

# 大豆细菌性疫病菌生理小种 及其鉴定方法研究

李永镐 张明厚 张 原\*

(东北农业大学植保系)

## 摘 要

根据在国际通用鉴别品种上的反应,将黑龙江省15个供试的大豆细菌性疫病菌菌株划分为小种1和小种4,其中小种4为优势小种,占供试菌株的86.67%。复叶喷雾接种和单叶压力接种法的鉴定结果一致。讨论了复叶喷雾接种鉴定大豆细菌性疫病菌生理小种的优越性和可行性。供试的大豆品种多数对小种1具有抗性,但对小种4均表现感病。

**关键词** 大豆细菌性疫病菌;生理小种;鉴定方法

大豆细菌性疫病 (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*) 是世界各大豆产区普遍发生的病害,导致产量损失和品质下降,主要通过培育和利用抗病品种防治<sup>[1-5]</sup>。Cross等<sup>[2]</sup>首次根据大豆细菌性疫病菌在不同品种上的反应,鉴定出7个生理小种。而Long等<sup>[3]</sup>将美国、加拿大、匈牙利、巴西等国家报道的小种1至小种27等26个分离物,除3个分离物因产生中间类型未归类外,其余分别归在小种1、4、5和6。目前,对大豆细菌性疫病菌生理小种,均采用喷枪压力接种法,根据在单叶上的抗、感和中间反应或亲和与非亲和反应进行划分。但由于该方法易受到叶龄、调查时间等因素的影响,使鉴定结果不稳定<sup>[2,3,4]</sup>。

为提出操作简便、结果稳定的生理小种鉴定方法,为抗病育种提供科学依据,本研究采用国际通用的7个鉴别品种,比较了喷枪压力接种单叶与常规喷雾接种复叶的方法,并对黑龙江省大豆细菌性疫病菌生理小种进行了鉴定。

## 材料和方法

1. 接种物:将15个采自黑龙江省大豆生产田和试验田的大豆细菌性疫病菌在NB培养液中、25℃条件下,振荡培养24—36小时,用无菌水稀释到 $10^8$ 个菌体/ml,供接种用。

\* 现在黑龙江省植保植检站工作

本文于1995年3月27日收到。

This paper was received on March 27, 1995.

2. 供试植株:将 7 个鉴别品种(表 1)播种在粪:土=1:3 的塑料营养钵内,每钵 5 株。当单叶完全展开,第一片复叶刚出现时进行接种。每菌株接种 1 钵。试验重复 3 次。

3. 接种方法:供试幼苗保湿 48 小时后,分别用两种方法接种。喷枪压力法:将接种物用调整到每平方厘米 1 公斤压力的 Z-0.025/6 型空气压缩机,喷枪距单叶背面 10cm 处,喷至叶背出现水浸状。喷雾法:将接种物距植株 50cm 处,均匀喷洒到刚出现的复叶上。接种后再保湿 48 小时。试验在 15-27℃ 温室或网室内进行。

4. 调查方法:接种后 7-10 天,按照不同方法调查单叶和复叶上的抗病性表现。

1)单叶抗病性划分标准:

①参照 Cross 和 Thomas 的标准:

- 抗病(R):接种点坏死,无水浸状,无褪绿扩展区;
- 感病(S):接种点呈水浸状,后出现枯死,周围有或无明显褪绿扩展区;
- 中间反应(It):比感病反应枯死多,水浸状和褪绿区少。

②参照 Long 等的标准:

- 非亲和反应(Ic):接种点坏死,以后无水浸状出现;
- 亲和反应(C):接种点呈水浸状,后枯死。

2)复叶抗病性划分标准:

- 非亲和反应(Ic):无症;
- 亲和反应(C):出现水浸斑,周围褪绿圈,后期中央水浸斑呈褐色枯死点。

结果与讨论

一、生理小种鉴定

按照 Cross 和 Thomas 等的标准接种和调查结果(表 1)表明:供试的 15 个分离物可划分为 4 个类型。第 I 类(包括 S<sub>5</sub> 和 S<sub>47</sub>)在 Acme 和 Flambeau 上表现感病反应,在其余 5 个

