

# 十省(区)大豆病毒毒源分析\*

周益军 侯庆树 杨代凤

(江苏省农科院植保所 210014 南京)

## 摘 要

来自5省(区)大豆病毒病样本61份,经汁液接种鉴别寄主鉴定以及免疫双扩散测定,大豆花叶病毒(SMV)单独侵染的样本39份,黄瓜花叶病毒(CMV)单独侵染的样本12份,SMV和CMV复合侵染的有7份。从10省(区)获得的大豆病毒病种子传毒率为2.70%—14.68%,生物测定和血清学测定(免疫双扩散或ELISA)的种传样本44个均为SMV。选择各地有代表性的SMV典型症状分离物,在电镜下观察粒子长度均为750nm左右;免疫电镜测定,SMV抗血清可捕捉和修饰这些代表性分离物粒子。

**关键词** 大豆花叶病毒;黄瓜花叶病毒;种子传毒

大豆病毒病是我国大豆生产上最重要的病害,严重影响大豆的产量和品质。引起大豆病毒病的病毒种类较多,最主要的是大豆花叶病毒(SMV)<sup>[1]</sup>在我国还有黄瓜花叶病毒(CMV)、烟草坏死病毒(TNV)等数10种病毒<sup>[5]</sup>。本研究鉴定了我国10个省(区)大豆上发生的主要病毒种类以及主要种传病毒,为植物病毒研究积累基础资料,为大豆抗病育种的抗病资源利用提供针对性的毒源。

## 1. 材料和方法

1)毒源的采集和保存 部分毒源采自当地有典型病毒病症状的大豆病叶,部分采自种传苗(由田间病株收集的种子播)于防虫网、温室后,获得的种子传毒的病苗。带毒种子则来自各地主栽大豆品种的自然病株。毒源通过汁液接种,保存在感病品种“穗稻黄”上,供生物测定、血清学测定和其它试验用。

2)生物测定 以样品病汁液摩擦接种鉴别寄主。接种菜豆(*Phaseolus vulgaris*)品种

\* 本项目为“七·五”国家攻关课题的部分内容。陕西、甘肃、宁夏、内蒙、山西、河北、上海、江西、福建等省(区)农科院、所有关同志协助标本采集和提供病种子,特致谢忱!  
本文于1994年10月5日收到。

This paper was received on Oct. 5, 1994.

“Top Crop”离体叶(第一对真叶),32℃连续光照处理 48 小时,产生直径 0.5—1.5mm 针点样局部枯斑的样品为 SMV。接种心叶烟(*Nicotinia glutinosa*)产生系统花叶,在苋色藜(*Chenopodium amaranticolor*)上产生局部坏死斑为 CMV。

### 3)血清学测定

①CMV、TuMV(芜青花叶病毒)、SMV、LMV(莠苣花叶病毒)抗血清分别由本所制备和南京农业大学植保研究所提供<sup>[4]</sup>。

②免疫双扩散、酶联免疫吸附分析(ELISA)测定和免疫电泳(ISEM)分析参见周益军等方法<sup>[3,4]</sup>。

## 2. 结果分析

1)大豆病毒病样品的测定 由陕西、内蒙、河北、江苏、江西等省(区)大豆田中采得的各种类型有代表性的病毒样本,经生物测定以及免疫双扩散测定表明,这些地区采得的样本均以 SMV 为主(占样本总数 75.41%),CMV 也有一定比例(占 31.15%),以上还包括 11.48%的 SMV 与 CMV 复合侵染样本(表 1)。生物测定与血清学测定的结果是一致的。从症状与病毒关系来看,所采样本原始症状表现轻花叶的多为 CMV 单独侵染,而 SMV 单独侵染多表现为重花叶以及坏死(顶枯),SMV 与 CMV 复合侵染的则表现严重矮化、深浅绿色相间的花叶和皱缩花叶。

