定试验方法同一般品种区域试验,考察生育状况是否高产优质及对豆荚螟的抗性。从产量结果看:鲁豆4号(原代号7588-8)经过五年13个点次的试验,其中4个点次第一位,3个点次第二位,10个点次比对照品种向阳一号增产,其中除1点次增产太大外,另9点次平均增产42.4%。鲁豆2号经三年7个点次试验,其中两个点次第一位,两个点次第三位;7个点次平均比对照种向阳一号增产33.5%。从抗豆荚螟的考察结果看:鲁豆4号四年5点次考察,其中有3点次属抗虫级,1点次为高抗。鲁豆2号二年3点次有2点次为抗虫,1点次为高抗。上述两个品种适于当地夏播,已进行了较大面积的示范种植。另有潍78-662、7229-3、诱变30等品种(系),经3—5年的试验,其丰产性、抗虫性均良好,但因生育期较长,在本地属晚熟品种,夏播影响了下茬小麦的适时播种。

高产抗螟新品种的培育工作已初步育出了新品系,经异地鉴定试验,从中筛选出了两个较优品系,在产量上适应性广,适于夏播,增产潜力大,夏播最高产量可达250公斤上下。在抗虫性上属于抗虫品种。

表 3 13 份材料人工接虫鉴定表现
Table 3 Response of 13 material to limabean pod borer under
conder conditions of artificial infestation

1986

品 种 Varieties	结荚期 Date of podding	成熟期 Date of maturity	I		II		平均 Mean		抗 级 Resistance degree
			蛀荚率 Percent- age of injured pods	虫食率 Percent- age of injured seeds	蛀荚率 Percent- age of injured pods	虫食率 Percent- age of injured seeds	蛀荚率 Percent- age of injured pods	虫食率 Percent- age of injured seeds	
潍 78-862 Wei 78-862	8.4	9.16	0	0	0	0	0	0	1
国育 98-4 Guoyu 98-4	7.19	9.14	0	0	0	0	0	0	1
7229-3	7.15	9.19	0.3	0.3	0	0	0.15	0.15	2
诱变 30 Youbian 30	7.25	9.19	0.5	0.4	0	0	0.25	0.20	2
惠 8012 Hui 8012	7.17	9.17	0	0	1.2	0.6	0.60	0.30	2
满 场 滚 Manchanggun	7.25	9.19	0	0	0.5	0.4	0.25	0.20	2
早 生 Zao Sheng	7.31	9.19	1.2	0.9	0.3	0.1	0.75	0.50	2
鲁豆 4 号 Ludong No.4	7.18	9.8	2.2	1.2	0	0	1.10	0.60	2
九交 7421 Jiujiao 7421	7.2	8.19	2.3	1.0	2.0	1.9	2.15	1.45	3
潍 4845 Wei 4845	7.10	9.3	1.4	0.4	2.5	1.7	1.95	1.05	3
惠 8024 Hui 8024	7.12	9.17	1.6	0.6	0.5	0.3	1.05	0.45	2
铁丰 17号 Tiefeng No.17	7.5	9.8	3.4	1.9	5.1	2.6	4.25	2.35	3
潍 1648 Wei 1648	7.5	9.3	4.7	2.4	7.5	6.5	6.10	4.25	4
向阳一号 Xiangyang No.1	7.14	9.19	1.5	0.8	0.2	0.1	0.85	0.45	2
文丰七号 Wenfeng No.7	7.16	9.17	2.2	0.8	—	—	2.20	0.80	3

结 语 与 讨 论

1. 通过五年对 603 份大豆品种资源抗豆荚螟的鉴定, 明确了各份材料的抗性。从中筛选了 68 份抗性材料, 有的已作为培育抗虫品种的抗源亲本应用, 如国育 98-4、鲁豆 4 号等。对其中 59 份抗性材料又进行了异地重复鉴定, 进一步明确其抗性, 其中有

8 份材料表现抗性稳定, 适应性较广, 可用做培育抗螟品种的抗源亲本。

2. 对表现丰产性好、抗豆荚螟并适于当地夏播的 22 个推广品种、区域试验及杂交高世代材料, 进行了异地联合鉴定, 并对参加异地鉴定的品种进行了人工接虫鉴定, 进一步明确了丰产性和抗虫性。明确了高抗材料国育 98-4 其丰产性较差, 不利于在生产上直接推广利用, 可供做抗源亲本用的好材料。鲁豆 4 号和鲁豆 2 号两品种是近年来山东省新育成定名推广的品种, 其丰产性和抗虫性均高于本地现有当家品种向阳一号, 这为大面积示范推广和更换本地大豆品种提供了依据。

