

大豆品种抗大豆食心虫(*Leguminivora glycinivorella*(Mats. Obraztsov))研究初报

郭守桂 冯真 单玉莲 刘玉芝

(吉林省农业科学院大豆研究所)

摘 要

三年来对主要大豆推广品种和品种资源进行抗大豆食心虫鉴定。共鉴定 42 份推广品种和 3000 份品种资源材料, 初步明确推广品种高抗食心虫的有吉林 16 号, 其次为吉林 1 号、吉林 3 号、黑河 3 号等。高感的有吉林 8 号、吉林 9 号、九农 9 号, 其次是九农 6 号、黑农 23 等 20 个品种。品种资源抗食心虫的有早生、国育 100—4、铁荚豆、铁荚青、国育 98—4 等; 感虫的有浙江 455、大黑脐、黄宝珠等。兼抗大豆食心虫和大豆蚜的有早生、国育 100—4、安东福寿。兼抗大豆花叶病毒和食心虫的有雷电、文丰 5 号、小白眉 (1461)。抗虫原因初步分析, 与成虫产卵选择性、荚毛有无、为害期与成熟期早、晚有关系, 而以中熟有荚毛的品种为鉴定重点。调查幼虫入荚死亡率, 并把虫食率分五级, 鉴定不同品种的抗虫性, 为培育抗虫品种提供抗源材料。

前 言

大豆食心虫是我国东北大豆产区的主要害虫, 年年普遍发生, 严重影响大豆品质、产量和出口任务。对这种食单性一, 一年一代常发生的害虫, 在防治对策上, 应用抗虫品种是综合防治大豆食心虫的重要途径。1961—1963 年开始大豆品种抗大豆食心虫研究, 初步鉴定出吉林 3 号、吉林 1 号、铁荚四粒黄等为抗食心虫品种, 已在生产应用和选育抗虫品种上取得良好效果。1979 年继续开展这项研究工作。三年来主要研究内容包括: (1) 对吉林省现有推广品种、部分杂交亲本等进行抗食心虫鉴定, 明确其抗虫性, 及其依据。(2) 对已收集到的大豆品种资源全面进行抗食心虫筛选鉴定, 分期分批为培育抗虫品种提供抗源材料。(3) 抗虫性鉴定技术方法的研究, 提高鉴定水平, 并为探讨抗虫机制、抗性遗传基因以及从单抗、兼抗向多抗性研究等方面积累资料。

试 验 材 料 和 方 法

试验材料：(1)推广品种、杂交亲本等鉴定材料由大豆所育种室、各地区农科所、农业院校提供，到 1981 年已鉴定 42 份。(2)大豆品种资源材料由大豆品种资源室提供，约 3000 份。

鉴定步骤：①先在品种试验田或品种资源圃内，进行自然被害虫食率调查，初选抗虫性材料；②设立抗虫品种鉴定圃，对初选抗性材料重复鉴定抗虫性 (1~2 年)；③人工接种鉴定：对田间重复鉴定的抗性材料，经人工接种鉴定，肯定抗虫性；④同时进行区域性鉴定 (2~3) 年，明确品种抗性的适应性。

鉴定方法：将试验材料先按成熟期分早、中、晚三类品种连同抗、感虫的标准品种同时播种，田间调查记载成熟期和虫食粒率。人工接种鉴定分盆栽大豆、以后移入网室或直接在网室内播种大豆，于成虫发生盛期 (一般在 8 月 10—15 日) 接成对成虫于网室内。调查不同品种的卵荚率、幼虫入荚死亡率和虫食率。

鉴定抗虫性的虫食率分级标准：以当地已知抗虫品种吉林 3 号和感虫品种吉林 8 号 (或九农 9 号) 为标准品种，以当年标准品种的平均虫食率为依据，参照成熟期，分五级鉴定抗虫程度。即 1 级高抗，2 级抗虫，3 级中间，4 级感虫，5 级高感。

从大豆成熟期、农艺性状、幼虫入荚死亡率、理化性等方法进行调查研究，分析抗虫原因，为探讨抗虫机制、抗性遗传基因等积累资料。

试 验 结 果

1. 推广品种抗虫性鉴定结果

(1) 田间自然被害调查：1979—1981 年重复鉴定共 42 份。抗虫的 18 份，高抗的有黑河 3 号 (早熟种)、铁荚四粒黄、吉林 16 号，次为吉林 13 号、吉林 4 号、吉林 1 号等。感虫品种 20 份，其中高感的有九农 9 号、集体 5 号、小金黄 1 号、丰收选、金元 1 号等，有的品种只有一年鉴定结果，如九农 11 号、九农 12 号、九农 13 号等，还要重复鉴定 (表 1)。

