

野生大豆抗花叶病毒病研究*

孙永吉 刘玉芝 胡吉成 徐豹

(吉林省农业科学院大豆所)

摘 要

通过对 800 余份野生大豆对大豆花叶病毒抗性的接种鉴定,总结出适合于野生大豆抗花叶病毒病的鉴定方法。筛选出植株抗病材料 2 份,中抗材料 11 份,其余的材料都表现中等以上的感病。植株抗性与种籽传病率有一定关系但不呈正相关,选出 5 份种籽传病率稳定表现为零的材料。没有发现能抗大豆花叶病毒东北三个株系的材料。探讨了野生条件下不发或很少发生花叶病毒病的原因。

关键词 野生大豆;花叶病毒病

大豆花叶病毒病是大豆生产上的主要病害之一,且为害严重,是当前大豆抗病育种上的主要问题,野生大豆病毒病和栽培大豆病毒病的毒源,都是大豆花叶病毒(SMV)⁽¹⁾。我国野生大豆资源丰富,类型繁多,具有很多优良性状,且在原地条件下不发生或很少发生病毒病⁽²⁾。因此我们开展了在接种条件下野生大豆(*G. Soja*)资源的抗病性研究和抗病性鉴定工作,筛选抗源,以期在今后大豆抗病育种工作开创新的途径。

材料和方法

全部野生大豆都是本所自全国 24 个省区(24~50°N, 97~130E, 0~2650m)收集的材料,其中部分材料是以前经田间自然鉴定比较抗病的。还包括部分半野生大豆。

田间设立夏播病圃,于 6 月下旬播种,穴播,穴距 40cm,每一材料播 5 穴,总保苗 20 株以上。于苗期第一组复叶展开时接种。毒源采用毒源圃的春季播种材料和温室播种繁殖的毒源材料,接种前采取病叶、捣碎、过滤后用 1%K₂HPO₄ 缓冲液将病叶液稀释 20 倍,

* 国家自然科学基金资助项目

本文于 1990 年 6 月 18 日收到 This paper was received on June 18, 1990.

加入 5% 的 600 目金钢砂,用常规毛刷摩擦接种。接种发病后定期调查 3 次,记录症状的表现和变化过程,采用 7 级分级标准综合评价抗病性⁽³⁾。

0 级:免疫,无病症。

1 级:抗病、轻花叶、植株发育结荚正常。

2 级:中抗、重花叶、植株发育结荚较正常。

3 级:中感、皱花叶、植株不矮化或稍矮化结荚略有减少,少数荚毛短而少。

4 级:感病、皱缩型、植株发育僵化,叶片皱缩成泡状至畸形卷曲,结荚少而畸形,荚毛短而稀。

5 级:高感、矮化型、植株严重矮化、不结荚或结荚少量畸形荚,荚毛光近无毛。

6 级:极感、芽枯型,主蔓或侧枝的顶芽及复叶黄萎、坏死、不结荚或结少量畸形荚,荚毛少至无毛。

对选出植株抗性较好的部分材料,接种鉴定对东北地区 1 号、2 号、3 号三个不同株系的抗性并测定其种传率;及测定不同发病级别的种传率差别。

在 8、9 月份野生大豆花叶病毒病发生高峰期,调查吉林省、辽宁省几个地方野生大豆原始群落蚜虫和花叶病毒病的发生情况。

试验结果

1984~1986 年三年共接种鉴定野生大豆材料 832 份。结果表明,在栽培条件下,野生大豆人工接种花叶病毒后,没有表现免疫类型的。在 800 多份材料中,只有 2 份材料表现抗病,占整个材料的 0.2%;表现中抗的有 9 份占 1.1%;其余都表现中等以上的感病。抗感频率分布属偏正态分布。结果如表 1。

