

大豆花叶病毒(SMV)三株系致病性的交互保护作用研究

胡吉成 孙永吉 刘玉芝

(吉林省农科院大豆所)

摘 要

大豆花叶病毒(SMV)三个株系间混合接种,对致病性没有交互保护作用。先接1号株系后接3号株系,对3号株系的致病性有一定的干扰现象。1号加3号株系混合接种病株种子传毒时,只出现1号株系症状,也表现了1号株系对3号株系的干扰现象。两个和三个株系同时混合接种,病情加重。混合株系接种鉴定品种抗病性,能反应出品种抗SMV的本质。

研究植物病毒原株系间的交互保护作用,从防治角度利用其一个株系对另一株系的抑病作用可做为防治手段。从品种抗病性鉴定角度,是明确利用混合株系接种,筛选抗源或鉴定品种抗病性,是否存在株系间的交互保护作用而影响鉴定的准确性。从1981年开展野生、半野生和栽培大豆品种资源抗病性鉴定工作以来,长期用混合株系进行田间或温室鉴定,虽然曾考虑到株系间的交互保护作用问题,但由于当时东北春大豆区的SMV株系分类研究未得出结论,故未进行此项研究。1984年吕文清等提出了株系鉴别品种和三个株系群的研究报告,根据他们的鉴别方法和分类标准,开展了本研究。其目的就是解决用混合毒原接种,能否正确反应一个品种的抗病性。这对于筛选抗源是技术方法上的重要环节。

试验材料和方法

毒原:从吉林省中部、东部和西部豆产区采集毒原,先接种在吉林3号和九农9号两个吉林省栽培面积最大的品种无毒幼苗上繁殖。根据致病性和症状反应,选出两大类型,六个毒株,即4—2、8—4、3A、5—3、4—1、5—1。然后分别接种在菜豆(Top-Crop)上,进行单斑分离,再接种在吉林3号和九农9号无毒幼苗上保存。

根据吕文清等的鉴别和分类方法,4—2和8—4毒株属1号株系群;5—1和4—1属3号株系群;3A和5—3属2号株系群。本研究在每株系群中选出一个毒株为试验材料,即4—2、5—1和3A。

品种:用九农9号和吉林3号。因为这两个品种是吉林省播种面积最大,适应性强的主要推广品种。在这两个品种上采集的毒原株系有代表性,且发病的症状反应是相对稳定的,受环境条件影响较小。九农9号属感病品种,吉林3号属中感品种。试验用的豆苗都是无毒的。

交互保护反应的记录方法和标准:本研究用九农9号品种接种后,发病观察时间为营养生长阶段(接种后两周至开花前期),生殖生长阶段的开花期和结荚期。发病症状为:皱缩花叶(R);向背卷叶(C);赤褐色枯斑(NS);鸡爪状畸型(TN);芽枯(T);

花叶 (M); 叶片黄花 (y); 植株矮化 (Stu); 叶脉坏死 (NV)。1号株系群的4—2毒株接种在九农9号品种上主要表现皱缩花叶症, 严重时呈鸡爪状畸形; 接种3号株系群的5—1毒原为向背卷叶症, 赤褐枯斑或明显黄化。接种属2号株系群的3A则表现向背卷叶, 赤褐色枯斑或轻微黄化症。

试验条件: 在防虫的网室内进行。六月下旬播种, 长出一对真叶和第一个复叶阶段, 是接种发病最好的时期。

接种方法: 将不同株系的病叶放在消毒的乳钵内研磨, 按病汁液20cc加100cc的0.02 M、pH7.0的磷酸缓冲液, 再加600目金钢砂, 用画笔蘸汁液刷叶片接种, 然后用水冲洗。

处理: 为观察交互保护作用, 分三个株系的病叶汁液混合接种; 大豆植株各一半叶片接种不同株系; 不同株系的先后接种, 即先接一株系待发病后再接另一株系。每处理5株, 重复一次, 设对照区。

株系间交互接种后种传试验: 接种后病株上结的种子, 播种于网室内, 从苗期至开花期, 观察其病症表现。

试 结 验 果

一、SMV三株系混合液接种试验

按1:1的比例, 将病叶汁液混合后接种。4—2毒株材料代表1号株系群, 5—1毒株材料代表3号株系群, 3A毒株材料代表2号株系群, 分别于开花前期、开花期、结荚期、记载病症反应型, 如表1。

SMV 三个株系病叶汁液混合

表1 接种试验结果

株 系		病症反应型		
		开花前期	开花期	结荚期
1号+2号		R.	R, Ns, y.	TN, Ns, y.
1号+3号		R, Ns.	R, Ns, y.	TN, Ns, y ⁻ .
2号+3号		C, Ns.	C, Ns, y.	C, Ns, y.
1号+2号+3号		R, Ns.	R, Ns, y.	TN, Ns, y.
对 照	1号	R.	R.	R.
	2号	C, Ns.	C, Ns, y.	C, Ns, y ⁻ .
	3号	C, Ns.	C, Ns, y.	C, Ns, y.
不接种对照		-	-	-