表 1 大豆推广品种抗食心虫田间调查鉴定结果统计表 1979~1981 年

地 点	年 份	鉴定数量	抗 虫 品 种 数			中间	感 虫 品 种 数			注
			高抗	抗虫	合计		感虫	高感	合计	
公 主 岭	1979年	24	2	3	5	9	9	1	10	
	1980年	13	2	4	6	4	1	2	3	
	1981年	42	6	12	18	4	11	9	20	
扶 余 县 新 安 镇 公 社	1979年	15	1	5	6	1	5	3	8	农村基点
	1980年	15	2	3	5	2	3	5	8	
	1981年	34	2	9	11	2	12	8	20	

(2) 农村基点抗虫性鉴定结果:在扶余县新安镇公社,三年来共鉴定 34 份:抗虫的 11 份,其中高抗的有吉林 16 号、吉林 13 号两份;抗虫的有吉林 4 号、铁荚四粒黄、吉林 3 号(对照)、黑河 3 号等 9 份。感虫的 20 份,其中高感的 8 份,为九农 9 号、九农 6 号、吉林 8 号、吉林 9 号、集体 5 号、黑农 23、黑农 16、合丰 23 (表 1)。

(3) 人工接种鉴定结果:三年来共鉴定 36 份,部分品种为重复鉴定。抗虫的 17 份,高抗的 6 份,为吉林 16 号、铁荚四粒黄、吉林 1 号、吉林 6 号等;感虫的 9 份,其中高感的有黑农 11 号、合丰 23、铁岭白眉 3 份;次为九农 9 号、吉林 19 号、吉林 17 号、九农 2 号、九农 13 号 (表 2)。

表 2 大豆推广品种抗食心虫人工接种鉴定结果统计表 1979~1981公主岭

年 份	鉴 定 数 量	抗 虫 品 种 数			中 间	感 虫 品 种 数		
		高 抗	抗 虫	合 计		感 虫	高 感	合 计
1979	13	3	2	5	1	4	3	7
1980	9	2	2	4	3	1	1	2
1981 盆栽网室	16	1	3	4	7	4	1	5
	36	5	12	17	10	6	3	9

2. 大豆品种资源抗食心虫鉴定结果

(1) 1979年到 1981 年在品种资源圃进行抗虫性初步筛选鉴定,三年共鉴定 3091 份,初选抗虫材料 623 份,其中高抗的 123 份;感虫的 324 份,其中高感的 53 份,为抗虫鉴定圃重复鉴定和人工接种鉴定提供材料 (表 3)。

表 3 大豆品种资源抗食心虫鉴定结果统计表 1979~1981公主岭

类 别		早 熟 种			中 熟 种			晚 熟 种			引 种			合 计			总 计
年 别		1979	1980	1981	1979	1980	1981	1979	1980	1981	1979	1980	1981	1979	1980	1981	
数 量		0	565	484	92	1008	72	363	433	0	0	0	74	455	2006	630	3091
抗 虫	高 抗	0	13	21	7	24	7	22	21	0	0	0	8	23	58	36	123
	抗 虫	0	62	213	22	90	12	45	36	0	0	0	20	67	188	245	500
	合 计	0	75	234	29	114	19	67	57	0	0	0	28	96	246	281	623
感 虫	高 感	0	3	3	7	19	9	10	2	0	0	0	3	17	24	12	53
	感 虫	0	28	49	16	117	21	29	12	0	0	0	8	45	157	69	271
	合 计	0	31	43	23	131	27	39	14	0	0	0	11	62	181	81	324

(2) 抗虫鉴定圃 1980 年对 1979 年初选材料重复鉴定 34 份结果:高抗的有早生、铁荚青、国育 98—4、Youdde、琿春大豆等 8 份;高感的有浙江 455、铁荚子、五谷地等。1981 年重复鉴定 1980 年初选的 109 份抗性材料,抗虫的 47 份,其中高抗的 20 份;

感虫的 28 份，其中高感的 9 份，高抗材料有 Bakota、大青豆纲、6610—5、北良 5 号、Vilnensis、铁荚豆、辉南小金黄、黑豆、远交 18 号、铁荚青等。高感的有大黑脐、大黑粒；次为黑梅豆、黄宝珠、金元 2 号、公 205、武香白豆、黑农 10 号等 (表 4)。

