DOI:10.16423/j.cnki.1003-8701.1984.01.006

大豆品种抗大豆花叶病毒评价方法

刘宗麟　刘玉芝　胡吉成

（吉林省农业科学院大豆所）

大豆花叶病毒病是种传大豆病害，近年来随种质资源收集工作的开展，有逐渐扩大蔓延的趋势。为了明确大豆品种和种质资源材料对大豆花叶病毒的抗性，自1980年开始进行抗性评价。在实验室条件下，幼苗对单一分离物抗性评价方法已有报道[1,2]，但对于目前广泛进行的田间混合感染条件下，大豆成株抗大豆花叶病毒的评价则很少见。本文报告我们确定的鉴定评价方法。

接种时期

为了明确最佳接种时期，进行了两项试验：

1、分别在苗期、开花前期和开花后期给不同大豆品种接种大豆花叶病毒(SMV)，观察植株不同发育阶段对SMV发病的反应。

2、在不同光温条件下给同一龄期的植株接种，观察环境条件，特别是温度对SMV发病的影响。结果表明，在苗期（单复叶期）和7月中旬田间自然条件下接种最适于SMV发病(表1)。随着大豆植株的发育，其对SMV的抗性似乎有所增强，这与文献报道植物病毒易侵染幼嫩植株发病是一致的。温室鉴定通常是在真叶期接种。我们在接种实践中看到，由于田间条件较温室恶劣，接种一对真叶后，有时易因天气变化发生叶片破损或脱落，影响鉴定效果。因此确定在田间条件下，于第一枝复叶叶片展开时给一对真叶和一组复叶接种，既保证了苗期易于发病的条件，又增加了鉴定的可靠性。这样就要调节适宜的播种时期。三年来在7月3日～7月20日进行分期播种，发现7月5日～7月10日播种是较适宜的。

表1　植株不同发育阶段和田间环境条件对SMV发病的影响

品种	不同接种时期观察到的病情指数（%）					
	苗期	开花前期	开花后期	苗期接种日期		
				6、5	7、15	8、7
吉林3号	52.4	15.4	13.6	39.2	59.8	53.1
九农9号	57.0	38.0	27.8	38.0	57.0	—
吉林8号	—	—	—	36.2	56.1	—

在接种时期上，7月15日接种的发病率最高，这个时期日平均气温为17—23℃，极利于病毒与寄主建立寄生关系，接种一周后即可表现症状。1981～1983年7月中旬的日平均温度极为接近，根据三年的接种发病情况认为在公主岭7月15日～7月22日是较适宜的接种时期。8月7日接种初发病还较明显，但到后期则表现隐症，影响成株抗性评价。

接种方法

SMV接种毒源经常规生物鉴别寄主鉴定[3]，通过种传保持，取典型病叶，按榨汁的

20倍以1％K_2HPO_4缓冲液稀释，以控温多用组织捣碎机粉碎匀浆化，除去叶片组织残渣，加入5％左右的600目金钢砂，作为接种汁液，接种后用清水及时冲洗。接种方法采用PQ—1型高压喷枪1.0～5.0公斤／厘米^{2}不同压力处理，棉球磨擦以及扁刷磨擦方法，比较不同接种法对SMV发病率的影响，结果如表2。高压喷枪接种压力过低、过高都不适宜，气压过低不能造成微伤感染，气压过高则吹倒植株，也不易感染发病。2.0～3.0公斤／厘米^{2}的压力较为适宜，发病率为60～70％。这种方法省时省力，且能避免手工操作的误差，但接种毒源用量较大，一株大豆需用2毫升左右接种汁液。如果改用小型高压喷枪，以手衬托叶面加压接种，这种方法可能是很可取的。不过从本文采用的实验方法的发病率看，磨擦接种的效果最好，特别是扁刷磨擦法，简单易行，且接种液用量较少，发病率最高。因此，我们采用了这种方法。为了避免人为接种误差，每一供试品种分别由2～5人进行接种处理。

表2　不同接种方法对大豆植株感染SMV发病率的影响

接种方法	发病率（％）	
	吉林3号	吉林8号
高压喷枪1.0公斤／厘米^2	8.8	19.1
高压喷枪1.5公斤／厘米^2	37.2	47.6
高压喷枪2.0公斤／厘米^2	60.7	70.0
高压喷枪3.0公斤／厘米^2	64.4	72.7
高压喷枪4.0公斤／厘米^2	58.6	45.5
高压喷枪5.0公斤／厘米^2	46.2	41.4
棉球摩擦	77.8	85.1
扁刷摩擦	81.7	84.2
不接种对照	1.5	2.8