注: R—皱缩花叶; C—向背卷叶; Ns—赤褐色枯斑;

TN—鸡爪状畸形; y—叶片黄化 (y⁻—黄色程度较淡);

异不大, 只是黄化程度3号比2号重, 还有时出现芽枯。过去曾划归为一个类型, 后来按吕文清等的分类, 而分为2号株系群和3号株系群。两者混合接种后, 看不出症状的变化, 也看不出有交互保护作用。

1号、2号和3号株系混合接种, 病情加重, 三个株系的症状都表现。

本试验所用的三个株系材料混合汁液接种, 能正确反应出某一大豆品种对SMV的抗性。

三个株系混合后接种, 病情比单一株系的对照重。1号株系加3号株系混合接种, 在大豆开花前期发病主要表现1号株系症状R即皱缩花叶, 至开花期表现出3号株系症状的Ns和y即赤褐色枯斑与黄化, 至结荚期1号株系的皱缩花叶症状加重变成畸形TN, 即鸡爪形皱缩, 3号株系的赤褐色枯斑Ns仍表现, 但黄化变淡, 1号和3号虽然没有交互保护反应, 但1号的症状表现更突出一些, 3号的赤褐色枯斑Ns症状不变, 而黄化y比对照稍淡。1号加3号的病情比对照加重。

1号加2号两个株系症状都出现, 病情加重, 无交互保护作用。

2号和3号这两个株系本身的病症差

二、SMV不同株系各接种植株一半叶片试验

三个株系按不同处理，分别接种在植株的不同部位上。如两个株系，各接在一对真叶的一个叶片和复叶的一个单叶上。三个株系则接在复叶的三个单叶各一个上。病症反应如表2。

SMV 三个株系分别接种植株一半叶片试验结果

株系		病症反应型		
		开花前期	开花期	结荚期
1号+3号		R.	R.Ns.	R.Ns.y.
1号+2号		R.Ns.	R.Ns.y.	TN.Ns.y.
2号+3号		C.Ns.	C.Ns.y.	C.Ns.y.
1号+2号+3号		R.Ns.	R.Ns.y.	TN.Ns.y.
对照	1号	R.	R.	R.
	2号	C.Ns.	C.Ns.y.	C.Ns.y.
	3号	C.Ns.	C.Ns.y.	C.Ns.y.
不接种对照		-	-	-

表2的试验结果表明，除1号加8号株系的开花期未表现叶片黄化y和结荚期叶片呈皱缩花叶并未出现鸡爪畸形TN而外，其它与表1的结果一样。三个株系之间没有交互保护作用，只是1号加3号株系处理区，对3号症状的黄化程度有所影响。

三、三个株系先后接种试验

在大豆幼苗生长出一对真叶和第一个复叶时期，先接种一个株系，一周后刚现病症时，再接种另一株系，观察症状反应。结果如表3。

先接一个株系后再接另一株系试验结果

株系		病症反应型		
		开花前期	开花期	结荚期
先接1号后接3号		R.	R.Ns.	R.
先接3号后接1号		Ns.	R.Ns.y.	TN.Ns.y.
先接1号后接2号		R.Ns.	R.Ns.y.	TN.Ns.y.
先接2号后接1号		R.Ns.	R.Ns.y.	TN.Ns.y.
先接2号后接3号		C.Ns.	C.Ns.y.	C.Ns.y.
先接3号后接2号		C.	C.Ns.y.	C.Ns.y.
对照	1号	先后 R.	R.	R.
	2号	先后 C.Ns. Ns.	C.Ns.y. C.Ns.y.	C.Ns.y. C.Ns.y.
对照	3号	先后 C.Ns. Ns.	C.Ns.y. C.Ns.	C.Ns.y. C.Ns.y.
	不接种对照		-	-

先接1号株系后接3号株系，在开花期两株系的症状都表现，至结荚期3号株系症状赤褐色枯斑Ns和黄化y都消失。但先接3号株系后接1号株系时，则3号株系至结荚期的症状正常出现，所以1号株系对3号株系只是有一定的干扰现象，而不是交互保护作用。

先接1号株系后接2号株系，1号对2号无干扰现象，且病情加重。

先接2号株系发病后再接1号株系，在开花和结荚期，1号的症状照常出现，且病情加重，无干扰现象。

先接3号后接2号或先接2号后接3号，看不出有任何干扰现象。

四、株系间交互接种后病株种子传毒试验

上述接种试验结果表明，三个株系间交互接种没有交互保护作用，各自都表现出自己的特征，但1号株系群的4—2毒

株材料对3号株系群的5—1毒株材料有一定的干扰现象。为进一步观察此现象，将接种病株结的种子在网室内播种，观察种子出苗后至开花期病株的发病症状。如表4。

1号株系加3号株系混合汁液接种的病株结的种子，褐斑粒率为100%，病株率为16.67%病症只出现皱缩花叶R状，与对照1号株系症状R一样，褐斑粒数也一般多，未出现3号