表 1 大豆病毒病样品的测定  
Table 1 Tests of virus infected soybean

采集地点 Sampling site	样品总数 Total No. of samples	生物测定 Biological test				血清学测定 Serological test <sup>1)</sup>			
		SMV	CMV	SMV +CMV	其它 Others	SMV	CMV	SMV +CMV	其它 Others
陕西杨陵 Yangling, Shanxi	16	7	4	3	2	7	4	3	2
河北承德 Chengde, Hebei	11	6	2	2	1	6	2	2	1
江西上饶 Shangrao, Jiangxi	10	9	1	0	0	9	1	0	0
内蒙古呼和浩特 Huihot, Neimeng-gol	12	6	4	2	0	6	4	2	0
江苏南京 Nanjing, Jiangsu	12	11	1	0	0	11	1	0	0
总计 Total	61	39	12	7	3	39	12	7	3

<sup>1)</sup>为免疫双扩散试验

<sup>1)</sup>Immuno—double—diffusion test

表 2 大豆种传样品的测定

Table 2 Tests of seed-borne viruses from soybean

种子来源 Source of soybean seeds	种传率 Rate of seed transmission (%)	生物测定 Biological test				血清学测定 Serological test <sup>1)</sup>			
		样品数 Samples No.	SMV	CMV	其它 Others	样品数 Samples No.	SMV	CMV	其它 Others
陕西农科院粮作所 Yangling Shanxi	7.43	4	4	0	0	11	11	0	0
河北承德地区农科所 河北农科院粮食所 Chengde & Baoding, Hebei	3.85	6	6	0	0	8	8	0	0
江西上饶农科所 Shangrao, Jiangxi	2.70	3	3	0	0	3	3	0	0
福建三明农科所、 泉州农科所 Sanming & Quanzhou, Fujian	14.68	7	7	0	0	16	16	0	0
江苏农科院 Nanjing, Jiangsu	10.46	2	2	0	0	16	16	0	0
甘肃农科院经作所 Lanzhou, Gansu	2.94	3	3	0	0	3	3	0	0
宁夏农科院作物所 Yinchuan, Ningxia	2.78	3	3	0	0	3	3	0	0
上海农科院 Shanghai	4.80	5	5	0	0	6	6	0	0
山西农科院 Taiyuan, Shanxi	5.26	4	4	0	0	6	6	0	0
内蒙农科院作物所 Huhhot, Neimenggol	9.25	7	7	0	0	16	16	0	0
总 数 Total	6.51	44	44	0	0	88	88	0	0

<sup>1)</sup>用免疫双扩散或 ELISA 方法 <sup>1)</sup>Immuno-double-diffusion test or ELISA

2) 大豆种子样本的测定 10 省区自然发生的大豆花叶病株收获的病种子,播种测定种传率为 2.70%—14.68%,供试材料平均种传率为 6.51%(表 2)。种传率的差异与感病植株的症状严重度有关。本试验因是收集田间自然病株的种子,这些病株受病毒侵染的时间也不一致,种传率的差异就可能更加明显。病株上收获的种子大部分有褐斑、且籽粒比正常种子明显偏小。病种子能否传播病毒与种皮有无褐斑无直接关系。从生物测定和血清学测定的结果来看,所测种传样本均为 SMV,没有其它种类病毒。沈淑琳曾报道大豆种传的 CMV,但种传率很低<sup>[2]</sup>。本试验所测样本种子来源地区均以 SMV 为主,加之所测种子数量有限,来源地区不多,因此种传样本未测到 CMV 等其它病毒。

3) 各地代表性 SMV 分离物特性 从各地采集并鉴定为 SMV 的样本中,选择保存各省(区)当地症状发生比较普遍,有代表性的 SMV 典型症状的样本,经 PTA 负染后,电镜观察均可见 750nm 左右长度的线状病毒粒子(图 1),这符合马铃薯 y 病毒组(Potyvirus group)粒子形态特征。所有代表性分离物在免疫电镜(ISEM)测定中,均为稀释 1000 倍的 SMV 抗血清所捕获,而很少能为同样稀释度的 TuMV、LMV 抗血清所捕获;在 ISEM 修

