

文章编号 :1003-8701(2004)05-0003-04

中国东北抗蚜野生大豆重复鉴定的研究

杨振宇¹,本多 健一郎²,王曙明¹,马晓萍¹

(1.吉林省农业科学院大豆研究中心,吉林 公主岭 136100;2.日本国家农业研究所)

摘 要:对 3 份野生大豆 85-32、85-39 和 85-1 在人工气候箱内进行抗蚜重复鉴定。结果表明,85-32 为抗(R)大豆蚜虫,而 85-39、85-1 为感蚜材料(S),抗级与栽培大豆吉林 35 无明显差异。研究结果对大豆抗蚜育种及遗传研究中抗源材料的应用提供了保障。

关键词:野生大豆;抗蚜;人工气候箱;重复鉴定

中图分类号: S565.1

文献标识码: A

大豆蚜(*Aphids glycine* Matsumura)广泛分布于中国大豆主产区,尤其以东北大豆产区受害为重。2000 年美国发现新的大豆虫害,经鉴定为大豆蚜虫。迄今为止,大豆蚜虫已成为大豆生产的世界性难题。

大豆蚜虫以成蚜、幼蚜危害大豆生长点、顶叶、嫩茎,造成植株卷缩和矮化,产量下降,猖獗年份,若不防治可减产 50%~70%。大豆蚜还是大豆花叶病毒病的主要传播媒介,使大豆子粒的斑驳加重,降低大豆的商品品质。目前,防治大豆蚜虫多采用化学防治,其缺点是成本高,易使蚜虫产生抗药性,杀死大量的天敌,造成环境污染和生态破坏。因此,选育和利用抗蚜或耐蚜的品种是一种经济有效的防治途径。

中国是大豆的发源地之一,拥有丰富的野生资源和栽培资源。“七五”期间我国就大豆蚜虫的抗源筛选作了大量工作。冯真等(1986)对 2 073 份栽培大豆品种资源进行了抗蚜鉴定,但除国育 98-4 和国育 100-4 等无毛材料外,没有发现高抗的种质资源。范遗传(1988)对 902 份栽培大豆在田间评价了抗蚜性,发现仅青皮平定和嘟噜豆有一定的抗性。由于栽培大豆中缺乏高抗的种质资源,无毛材料往往伴随着一系列的形态、生理和代谢上的缺陷,很难在育种中利用。岳德荣等(1988)对 932 份野生大豆、53 份半野生大豆进行大豆抗蚜虫筛选。田间初筛高抗材料,野生大豆有 30 份,半野生大豆则一份也没有。半野生大豆个体抗级的分布情况与野生大豆明显不同,半野生大豆的抗蚜水平与野生大豆比较有下降的趋势。对田间初筛为高抗的材料连续两年在网室内进行接蚜鉴定,肯定了 3 份野生大豆(85-32,85-39,85-1)对大豆蚜虫为高抗,其抗蚜性高于栽培大豆中所发现的最强抗蚜性材料,认为野生大豆中抗大豆蚜的基因型频次高于栽培大豆。颜范悦等(1993)进行了大豆品种的抗蚜类型和耐蚜类型研究,发现确实存在耐蚜种质。耐蚜品种具有较强的补偿能力,花期前后在同样的虫口压力下与敏感品种相比,在株高、叶面积、卷叶株率上表现明显差异。

收稿日期:2004-06-10

作者简介:杨振宇(1969-),男,吉林省桦甸人,吉林省农业科学院大豆遗传项目专家,硕士,主要从事大豆遗传及抗蚜育种研究。

2004 年 ,美国 Curt Hill 在温室内对 1 500 余份美国大豆品种资源进行抗蚜性筛选 ,未发现抗蚜材料。在对栽培大豆资源的筛选中 ,首先发现抗大豆蚜虫材料的是北美大豆祖先 Dowling、Jackson 和 PI71506。在田间试验中 ,Dowling 的抗蚜性对大豆的保护作用等于施用系统杀虫剂(Imidacloprid)。其它 4 个品种资源 Sagao Zarai、Sato、T260H 和 PI3097 在抗蚜水平上与 Dowling、Jackson 和 PI71506 差异不显著。