1号加3号混合接种后病株种子

表 4

发病症状

处 理	播 种 粒 数	褐 斑 粒 数	出 苗 数	病 苗 数	病 苗 率 %	病 株 数
1号+3号病株种子	60	60	60	10	16.67	R
对照 1号病株种子	60	60	53	8	15.09	R
对照 3号病株种子	60	31	54	1	1.85	C、Ns
对 照 不 接 种	60	0	60	0	0	—

株系的向背卷叶、赤褐色枯斑 (C、Ns) 病症。发病率比对照 1 号株系略高, 比对照 3 号株系高 15% 左右, 褐斑粒高近一倍。3 号株系本身的褐斑粒少, 带病种子的发病率也很低。1 号与 3 号混合病株结的种子播种后长出的病株不出现 3 号症状, 从现象上看能说明种传有交互保护现象, 但另一方面也可解释为 3 号株系种子传毒率低。综合上述 1、2、3 表的结果来看, 1 号株系对 3 号株系是有一定干扰现象的, 这种干扰现象可能是 3 号株系本身在致病性上的特有性状, 不一定是 1 号株系作用的结果。

讨 论 和 结 论

植物病毒株系间的交互保护作用, 文献有过许多报导。我国春大豆区大豆花叶病毒 SMV 株系间的交互保护作用问题尚未研究。与其他植物病毒病不同, 大豆 SMV 的寄主主要是大豆, 进行株系间的交互保护作用研究不能用其它指示植物, 所以必须用大豆为材料。为了准确反应株系间的作用, 首先必须选择无毒种子或无毒大豆苗。其次要筛选一个品种它对各株系都是感染的, 且对各株系反应出不同的症状, 而这种症状反应型又必须是相对稳定而不受或很少受环境条件影响而改变的。这样才能正确反应出株系间交互保护作用。

三个株系混合接种或 1 号加 2 号及 3 号加 2 号株系混合接种, 都没有交互保护作用, 但 1 号株系对 3 号株系有一定干扰现象, 特别是先接 1 号发病后再接 3 号, 干扰现象显著, 反过来先接 3 号后接 1 号, 1 号对 3 号又没有干扰现象。种传试验结果又表明 1 号对 3 号株系有交互保护现象, 病株不出现 3 号症状, 但 3 号本身褐斑粒数和发病株数就较低, 是否是交互保护作用的结果, 尚待探讨。

三个株系群的 4—1、5—1 和 3A 毒原材料混合接种或其中两个混合接种, 其致病性都比单一毒原接种病情加重, 这个结果非常重要, 它能正确反应品种抗病性鉴定结果的客观性, 这是本研究所要明确的问题。

STUDY ON THE PROTECTIVE INTERACTION OF PATHOGENICITY OF THE THREE STRAINS OF SOYBEAN MOSAIC VIRUS (SMV)

Hu Jicheng Sun Yongji Liu Yuzhi

(Jilin Academy of Agricultural Sciences Institute of Soybean)

ABSTRACT

The pathogenicity of three strains of SMV did not produce the protective interaction, when they were inoculated mixedly. Following

Strain 1, when strain 3 was inoculated, the pathogenicity of strain 3 existed some interference from those of strain 1. Seeds collected from the infected plants inoculated by mixed Strain 1 with Strain 3 were planted. The seedling of seed borne SMV presented same symptoms as those from inoculated with strain 1 only, and still appeared interference with strain 1 to strain 3. The plants inoculated mixedly with two or three strains had more significant Symptom than those of with a strain only. Resistant character of varieties to SMV could be showed by the identification of resistance on varieties inoculating with mixed strains.

(上接第48页)

the compositions of humus in northern paddy—rice Soil, this article pointed out that northern paddy—rice Soil in comparision with it's forming Soil for free degree of iron and crystallinity and activity were risen, but clay particles downward moved. It already possess the main characteristics of the paddy—rice Soils. It's process of leaching was weeken and the value of huminacid and fuvicacid were higher than 1. It was differed from southern paddy—rice soil.

·~~~~·
{ 简讯 }
·~~~~·

警惕水稻白叶枯病发生

水稻白叶枯病是我省重点检疫对象。据1984年调查,白城地区扶余县的肖家、陶赖昭、七家子、新站、五家子、大三家子、蔡家沟等7个乡镇发现此病。其中,肖家乡大沟村有7亩稻田发病率高达100%,老坎屯发病率达50—80%。1985年又在前郭县三个乡的稻田里发现此病。分布在吉拉吐四社、二社,鲜丰村一社、二社、达里巴乡牛粪格村四社,新立屯的唐家屯、三家子村,危害程度属轻度或中度。种子部门应予以重视,在调种时要实行严格检疫制度,以防扩大蔓延。

李郁华 (白城地区植保站)