在接种鉴定圃及其周围要注意防治蚜虫，避免蚜虫危害造成叶片皱缩，与SMV皱缩相混淆。

评价标准与抗性分类

大豆品种感染SMV后有不同的症状反应，不同症状对大豆植株的发育和产量影响也不同（未发表资料）。本文根据这些结果，按照轻花叶、重花叶、皱花叶、皱缩、矮化和芽枯六种主要症状类型进行分类，采用七级分级系统，调查接种植株的感病指数。具体分级标准如下：

0级：无症状表现。

1级：轻花叶型。植株生长发育较正常，叶片平展不皱缩，色素分布不均匀，有黄绿或暗绿相间斑驳，下部叶片可有少数轻微黄斑叶，结荚正常，根系与根瘤发育正常。

2级：重花叶型。叶片不平展，脉间微缩，有明显黄绿相间斑驳，下部叶片有黄斑，须根较少，根瘤数目略有减少。

3级：皱花叶型。叶片波状，沿叶脉有轻度粗皱或混有花叶型，下部叶片可有黄斑叶和褐脉，根瘤数目减少，少量荚荚毛较短、较稀。

4级：皱缩型。植株发育僵化，叶片明显皱缩，有泡状斑至畸形卷曲，或叶片窄小皱缩，叶片组织脆，混有重花叶症状，可混生黄斑叶和褐脉。根系发育很差，须根极少，根瘤数目显著降低，结荚少，有畸型荚，荚毛短少而稀，近无毛，中度光荚率可高达90％以上。

5级：矮化型。植株节间明显短缩，发育矮小。叶片畸形、窄小、僵脆，可表现皱缩花叶，根系与植株发育同样严重受到抑制，几无根瘤，或根瘤少而小，结荚小而畸型，

荚皮光，近无毛，严重光荚率达80%。

6级：芽枯型。顶芽和新生复叶为畸型花叶、黄萎、坏死，植株矮化，叶片褪绿，有褐脉，或下部叶片暗绿色，不结荚，或结少数畸型荚，扁而大，荚毛少至无毛，根系发育极差，根瘤极少极小。

田间接种十天后被接种植株普遍发病，但这时表现的初始症状并不稳定，大多数是朝愈来愈重的趋势发展，到接种后第三周，症状表现开始稳定。发病后每隔7～10天记录症状变化，至植株开花期症状稳定时，根据七级分级标准，调查记录被接种株的感病指数。计算公式如下：

$$感病指数=\frac{\sum(各级株数\times相应级数)}{调查总株数\times 6}\times 100$$

用于计算感病指数的调查株数一般不能少于20株。

一般情况下，每个大豆品系材料接种SMV后，都有一种主要的症状表现，但也有发生混合症状类型的。因此，根据不同症状型对产量损失的大小，参照主要症状型，以病情指数做为划分抗性的标准。由于大豆植株接种SMV以后，没有表现免疫类型的，所以抗性级别分为抗、中抗、中感、感和高感，五种类型，如表3。对同一抗性级别，可以有一种以上的症状表现，但有一种是主要的类型，对于混生型的则靠感病指数确定。

表3 根据主要症状表现和感病指数划分的抗性级别

抗性类型	主要症状表现	病情指数	接种发病级别
抗	轻花叶	<20	1
中抗	重花叶	21～35	2
中感	皱花叶	36～50	3
感	皱　缩	51～70	4
高感	矮化、芽枯	>70	5.6

为了减少年度间发病不同的误差，初步选出一些材料做为不同症状类型的对照，以正确评价被鉴定材料的发病情况。

结论与讨论

根据本试验结果，进行大豆花叶病毒的田间接种鉴定方法可以归纳为：

1、7月上旬播种被鉴定的大豆品种材料，适宜播期为7月5日～7月8日。

2、7月中下旬在大豆幼苗第一枝复叶展平时接种，适宜的接种时期为7月17日～7月20日。

3、接种方法为扁毛刷磨擦接种，同一材料由2人以上分别接种处理，根据发病重者评价。

4、根据不同症状，分七级，于开花期调查病情指数，然后按表3确定其抗性。

须保持被鉴定材料处于同一环境条件，对筛选的不同抗性材料，应进行重复鉴定，增加可靠性。

本文采用的抗性划分标准，通常适用于大豆品种（系）材料的人工接种鉴定，在最大限度地利用实验资料的基础上，这个标准还将得到进一步改进，同时其异地应用的实用性也还有待证实。

参　考　文　献

1、Eui Kyoo Cho, and Robert M.Goodman, 1982.Evalution of resistance in soybeans to soybean mosaic virus strains.Crop Science.22: 1133—1136.

2、濮祖琴、曹琦、房德纯、薛宝娣、方中达：1982. 大豆花叶病毒的株系鉴定. 植物保护学报, 2卷1期15—20.

3、谢淑仪、阎万元、金莲香、刘洪江、胡吉成：1982. 吉林省栽培和野生大豆病毒病的毒原种类及野生资源抗病鉴定报告. 吉林农业科学, 1期60—69.