表 1 800 余份野生大豆抗花叶病鉴定结果

Table 1 Resistance of more than 800 wild soybean lines to SMV

抗性 Resistibility	抗病 Resistant		中抗 Moderately resistant		中感 Moderately susceptible		感病 Susceptible		高感 Highly susceptible	
	份数 Numbers	占 %	份数 Numbers	占 %	份数 Numbers	占 %	份数 Numbers	占 %	份数 Numbers	占 %
结果 Results	2	0.2	9	1.1	127	15.3	577	69.4	117	14.1

三年筛选出:84-61、85-21、85-29、85-84、85-117、85-118、85-237、85-340、85-469、85-472、85-512,11 份材料 植株表现中等以上抗病。

调查中发现同一材料接种花叶病毒后有表现抗病的植株,也有表现感病的植株。这可能与野生豆的遗传背景复杂、基因型不尽一致有关,所以筛选抗源时要进行连续地选择抗

病单株,才能选出较好的抗性材料。

花叶病毒是系统感染的,但在野生大豆的同一植株上有的分枝发病,有的分枝不发病,可能是野生大豆分枝较长、病毒回传较慢的缘故。这对获得无病种子是有利。

野生大豆接种花叶病毒后,大部分材料随着植株的生长有发病逐渐加重的趋势,所以要进行苗期与成株期综合评价其抗性。

对 14 份抗性较好的材料,在防蚜网室内分别对东北 1、2、3 号三个株系进行接种鉴定,结果如表 2。没有能同时抗三个株系的材料,感 1 号但抗 2、3 号株系材料有 5 份,感 3 号抗 1、2 号株系的有 5 份,感 1、3 号抗 2 号株系的有 3 份,对三个株系全感的有 1 份(553 号)。种籽传病测定结果表明:筛选出 7 份种传率为零的材料;三个株系都能通过种子传毒;感 1 号株系其种子传毒率较高;所以在筛选低种传率材料时,应以 1 号株系接种鉴定,其结果准确性高。

对植株抗性较好和不同发病级别的 58 份病株种子,测定其种传率。结果表明:野生大

表 2 14 份材料分株系接种鉴定结果

Table 2 Resistance of 14 wild soybean lines to three strains of SMV

品种编号 Entry	混合毒源 接种病级 Degree infected by mixture isolates	种传率 SMV—seed borne rate	1 号株系 Strain No. 1		2 号株系 Strain No. 2		3 号株系 Strain No. 3	
			反应型 Reaction	种传率 SMV—seed borne rate	反应型 Reaction	种传率 SMV—seed borne rate	反应型 Reaction	种传率 SMV—seed borne rate
84	2	42.2	R	68.5	0		0	
118	2		M		0		0	
237	2		TN		0		0	
343	3		TN		0		0	
468	3	0	M	6.4	0		0	13.9
469	2	0	M	15.1	0	0	M	1.1
472	2	0	0		0		M	31.8
503	3	0	0	0	0		C	
504	3	0	0	0	0		C	0
505	3	34.8	M	30.9	0	0	C	
512	2	0	0		0		M,C	0
516	3	9.3	M	25.0	0		M	0
552	3	0	0	0	0		N,C	0
553	3	0	M	0	M	14.5	M	1.8

注:R—皱缩花叶;M—重花叶;TN—鸡爪状畸形;C—向背卷叶;N—赤褐色枯斑。

豆种传病苗很典型易于识别,且高于栽培大豆,最高达 68.5%。每个发病级别中都有能种传的材料,但 1 级和 2 级中较少,从 3 级开始能种传的材料增多,4 级和 5 级中种传的材料

料最多且种传率很高。在 58 份材料中大部分材料的种传率在 2.1~68.5% 之间。选出 20 份材料不能种传,而以 498、503、504、509、512、552 六份材料种传率稳定表现为零。其中尽管有的材料植株表现出不同程度的感病,但它们种子不传毒,这对控制 SMV 流行很有意义。