饰试验中,稀释 50 倍的 SMV 抗血清对各地代表性 SMV 分离物均有明显的修饰作用(图 2),而同样稀释度的其它 3 种抗血清均无修饰作用。这说明在 Potyvirus 组中,SMV 与这 2 种病毒亲缘关系较远。



图 1 SMV 粒子形态(X50000)

Fig. 1 Particles of SMV (X50000)



图 2 SMV 抗体修饰的病毒粒子(X25000)

Fig. 2 Virus particles decorated by SMV antibody (X25000)

### 3. 讨论

研究结果表明,SMV 田间症状比 CMV 严重,而且与其它病毒复合侵染后更为严重,田间发生比例高,并且可以通过蚜虫的非持久性方式传播;也可以通过种子传播,而且种传率较高,种子传毒是该病害早春田间初次侵染的主要来源。综上所述,SMV 仍然是大豆病毒病中发生最严重、最普遍的一种。从所分析的样本来看,CMV 在某些地区有一定的分布,CMV 寄主范围较广,田间越冬作物和杂草常是它的桥梁寄主;它也是蚜虫以非持久性方式传播的病毒。作者认为 CMV 仍是大豆病毒病中一种不容忽视的潜在的重要病害,在以后大豆抗病毒资源利用和抗病毒育种中,也应考虑到以 CMV 为对象的抗性研究工作。

### 参考文献

- [1] 张明厚等,1980,大豆病毒类型及病原鉴定,植物病理学报,10(2):113-118
- [2] 沈淑琳等,1984,大豆种传黄瓜花叶病毒的分离和鉴定,植物病理学报,14(4):251
- [3] 周益军,1993,叶碟法 ELISA 测定两种植物病毒,江苏农业学报,9(3):52-53
- [4] 周益军等,1994,油菜芜菁花叶病毒的鉴定,提纯及血清学,江苏农业学报,10(2):42-47
- [5] 南京农业大学植物病原生物研究室,1986,豆科植物病毒论文集

## IDENTIFICATION OF SOYBEAN VIRUSES FROM TEN PROVINCES OF CHINA

Zhou Yijun Hou Qingshu Yang Daifeng

*(Institute of Plant Protection, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, 210014)*

## Abstract

In 105 samples of soybean virus diseases (61 from infected plants of soybean and 44 from seed-borne diseased seedling) from 10 provinces of China, 83 were identified as soybean mosaic virus (SMV), 12 as cucumber mosaic virus (CMV) and 7 as double infection with SMV and CMV, by biological and serological tests. All seed-transmissible samples were identified as SMV. The typical SMV isolates from each province were filamentous particles about 750 nm in length, which were trapped and decorated by SMV antiserum.

**Key words** Soybean mosaic virus (SMV); Cucumber mosaic virus (CMV); Seed-transmission

## 欢迎订阅《中国果品研究》

《中国果品研究》杂志是中华全国供销合作总社济南果品研究所主办的技术性刊物。系我国果蔬采后流通领域的专业性期刊,国内外公开发行,季末出版,主要刊登果蔬加工技术、贮藏保鲜、包装运输、质量检测、仪器设备、市场销售及与采后有关的生产栽培等方面的新技术、新方法以及最新国内外行业动态。

《中国果品研究》面向市场,面向全国果蔬采后流通领域的所有企业及大专院校和科研单位。欢迎广大读者通过《中国果品研究》介绍您的科研成果与业绩,传播您的经验与知识,将您所了解的最新国内外行业动态介绍给他人。欢迎订阅,欢迎投稿,欢迎刊登广告。每本定价 3.00 元,全年 4 期 12 元,请直接汇款至本刊编辑部或来函索取订单。

地址:济南市燕子山小区东路 24 号

邮编:250014

电话:(0531)8934635、8932572

传真:(0531)8934635

刊号:  $\frac{\text{ISSN } 1005-6165}{\text{CN } 37-1225/\text{S}}$