

# 大豆抗、感病毒病品种过氧化物酶同工酶的初步比较研究<sup>\*</sup>

李星华 陈宛妹 李增禄

(山东省农科院作物研究所)

## 提 要

利用垂直板聚丙烯酰胺凝胶电泳研究了10个抗、感病毒病(SMV)大豆品种和5个品种各自健株与病株过氧化物酶同工酶的变化。结果表明,感病品种比抗病品种的过氧化物酶同工酶活性明显加强,且增加一条酶带。同一品种病株也比健株过氧化物酶同工酶活性强。可见,大豆抗、感病毒病不同的品种与过氧化物酶同工酶有密切关系。

**关键词** 夏大豆;SMV;过氧化物酶同工酶

病原物侵染植物后,会使植物组织发生特殊的代谢变化,迅速诱导产生许多种新的同工酶。前人<sup>[1,2,3,4]</sup>曾对小麦白粉病、棉花枯萎病、三叶草白粉病及烟草黑胫病的抗病品种和感病品种的过氧化物酶同工酶进行比较,发现感病品种接种或田间自然发病后过氧化物酶同工酶活性显著增强或出现新的酶带,而抗病品种则不发生变化。但有关大豆抗、感病毒病品种与过氧化物酶同工酶的关系,尚未见报道。本文分别对抗、感病毒病10个大豆品种过氧化物酶同工酶进行了比较研究,并分析5个品种各自健株与病株叶片过氧化物酶同工酶的变化。

## 材 料 与 方 法

供试品种14个,其中抗病品种有齐黄22号、兗黄1号、鲁豆4号、7605、8237黑、8237黄、8236、8259和7996共9个,感病品种有大胶泥豆、腰角黄、铁角黄、狼子尾和牛毛

\* 本院玉米所刘正蒙副研究员协助同工酶分析。

本文于1990年3月6日收到。

This paper was received on March 6, 1990.

黄。试验于1988年在本院农场进行,6月19日播种。

取样及酶液制备:于田间大豆病毒病发病盛期(8月20日,大豆鼓粒期),取植株自上而下第二叶叶片1g,洗净擦干后放入预冷的研钵中,加提取缓冲液(0.1M、pH8.0、Tris-HCl缓冲液)3ml,在冰浴里研磨成匀浆,匀浆液在0℃下,经冰冻离心机离心(5000转/分)20分钟,取上清液置于-20℃低温冰箱中备用。

同工酶谱测定采用垂直板聚丙烯酰胺凝胶电泳系统。酶带的显色用醋酸——联苯胺法,最后将胶片制成干板并制图照像。每一样品重复测定2—3次,以两次测定一致结果为准进行分析。

按全国大豆品种资源抗大豆花叶病毒病鉴定协作组制定的调查记载标准,于取样同时调查记载参试品种病毒病发病情况。

## 结果与讨论

1. 由图1可以看出,在田间大豆病毒病发病盛期,感病品种不仅过氧化物酶同工酶活性显著加强,且多数品种出现新的酶带。如高感品种大胶泥豆、腰角黄、铁角黄、狼子尾和牛毛黄有7条酶带,且第1、2、3条酶带较宽,多呈深桔红色;而抗病品种除8237黑外均只有6条酶带,无第3条酶带,酶带窄细,颜色较淡。8237黑虽与感病品种酶带数相同,但其第1、2、3条带明显比感病品种窄,颜色也淡得多,说明酶的活性显著低于感病品种。此外,多数感病品种的第4条酶带颜色也较抗病品种深。抗、感病品种间其余酶带无明显差异。