3. 不同生育期的早、中、晚熟大豆品种类型对豆荚螟的抗性表现不同。大豆结荚期与豆荚螟发生危害期不相吻合, 躲避了危害期受害就轻; 而大豆品种的荚期正与豆荚螟的发生危害期相吻合时, 受害即重。如在相吻合的情况下, 蛀荚率相对较低, 表明该品种具有真正的抗虫性。同一大豆品种也由于不同年份、不同播种时期、不同地区条件, 而表现不同的抗虫性, 说明不同品种的抗虫性有其稳定性和适应性。在生产上可利用具有真抗性的品种, 根据情况巧用“避害”品种和时期, 避免虫害, 减少损失。

4. 经过几年来筛选高产抗豆荚螟品种的实践, 对筛选利用和培育新的抗虫品种, 初步认为: 我国大豆品种资源丰富, 各有特点, 新品种和新品系大量提供出来, 其抗虫性表现不一。鉴定筛选方法步骤上: (1) 首选大量搜集品种资源进行自然被害调查, 初选抗性材料; (2) 对初选的抗性材料再重复鉴定筛选; (3) 对重复鉴定筛选的抗性材料进行人工接虫鉴定, 进一步肯定抗性; (4) 将抗性材料设抗、感对照品种进行区域试验, 以明确其适应性。

在筛选过程中, 不但调查抗虫性, 同时对每份材料的主要生育期和农艺性状也要进行调查记载, 以供分析抗虫性是属于真抗性还是因躲避了危害期而表现“抗性”的依据。豆荚螟在年度间和地区间发生危害程度不一, 应以每年对照品种受害程度来衡量判定各份材料所属的抗虫级别。田间自然被害率调查如遇豆荚螟极轻发生年, 往往影响抗性分级, 所以需有一定的虫源供做人工接种鉴定用。对抗虫机制有待于进行研究。在培育抗虫品种的目标上不但要注意其抗虫的抗性和兼抗性, 而且丰产性和品质上也要优良, 这样培育出的抗虫品种才能更好的在生产中推广应用。

参 考 文 献

- [1] 山东省惠民地区大豆害虫研究协作组, 1981, 鲁北豆荚螟的研究, 《山东农业科学》(2): 15—20.
- [2] 曹骥, 1984, 《作物抗虫原理及应用》, 科学出版社.
- [3] 盖钧镒, 1983, 美国大豆育种的进展和动向, 大豆科学 2(3): 225—231, 2(4): 327—341, 3(1): 70—79.
- [4] 大庭寅雄等, 1984, 《国外农学—大豆》(4): 1—6.
- [5] В. И. Сичкар, 1981, (5), «Сельское хозяйство за рубежом».
- [6] 翟凤林等译, (〔美〕 F. G. 马克思维尔等原著), 1985, 《植物抗虫育种》, 农业出版社.

STUDIES ON THE SCREENING OF HIGH-YIELD VARIETIES OF SUMMER SOYBEAN RESISTANT TO LIMABEAN POD BORER

Lu Mingchun, Shi Rongzhen, Wang Guangjie

(Huimin District Institute of Agricultural Science, Shandong Province)

Abstract

In the years from 1982—1986, 1066 tests have been made on 603 different soybean germplasms. The resistance of each has been identified and settled by means of identification of injury percentage in the field, region distinction, pest artificial inoculating and cooperative identification in various districts. 68 cultivars have been selected and among which 8 have been proved stable and with wide suitability. A joined identification has been made on 22 strains which are high-yield, resistant to bean pod borer and suitable as local summer soybean. Among which Ludou No. 2 and Ludou No. 4 were the best, and have been planted in large areas.

The screened materials resistant to limabean pod borer can be used for soybean breeding as source of resistance.

欢迎订阅《作物学报》

《作物学报》是由中国作物学会编辑, 中国农业科学院作物育种栽培研究所主办, 中国农学会出版的有关农作物的学术性刊物, 为季刊, 88 页码, 16 开本, 国内外发行, 国内代号 6-50; 国外代号 Q445, 为中国与世界作物科学界学术交流沟通的重要渠道之一。