本研究就 3 份野生大豆(85-32 ,85-39 ,85-1)的抗蚜性在人工气候箱内进行了重复鉴定 ,明确了其抗蚜性的差异。

1 材料与amp;方法

1.1 材 料

野生大豆 85-1、85-32、85-39 ;栽培大豆吉林 35。

1.2 鉴定方法

①野生大豆播种后 ,在初生叶期约一周后移栽。

②大豆蚜虫的放养。在人工气候箱内 ,以 23℃控制昼/夜为 16/8 h ,放饲 1 龄幼虫(产子 18 h 以内)。

③生育状况、生存数量的观察。1 日两次记录蚜虫的数量、存活状态(取食、游走及取食部位)、各龄蚜虫数。

1.3 试验设计

按随机区组设计 ,同一材料放饲蚜虫为 5 头 ,重复 4 次 ;放饲蚜虫 10 头 ,重复 5 次。在一生育周期即 7 d 的时间 ,调查蚜虫的存活数量。以第 7 d 调查的蚜虫存活数量的平均值计算(表 1)。

表 1 放饲蚜虫及存活量

材料	接蚜数量	重复次数	重复 1	重复 2	重复 3	重复 4	重复 5	平均
85-39	5	4	5	2	5	5	-	4.25
	10	5	10	10	5	8	2	7.00
85-1	5	4	5	5	4	5	-	4.75
	10	5	10	9	9	9	9	9.20
85-32	5	4	1	2	0	3	-	1.50
	10	5	2	2	2	2	1	1.80
吉林 35	5	4	5	5	5	5	-	5.00
	10	5	10	10	10	9	10	9.80

2 结果与分析

2.1 接蚜 5 头的分析结果

接蚜 5 头的分析结果如表 2、3、4。

表 2 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均 方	F 值	显著水平
处理间	31.25	3	10.416 7	10	0.001 4**
处理内	12.50	12	1.041 7		
总变异	43.75	15			

以第 7 d 各重复的蚜虫存活数量平均值进行方差分析。由表 2 方差分析结果表明 ,品种间差异极显著 ,F>0.01。说明各品种间抗蚜性存在极显著差异。由 LSD 法进行多重

表 3 LSD 法多重比较

No.	均值	4	2	1	3
4	5.00		0.735	0.319 2	0.000 4**
2	4.75	0.25		0.501 6	0.000 7**
1	4.25	0.75	0.500		0.002 5**
3	1.50	3.50	3.250	2.750 0	

注 :下三角为均值差 ,上三角为显著水平。

比较(表 3、4)。结果表明 ,品种 4(吉林 35)与品种 2、1 及品种 2 与 1 间抗蚜性差异不显著 ,但品种 3 与品种 4(吉林 35)、2、1 间差异达极显著水平 ,对照表 4 ,幼蚜数量 4 次重复平均值为 1.5 头 ,表明品种 3(85-32)抗蚜能力最强 ,并且其抗蚜性强于 1、2 品种 ,而材料 1、2 的抗蚜性与栽培品种(吉林 35)无明显差异。

2.2 接蚜 10 头的分析结果

接蚜 10 头的分析结果如表 5、6、7。

表 4 各品种在同一接蚜密度差异显著性比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
处理 4	5.00	a	A
处理 2	4.75	a	A
处理 1	4.25	a	A
处理 3	1.50	b	B

表 5 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均 方	F 值	显著水平
处理间	198.550 0	3	66.183 3	21.011 0	0.000 1**
处理内	50.400 0	16	3.150 0		
总变异	248.950 0	19			

表 6 LSD 法多重比较

No.	均值	4	2	1	3
4	9.8		0.600 3	0.023 9	0.000 1**
2	9.2	0.6		0.067 7	0.000 1**
1	7.0	2.8	2.200 0		0.000 3**
3	1.8	8.0	7.400 0	5.200 0	

注 :下三角为均值差 ,上三角为显著水平。

表 7 各品种在同一接蚜密度差异显著性比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
处理 4	9.8	a	A
处理 2	9.2	ab	A
处理 1	7.0	b	A
处理 3	1.8	c	B

以第 7 d 各重复的蚜虫存活数量平均值进行方差分析。由表 5 方差分析结果表明 ,品种间差异极显著。说明各品种间抗蚜性存在极显著差异。由 LSD 法进行多重比较(表 6、7)结果表明 ,品种 4(吉林 35)与品种 2、品种 2 与品种 1 在 5%显著水平差异