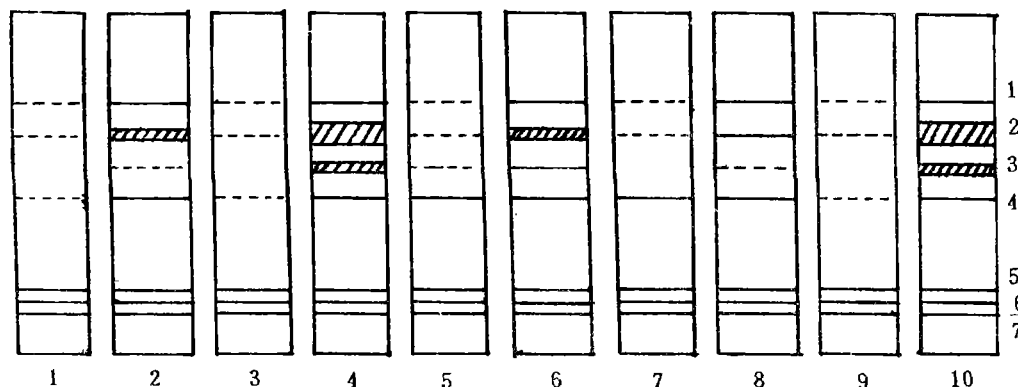


图1 不同大豆品种的过氧化物酶同工酶酶谱

Fig. 1 The peroxidase isoenzyme zymograms of different soybean varieties

- 1 齐黄 22 号(抗), 2 大胶泥豆(感), 3 充黄 1 号(抗), 4 腰角黄(感), 5 8237 黑(抗),  
 6 铁角黄(感), 7 8236(抗), 8 狼子尾(感), 9 8237 黄(抗), 10 牛毛黄(感)。  
 1 Qi Huang 22(R), 2 Da Jiao Ni Dou(S), 3 Yan Huang 1(R), 4 Yao Jiao Huang(S), 5 8237 Black(R),  
 6 Tie Jiao Huang(S), 7 8236(R), 8 Lang Zi Wei(S), 9 8237 Yellow(R), 10 Niu Mao Huang(S)。

2. 对 5 个品种各自的健株与病株叶片过氧化物酶同工酶分析表明,各品种病株过氧化物酶同工酶活性均显著高于健株,这主要表现在第 1、2、3、4 条酶带上,且齐黄 22 号和

鲁豆 4 号两品种病株比健株增加了第 3 条酶带(图 2)。证明过氧化物酶同工酶的活性与病原物侵染有关。

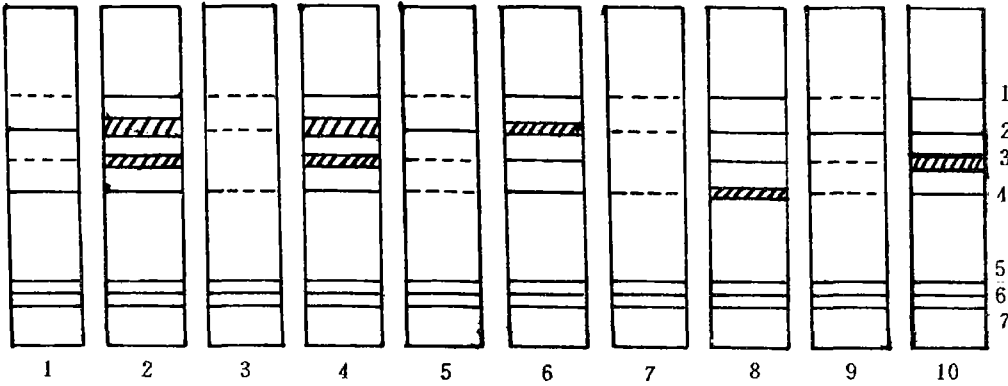


图 2 大豆品种病株与健株过氧化物酶同工酶酶谱

Fig. 2 The peroxidase isoenzyme zymograms of infected and healthy plants of 5 varieties to S. M. V.

1 7996(抗),2 7996(感),3 齐黄 22 号(抗),4 齐黄 22 号(感),5 7605(抗),  
1 7996(R),2 7996(S),3 Qi Huang 22(R),4 Qi Huang 22(S),5 7605(R),  
6 7605(感),7 鲁豆 4 号(抗),8 鲁豆 4 号(感),9 8259(抗),10 8259(感).  
6 7605(S),7 Lu Dou 4(R),8 Lu Dou 4(S),9 8259(R),10 8259(S).

表 1 不同抗病毒病品种及其病株与健株发病情况

Table 1 The symptoms of different resistant soybean cultivars, and infected and healthy plants to S. M. V.