表 1 按 Cross 标准对供试菌株划分结果

Table 1 Results of classifying tested is oltes with Cross' standard

鉴别品种 Differentials	Cross 提出的生理小种 <sup>[2]</sup> Races classified by Cross							供试菌株归类 Groups of tested is olates			
	1	2	3	4	5	6	7	I	II	III	IV
Acme	S*	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S
Chippewa	R	R	R	It	R	R	R	R	It	It	It
Flambean	S	S	R	S	R	S	R	S	S	It	S
Harosoy	R	S	S	S	R	S	R	S	S	S	
Lindarin	R	S	S	S	R	R	R	R	It	It	s
Merit	R	It	It	S	S	R	R	R	It	It	S
Norchief	R	It	It	S	R	S	R	R	S	It	S

\* S:感病                      R:抗病                      It:中间反应  
S;Susceptible              R;Resistant              It;Intermediste

品种上表现抗病反应,与 Cross 等提出的小种 1 一致。第Ⅰ类(包括 S<sub>20</sub>、S<sub>21</sub>、S<sub>26</sub>、S<sub>36</sub>和 S<sub>46</sub>)和第Ⅲ类(包括 S<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>、S<sub>10</sub>和 S<sub>37</sub>)在 Acme 和 Harosoy 上均表现感病,在 Chippewa、Lindarin 和 Merit 上均表现中间反应,区别在于第Ⅰ类在 Flambeau 和 Norchief 上表现感病,而第Ⅲ类在这两个品种上表现中间反应。这两类菌株与 Cross 提出的 7 个生理小种的任何小种的反应型均不相同。第Ⅳ类(包括 S<sub>25</sub>、S<sub>31</sub>和 S<sub>31-2</sub>)在 Chippewa 上表现中间反应;在其余 6 个品种上均表现感病,与 Cross 提出的小种 4 一致。

按照 Long 的标准划分结果(表 2),可将供试的 15 个菌株分为两类。A 类(包括 S<sub>5</sub> 和 S<sub>47</sub>)在 Acme 和 Flambeau 上表现亲和反应,在其余 5 个品种上均表现非亲和反应;B 类(包括除 A 类以外的 13 个供试菌株)在所有 7 个品种上均表现为亲和反应。供试的 A 类和 B 类菌株分别与 Long 提出的小种 1 和小种 4 的反应型一致。

表 2 按 Long 标准对供试菌株划分结果

Table 2 Results of classifying tested isolates by Long's standard

鉴别品种 Differentials	Long 提出的生理小种 <sup>[3]</sup> Rscs classified by Long				供试菌株归类 Groups of tested isolates	
	1	4	5	6	A	B
Acme	C*	C	Ic	Ic	C	C
Chippewn	Ic	C	Ic	Ic	Ic	C
Flambeau	C	C	Ic	C	C	C
Harosoy	Ic	C	C	Ic	Ic	C
Lindarin	Ic	C	C	Ic	Ic	C
Merit	Ic	C	C	Ic	Ic	C
Norchief	Ic	C	Ic	C	Ic	C

\* C:亲和反应                      Ic:非亲和反应  
C:Compatible                    Ic:Incompatible

二、复叶喷雾与单叶喷枪压力接种法比较

表 3 单叶与复叶抗病表现的比较

Table 3 Comparison of reactions on primary and trifoliate leaves

鉴别品种 Cultivars	归 类 Groups	Long 的单叶标准 Long's standard		复叶标准 Trifoliate leaves standard	
		A	B	a	b
Acme		C*	C	C	C
Chippewn		Ic	C	Ic	C
Flambeau		C	C	C	C
Harosoy		Ic	C	Ic	C
Lindarin		Ic	C	Ic	C
Merit		Ic	C	Ic	C
Norchief		Ic	C	Ic	C