(3) 品种资源人工接种鉴定结果：1980 年鉴定 13 份，高抗的有珲春大豆、早生、Youdde；次为国育 100—4；高感虫的有中生光黑、马歇尔黄豆，1981 年鉴定 7 份，高抗的为早生；次为铁荚青、国育 98—4、双城白花魁。高感虫的有大金黄等 (表 5)。

表 4 大豆品种资源抗食心虫田间重复鉴定统计表 1980~1981 公主岭

年 份	鉴定数量	抗 虫 品 种 数			中间	感 虫 品 种 数			注
		高 抗	抗 虫	合 计		感 虫	高 感	合 计	
1980	34	8	9	17	9	5	3	8	为人工接种鉴定提供材料
1981	109	20	27	47	34	19	9	28	
合 计	143	28	36	64	43	24	12	36	

表 5 大豆品种资源抗食心虫人工接种鉴定结果统计表 公主岭

年 份	鉴定数量	抗 虫 品 种 数			中 间	感 虫 品 种 数		
		高 抗	抗 虫	合 计		高感虫	感 虫	合 计
1980 年	13	3	3	6	4	0	3	3
1981 年	7	1	3	4	1	0	2	2
合 计	20	4	6	10	5		5	5

表 6 大豆品种资源抗豆蚜品种大豆食心虫虫食率调查 公主岭 1980—1981 年

品 种 名 称	1981年 抗 豆 蚜 鉴 定				1980年 抗蚜性	抗大豆食心虫鉴定			
	成熟期	有蚜株 %	严 重 %	抗虫性		1981年		1980年	
						虫食%	抗虫性	虫食%	抗虫性
早 生	9.4	0	0	高抗	高抗	3.4	抗虫	9.4	高抗
国育98—4	9.27	13.3	2.9	高抗	高抗	2.8	高抗	6.9	高抗
国育100—4	9.16	7.7	2.1	高抗	高抗	4.4	抗虫	14.7	抗虫
安东福寿	9.21	0	0	高抗	高抗	6.3	中间	11.7	抗虫
国育98—2	9.27	15.0	3.8	高抗	高抗	3.3	抗虫	8.3	高抗
熊岳小金黄	未熟	10.5	2.6	高抗	高抗	1.2	抗虫	7.0	高抗
早生黄金	9.24	0	0	高抗	高抗	4.6	抗虫	32.0	感虫
浙江455	9.4	29.1	7.0	抗虫	高抗	8.8	感虫	24.5	中间
白花大粒裸	9.15	35.7	8.9	抗虫	高抗	2.3	高抗	18.3	抗虫
诺 尔 曼	8.26	26.3	6.6	抗虫	高抗	1.0	高抗	1.0	高抗
Bydgoska-052	8.28	35.0	8.8	抗虫	高抗	8.7	感虫	7.7	高抗
赛 凯	9.20	36.8	9.2	抗虫	高抗	2.7	高抗	8.3	高抗

3. 大豆品种兼抗性调查

1980—1981 年在抗大豆蚜品种和抗大豆花叶病毒品种中进行大豆食心虫为害粒率调

查, 结果是: (1) 抗蚜虫的 12 个品种中, 兼抗大豆蚜、食心虫的有早生、国育 89—4、国育 100—4、诺尔曼、塞凯、白花粒裸等, 只高抗大豆蚜而感食心虫的有早生黄金, 浙江 455 等 (表 6)。

(2) 抗大豆花叶病毒的 9 个品种, 兼抗大豆花叶病毒和大豆食心虫的有雷电、文丰 5 号 (80 年 1893)、文丰 5 号 (1538)、黄豆 (未成熟)、小白眉 (80 年 1461) 等 5 个品种; 只抗花叶病毒, 不抗食心虫的有大白麻、武香白豆、晋豆 84 三个品种 (表 7)。