通过混合毒源和分株系接种鉴定,综合植株抗性和种传抗性二方面的结果,在 800 余份材料中筛选出:84-61、85-21、85-29、85-503、85-504、85-512、85-552 等七份材料表现较好,可做为抗源利用。

野生大豆原生地 SMV 发生情况调查中,在吉林丰满松花湖,步行 7~8 里观察路边、河边、沟边;在通化市农科所附近地边;在辽宁岫岩县石灰窑乡等地边的野生大豆,尚未发现野生大豆感染 SMV。在上述地区同时调查了蚜虫的发生情况,其蚜虫亦很少或不发生。

讨 论

关于野生大豆大量材料人工接种花叶病毒的鉴定方法问题,通过三年试验摸索和观察,发现野生大豆的抗性反应与栽培大豆基本相符,所以也采用了七级的分级标准评价野生大豆的抗病性;但栽培大豆的抗性划分是以感病指数为依据的,而野生大豆由于成株期调查感病指数较难,所以只能采用群体的发病级别进行抗性划分。

野生大豆的植株抗性与种子传毒抗性不呈正相关。种子传毒是 SMV 流行的初侵染源,筛选出不能种传的材料对控制 SMV 流行将起决定作用。所以在筛选抗源时,应针对植株抗性和种传抗性两个方面进行筛选。

野生大豆在原产地的自然条件下很少发生花叶病或不曾发生。笔者认为,这与自然条件下缺乏毒源,及传毒介体发生少有关;而在人工接种条件下则普遍发生,发病率普遍高达 70% 以上,且发病早受害重,病株种子的种传率高(2.1~68.5%),能种传的材料也多。这可能是由于进行收集,整理野生大豆的单位都是科研单位,这些单位资源丰富、毒源亦较广泛,传毒介体发生普遍。此外种子在室内保存与种子在野外越冬,环境发生变化等因素不同有关。

大豆原产于中国,全国野生大豆资源 5000 余份,约占世界总数的 90%。从初步筛选的 800 多份材料看,抗病的仅占 0.2%,加上中抗也仅 1.3%,抗病材料很少,再从中抗以上材料的地理分布看,以 30°~40°N 均有分布,大体是北方较多些但没有明显的生态分布规律。从种类看,野生、半野生的均有。抗性基因的产生是一个很复杂的问题,有的植物在病害严重发生区找到了抗源,有的恰恰相反,在病害很轻的地区也找到了抗源。我们认为,在野生大豆中寻找花叶病毒抗源的工作不应因为我们初步筛选抗源材料少而有所忽视,而应继续扩大进行,在方法上,可先在各地区田间种植,观察自然发病情况,将表现抗病的再集中起来人工接种鉴定,并分株系重复接种鉴定,找出可靠的抗源。

参 考 文 献

- [1] 胡吉成、谢淑仪,1984,野生大豆病毒病的初步鉴定,《植物病理学报》14(2) P122~123
[2] 郑惠玉、陈化东,1984,吉林省野生大豆资源研究初报,《中国农业科学》(4) P26~32
[3] 刘宗麟、刘玉芝、胡吉成,1984,大豆品种抗大豆花叶病毒评价方法《吉林农业科学》(1) P44~46

A STUDY ON RESISTANCE OF THE WILD SOYBEANS
TO SOYBEAN MOSAIC VIRUS(SMV) *

Sun Yongji Liu Yuzhi Hu Jicheng Xu Bao

(*Soybean Institut of Jilin Academy of Agricultural Sciences*)

Abstract

832 wild soybean lines were tested for their resistance to SMV in field nurseries by artificial inoculation. Among the materials tested, 2 showed resistance, 11 showed moderate resistance, the test were moderately susceptible. There was no close correlation between resistibility of plants and seed borne SMV. 5 non—seed borne materials were selected, There were no materials resisting to three strains of SMV in northeast area. It's investigated that why natural wild soybean population was seldom or not infected by SMV.

Key words Wild soybean (*G. Soja*); Soybean masaic virus

* The project supported by NNSF of China