不显著 ,说明在接蚜密度加大的情况下 ,品种 2 与 1 间抗蚜性差异不显著 ,但品种 2 更接近于栽培品种。品种 3 与品种 4(吉林 35)、2、1 间差异达极显著水平 ,对照表 7 ,幼蚜数量 5 次重复平均值为 1.8 头 ,表明品种 3(85-32)抗蚜能力最强 ,并且其抗蚜性强于 1、2 品种。

3 小 结

通过对已鉴定为抗蚜的 3 份野生大豆在人工气候箱内的重复鉴定 ,在不同虫口密

度的接蚜条件下 ,对 3 份野生大豆进行了多次重复比较分析。结果表明 ,材料的抗蚜性状受接蚜密度影响较小 ,没有明显的变化 ,只能是材料本身的抗蚜性起主要的作用。而 3 份野生大豆抗蚜性却有明显的差异 ,即 85-32 为抗蚜材料 ,在接蚜后的 7 d 调查时间内 ,没有幼蚜出生 ,蚜虫数量减少 ,可能由饥饿而死 ,未死亡蚜虫在茎上游走 ,不能在固定地点取食 ;而 85-39、85-1 的抗性水平与栽培大豆吉林 35 相近 ,为感蚜 ,在接蚜后的 7 d 调查时间内 ,有幼蚜出生 ,蚜虫数量增多 ,蚜虫在初生嫩叶的背面固定地点取食 ,这对于今后的抗蚜性育种及遗传研究是极其重要的。本研究结果是在人工气候箱内进行的 ,保证了气候条件的一致性 ,使鉴定结果的可信度得到了保证。但由于鉴定是在蚜虫的一个繁殖周期(约 7 d)内的鉴定结果 ,为保证鉴定结果的准确性 ,应适当延长调查日数或移栽到田间继续鉴定。应用 85-32 为抗蚜材料的遗传研究、抗蚜性育种相关研究正在进行中。

参考文献：

[1] Hill, C B, et al. Resistance to the soybean aphid in soybean germplasm, Crop Science, 2004, (44): 98-106.
[2] 岳德荣 ,等 . 野生大豆抗大豆蚜虫的评价技术与方法[J] . 吉林农业科学 ,1998 ,38(3) :1-4 .
[3] 岳德荣 ,等 . 野生大豆抗大豆蚜虫研究[J] . 吉林农业科学 ,1989 ,39(3) :15-19, 39.
[4] 范遗传 ,等 . 大豆抗蚜虫品种的筛选[J] . 大豆科学 ,1998 ,7(2) :167-169 .
[5] 孙志强 ,等 . 野生大豆抗蚜性状利用研究 I ,栽培大豆与野生大豆杂交 F₂ 抗蚜表现[J] . 大豆科学 ,1991 ,10(2) : 98-103 .
[6] 何付刚 ,等 . 大豆抗蚜虫研究[J] . 辽宁农业科学 ,1995 ,(4) :30-34 .
[7] HIRANO, Kohji. Ecological Characteristics and Causes of the Occurrence of the Soybean Aphid, Aphis Glycines, Japan Plant Protection Association (Shokubutsu Boeki), 1996, 50(3): 17-21.
[8] HIRANO, et al. Effects of temperature on development, longevity and reproduction of the soybean aphid, Aphis glycines, Applied Entomology and Zoology 1996, v.31(1): 178-180.
[9] SAKAI, Seiroku. Study on the Relation between Soybean Varieties and Multiplication of Soybean Aphids, Oyo-Kontyu. 1949, 5(3): 125-126.

The Repetitive Identification on Aphid-Resistant Wild Soybean in Northeast of China

YANG Zhen-yu¹, Kanichilo Honda², WANG Shu-ming¹, et al.

(1. Soybean Research Center, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China; 2. Japan National Institute of Agriculture)

Abstract: Aphids(Aphids glycine Matsumura) resistance of three wild soybean germplasm materials, 85-32, 85-39, 85-1, were repetitive identified in conditioner chamber. The results indicated that 85-32 was resistant to the soybean aphids, but the aphid resistant ability of 85-39 and 85-1 was similar to that of cultivated soybean(Jilin No.35) and no significant difference was found. The results presented in the paper make it possible to select the proper materials in aphid-resistant breeding and genetic study of soybean.

Key words: Wild soybean; Aphid resistance; Conditioner chamber; Repetitive identification