表 7 抗大豆花叶病毒品种食心虫虫食率调查 1980—1981 公主岭

品 种 名 称	1981 年 抗 病 鉴 定			1980 年 抗 食 心 虫 调 查			1981 年 抗 食 心 虫 调 查	
	成熟期	感病指数	抗病性	成熟期	虫食率%	抗虫性	虫食%	抗虫性
6501—1—1—4		28.9	抗病	9.26	3.70	高抗	1.6	高抗
小白眉 (1461)	9.29	2.69	抗病	9.12	22.0	中间	1.2	高抗
雷 电	9.29	8.8	高抗	未熟	9.3	高抗	4.8	抗虫
黄 豆	9.29	22.7	抗病	未熟	6.3	高抗	0.0	高抗
大 白 麻	9.29	7.6	高抗	9.28	29.3	中间	13.4	感虫
文丰 5 号 (1893)	9.28	14.6	抗病	9.28	—	—	2.8	高抗
文丰 5 号 (1538)	9.29	20.6	抗病	9.30	5.3	高抗	1.6	抗虫
武香白豆	9.29	28.5	抗病	9.28	12.0	抗虫	15.4	感虫
晋 豆 84	9.29	10.8	高抗	9.23	24.3	中间	15.2	高感

小 结 及 讨 论

1. 推广品种及部分杂交亲本, 经 2—3 年的田间和人工接种鉴定, 高抗食心虫的吉林 16 号, 无论在公主岭和扶余县农村基点, 抗性均表现稳定; 其他高抗品种有吉林 1 号、吉林 4 号、吉林 3 号 (对照)、铁荚四粒黄 (抗源品种)、吉林 13 号、黑河 3 号 (早熟种) 等。高感品种有集体 5 号、九农 9 号、吉林 8 号、吉林 9 号等; 其次是九农 6 号、黑衣 11、黑衣 16、黑衣 10、黑衣 23、黑衣 26、小金黄 1 号、金元 1 号、丰收选、合丰 23 等。

2. 大豆品种资源三年共鉴定 3091 份, 经过二年重复鉴定, 初步看出: 高抗的有琿春大豆、Youdde (早熟)、早生 (中、早)、国育 100—4、铁荚豆 (中熟)、国育 98—4 (中晚)、铁荚青、6501—1—1—4 (晚熟) 等。高感品种有浙江 455、五谷地、大黑脐、大黑粒、黄宝珠、大黑脐黄等。这些抗、感材料可作为选择培育抗虫品种亲本时参考, 并为探讨抗虫机制积累资料。

3. 经过初步调查, 大豆品种兼抗大豆蚜、大豆食心虫的有早生、国育 100—4、国育 98—4、国育 98—2; 其次为白花大粒裸、安东福寿、诺尔曼等。可以看出, 裸大豆类型多有兼抗两虫的作用。兼抗大豆花叶病毒、大豆食心虫有雷电、文丰 5 号 (80 年 1895),

文丰 5 号 (1538)、黄豆 (晚熟) 和小白眉 (1461)。还看到抗虫品种吉林 1 号作为亲本, 杂交后代育成的吉林 16 号, 仍有高抗食心虫作用, 表现抗虫的遗传性。经过这些调查表明: 发展由单抗、兼抗性研究向多抗性、抗病、虫以及遗传基因等的综合抗性研究, 所存在的可能性与复杂性。

4. 大豆品种抗食心虫的原因: 初步分析与成虫产卵选择性和大豆农艺性状有关, 如荚毛的有无和多少, 荚皮组织软硬, 食心虫入荚为害时期与成熟期早、晚等。(1) 成虫喜欢在茸毛的豆荚上产卵, 裸大豆表现抗虫性是因为成虫不在豆荚上而在叶柄、托叶、花萼内产卵。幼虫爬寻豆荚时死亡多, 入荚少, 过去曾接幼虫于荚上; 仍有较高的虫食率。(2) 大豆荚毛多少, 成熟期过早、过晚虽能影响产卵, 躲过为害时期, 虫食率低, 表现有一定抗虫性, 这类品种抗虫性不稳, 有的丰产性较差, 利用价值不一定都很大。(3) 推广良种多为中熟有荚毛品种, 成虫虽喜欢产卵, 但幼虫入荚死亡率不同, 荚皮组织硬的, 入荚死亡率高, 虫食率低, 表现抗虫, 如吉林 16 号, 幼虫入荚死亡率高为 88.0%, 虫食率低为 12%, 表现抗虫。吉林 8 号幼虫入荚死亡率低为 22.4%, 虫食率高为 26.6—40.6%。这种机械抗虫性 (物理抗性), 比较稳定, 很有利用价值。对化学等抗虫性正在研究中。

5. 关于抗虫性鉴定的步骤、方法和分级标准问题, 经过几年鉴定实践, 提出初步意见:

(1) 鉴定步骤: (a) 先在品种资源圃或品种试验田里进行自然受害虫食率调查, 初选抗性材料; (b) 在抗虫鉴定圃内对初选抗性材料重复鉴定 (1—2 年); (c) 对重复鉴定的高抗、高感材料进行人工接种鉴定, 肯定抗性程度, 同时进行区域鉴定 (2—3 年, 约有 3—5 个区域鉴定点), 明确品种的抗性适应性, 并为探讨食心虫的生物型积累资料。

(2) 鉴定方法: 首先按品种的成熟期分为早熟种 (吉林省在 8 月 24 日以前成熟为极早熟种, 8 月 25—31 日为早熟种), 中熟种 (9 月 1—9 日为中早熟种, 9 月 10 日—20 日为中中熟种, 9 月 21—24 日为中晚熟种) 和晚熟种 (9 月 25—30 日) 三类, 同时播种。田间调查记载成熟期和虫食率, 人工接种鉴定时增加调查卵荚率、幼虫入荚死亡率。

(3) 鉴定抗虫性虫食率分五级, 分级标准: 以已知当地抗虫品种 (如吉林 3 号) 和感虫品种 (如吉林 8 号) 作为抗、感虫标准品种作对照, 其平均虫食率作为分 5 级的依据。如 1981 年公主岭吉林 3 号平均虫食率为 6.9%, 吉林 8 号为 11.6%。分 5 级为: 1 级 (0—5%) 高抗, 2 级 (5.1—8%) 抗虫, 3 级 (8.1—10%) 中间 (一般), 4 级 (10.1—15%) 感虫, 5 级 (15.1% 以上) 高感。如为人工接种鉴定, 还要参照幼虫入荚死亡率并结合重复鉴定和区域性鉴定结果来判定若干个高抗及稳定性的抗源材料。

主要参考文献

- [1] 徐庆丰、郭守桂等: 1965 年, 大豆食心虫 *Leguminivora glycinivorella* (Mats.) Obratzov 的研究《昆虫学报》, 14 (5)。
- [2] 徐庆丰、郭守桂等: 1965 年, 大豆品种抗食心虫研究《植物保护学报》4 (2)。
- [3] 郭守桂、冯贞: 1979 年, 大豆品种抗大豆食心虫研究简报《吉林农业科学》1980 年, (2)。
- [4] 郭守桂、冯贞等: 1981 年, 大豆品种抗大豆食心虫研究 (摘要)。全国大豆学术讨论会论文摘要。
- [5] Chiang, H. S. 等: 1980 年, 大豆和绿豆品种对豆秆蝇和其他两种潜蝇的抗源筛选。《国外农学—大豆》1981 年 6, 郭守桂译自《Journal of Economic Entomology》1950, 73 (2): 197—199。
- [6] Smith, M. & Brin, C. A.: 1980, Resistance to Mexican Bean Beetle and Corn Earworm in Soybean Genotypes Derived from PI 227687.《Crop Science》vol.19. May-June 1979。

STUDIES ON THE RESISTANCE TO SOYBEAN BORER *Leguminivora**glycinivorella* (Mats.) Obratzov IN SOYBEAN CULTIVARS

Guo Shougui Feug Zheng Shan Yulian Liu Yuzhi

(Soybean Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

42 soybean cultivars and 3000 germplasm lines were examined during 1979 to 1981 in order to disclose the sources of soybean bore (*Leguminivora glycinivorella* (Mats.) Obratzov) resistance. Jilin 3 and Jilin 8 were used as the resistant and susceptible check respectively. The percent of damaged seeds was used as the scale of measuring soybean bore resistance. The cultivar Jilin 16 was highly resistant; Jilin 1, Jilin 3, Jilin 4, Jilin 13 and Teijia-silihuang were resistant to soybean bores. About 20 cultivars such as Jilin 8, Jilin 9, Jiuong 9, Heinong 23 etc, were high susceptible. Among the 3,000 germplasm materials, Zaosheng, Guoyu 100—4, Tiejiadou, Tiejiqing (1103) and Guoyu 98—4 were resistant, but Zhejiang 455, Daheiqi and Huangbaozhu were susceptible. Zaosheng and Guoyu 100—4 seemed to be resistant to both soybean bore and soybean aphid (*Aphis glycines* Mats.). Except soybean bore, Leidian, wenfeng 5 and Xiaobaimei (1461) showed somewhat resistance to soybean mosaic virus. The soybean bore resistance was associated with the habit of adult oviposition, the presence or absence of pod pubescence and the damaging stage, especially the mature stage of the soybean plant. Thus, cultivars with pod pubescence and mature properly may be used for soybean bore resistance breeding.