品种 Cultivars	病级 Severity	品种 Cultivars	病级 Severity	品种 Cultivars	病级 Severity
充黄 1 号 Yan Huang 1	0	狼子尾 Lang Zi Wei	4	7605(感) 7605(S)	4
8237 黑 8237 Black	2	牛毛黄 Niou Mao Huang	4	鲁豆 4 号(抗) Lu Dou 4(R)	1
8237 黄 8237 Yellow	1	齐黄 22 号(抗)* Qi Huang 22(R)	1	鲁豆 4 号(感) Lu Dou 4(S)	3
8236	1	齐黄 22 号(感)** Qi Huang 22(S)	3	8259(抗) 8259(R)	2
大胶泥豆 Da Jiao Ni Dou	4	7996(抗) 7996(R)	2	8259(感) 8259(S)	4
腰角黄 Yao Jiao Huang	4	7996(感) 7996(S)	4		
铁角黄 Tie Jiao Huang	4	7605(抗) 7605(R)	2		

\* 指抗病品种及其健株  
\* Mean resistant varieties and their healthy plants.  
\*\* 指由抗病品种分离出的感病株  
\*\* Mean infected plants deriving from resistant varieties.

3. 大豆感染病毒病后,植株内部过氧化物酶同工酶的变化与其发病程度是一致的。病情级数越高,过氧化物酶同工酶活性越强,甚至出现新的酶带(见图 1、2,表 1)。如病情级

数为0~1级的高抗品种充黄1号、齐黄22号、鲁豆4号和8237黄的第1、2、4条酶带窄细,颜色淡,且无第3条酶带。病情级数为2级的7996(抗)、7605(抗)、8259(抗)第2条酶带颜色较深,且出现了第3条酶带。病情级数为4级的高度感病品种,大胶泥豆、腰角黄、铁角黄、狼子尾和牛毛黄,第1、2、3、4条酶带多较宽,呈深桔红色,酶的活性较上述品种明显加强。可见大豆感病后,这种过氧化物酶同工酶的变化,实质上是与外部症状相对应的内部的生化症状。

据报道<sup>[1,2,3,4,5]</sup>用过氧化物酶同工酶的相对含量,可以作为鉴定抗病品种的生化指标。本试验结果初步表明,大豆抗感病毒病品种与过氧化物酶同工酶有密切关系,与前人在其它不同作物上的研究结果一致。但过氧化物酶同工酶可否作为鉴定大豆抗感病毒病品种的生化指标,尚待进一步研究。

### 参 考 文 献

- [1] 新华芬等,1985,小麦抗、感白粉病的不同品种过氧化物酶同工酶的比较研究,植物学报,27(2):222—224
- [2] 沈其益等,1978,棉花感染枯萎病后过氧化物酶同工酶的变化,植物学报,20(2):108—113
- [3] Staveley, J. R. and E. W. Hanson, 1967, Electrophoretic comparison of resistant and susceptible *Trifolium pratense* noninoculated and inoculated with *Erysiphe*. *Polygoni. Phytopathology*, 57:482—485.
- [4] Veech, J. A., 1969, Localization of peroxidase in infected tobacco susceptible and resistant to black shank. *Phytopathology*, 59:566—571
- [5] Shannon, L. M. 1968, Plant isoenzymes. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 19:187—210

### COMPARATIVE STUDIES ON PEROXIDASE ISOENZYME AMONG RESISTANT AND SUSCEPTIBLE SUMMER SOYBEAN VARIETIES TO S. M. V.

Li Xinghua    Chen Wanmei    Li Zenglu

(*Crops Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences*)

#### Abstract

The peroxidase isoenzyme zymogram of 10 resistant and susceptible varieties as well as diseased and healthy plants of each of the 5 varieties to S. M. V. were studied with the method of polyacrylamide gel electrophoresis on vertical slab. The results indicated that the peroxidase isoenzyme of susceptible varieties was obviously more activer than that of resistant varieties, and the band number increased one more strip. For the same variety, peroxidase isoenzyme of diseased plants was also significantly more activer than that of healthy plants. The results revealed that the resistance of soybean varieties to S. M. V. was closely related to the activity of peroxidase isoenzyme.

**Key words** Summer soybean; S. M. V. ; Peroxidase isoenzyme