\* C:亲和反应                      Ic:非亲和反应

C: Compatible                      Ic: Incompatible

虽然 Cross 和 Long 的划分标准不同,但均采用喷枪压力接种单叶的方法。该方法费时、费力,又易受到多种因素的影响。本试验将复叶喷雾接种法与单叶喷枪压力接种法进行了比较,结果(表 3)表明:复叶喷雾法划分的 a 类(包括 S<sub>5</sub> 和 S<sub>47</sub>)和 b 类(包括除 a 类外的其余 13 个菌株)与 Long 单叶标准划分的 A 类和 B 类的菌株一致。而且,复叶调查是采用显症与无症两个定性标准,结果稳定,重复性强,不易受鉴定地点和时间的不同而变化。因此,可以用简便易行的复叶喷雾接种法代替单叶喷枪压力接种法鉴定大豆细菌性疫病菌生理小种。

三、供试大豆品种的抗病性

通过不同品种对细菌性疫病的抗性测定结果(表 4)表明:供试的品种对小种 1(S<sub>5</sub>)表现感病的只有九丰 4 号、九丰 5 号和黑河 9 号外,其余品种均表现抗病;而对小种 4(S<sub>3</sub>、S<sub>10</sub>、S<sub>26</sub>、S<sub>31-2</sub>和 S<sub>37</sub>),所有品种均表现感病。这可能是小种 4 成为黑龙江省大豆细菌性疫病菌优势小种的主要原因。因此,通过培育和利用抗病品种防治细菌性疫病,应注意选择对小种 4 的抗源材料。

表 4 不同品种抗病性测定结果  
Table 4 Reactions of different cultivars to racs 1 and race 2

品 种 Cultivars	菌 株 Isolates	小种 1 Race 1	小种 4 Race 4
		S <sub>5</sub>	S <sub>3</sub> 、S <sub>10</sub> 、S <sub>26</sub> 、S <sub>31-2</sub> 、S <sub>37</sub>
九丰 3 号 Jiufeng 3		Ic*	C
九丰 4 号 Jiufeng 4		C	C
九丰 5 号 Jiufeng 5		C	C
黑河 9 号 Heihe 9		C	C
202 202		Ic	C
绥农 8 号 Suinong 8		Ic	C
绥农 9 号 Suinong 9		Ic	C
北 86-17 Bei 86-17		Ic	C
红丰 3 号 Hongfeng 3		Ic	C
红丰 7 号 Hongfeng 7		Ic	C
黑农 33 Heinong 33		Ic	C

\* C: 亲和反应                      Ic: 非亲和反应  
C: Compatible                      Ic: Incompatible

参 考 文 献

[1] 李永镐,1995,大豆科学,14(2),126-131  
[2] Cross, J. E. et al. , 1996, Plant Disease Reporter. 50:557-560  
[3] Long, M. et al. , 1985, Phytopathology, 75:235-239

- [4] Thomas, M. D. et al. , 1980. *Phytopathology*. 70:310-312
- [5] Sinclair, J. B. et al. , 1989, *Compendium of Soybean Diseases*. The American Phytopathological Society Press

**RACES OF *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *GLYCINEA* (OF  
SOYBEAN) AND THE METHOD OF IDENTIFICATION**

Li Yonghao   Zhang Minghou   Zhang Yuan

(*Department of Plant Protection, Northeast Agricultural University, Harbin, 150030*)

**Abstract**

Fifteen isolates of *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* collected from different localities of Heilongjiang province were identified as race 1 and race 4 according to the reactions on the seven standard differential soybean cultivars. Among them, race 4 was the predominant race consisting 86.67% of tested isolates. Results of inoculating trifoliolate leaves and primary leaves were identical. Advantage of spraying trifoliolate leaves for race identification were discussed. Most of tested soybean cultivars were resistant to race 1, but all of them were susceptible to race 4.

**Key words**   *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* ; Races; Method of identification