

安徽淮北地区大豆孢囊线虫 生理小种研究初报

张 磊

(安徽省农业科学院大豆研究所)

大豆孢囊线虫病是我国大豆产区的一种主要病害,东北地区、河北、河南、山东和山西等省都有发生。我省1981年开始在阜阳发现,经过四年的调查研究,发现沿淮淮北25个县市都有发生,以砀山、亳县、濉溪等县为害最重,具有扩展加重危害的趋势^[1]。抗大豆孢囊线虫病育种是防治该病最经济有效的措施。为了确保我省大豆产区的大豆生产发展,有必要对大豆孢囊线虫生理小种的种类、分布等情况进行鉴定调查研究。

1970年美国A. M. Golden等用一套鉴别寄主,根据不同小种对寄主的感病与抗病反应鉴别出大豆孢囊线虫的生理小种1、2、3、4号^[2],1979年日本鉴定出日本有1、3、号小种和不同于美国1—4号小种的新小种,即5号小种^[6],以后美国也发现了5号小种。1984年沈阳农学院刘维志等报导了东北地区部分市县16份土样中有8份为1号小种,8份为3号小种^[2],1985年刘汉起等报导我省砀山、山西、太谷、山东肯利县为4号小种,辽宁昌图县为1号小种,哈尔滨、佳木斯、牡丹江市等为3号小种^[4]。随着抗线虫育种工作的进展,我们在1985—1987年进行了这方面的研究工作,得到初步结果。

材 料 和 方 法

1. 鉴别寄主:采用美国的一套鉴别寄主五个品种,其中Lee、Pickett、Peking、P.I. 90763由沈阳农学院和黑龙江省农科院提供,P.I. 88788等种子由吉林省农科院提供。

2. 供试线虫土样:分别取自安徽省亳县农科所、砀山县植保站、濉溪县农科所和蒙城大豆所。

3. 鉴定方法:把每个地块取来的带有大豆孢囊线虫的土样充分混合,用芬奈维克漂浮器漂浮检查每100g土样中的平均孢囊数,按土样重量的1/4均匀混入经灭菌的细

本研究是在戴珏和副研究员指导下进行的,本文承蒙刘维志、吴和礼、刘汉起和刘晔先生审阅修改,刘维志、姚振纯、吕景良先生提供鉴别寄主,一并致谢。

1988年2月9日收到。 This paper was received in Feb 9, 1988.

砂，然后等量装入直径 15cm 的小花盆中，每一土样分别装 25—30 盆，于 6 月 1 日前后将供试的 5 个品种播种，每品种播 5 盆，每盆播 3 粒，留苗 2 株。同时对蒙城的土样还种植抗 3、4 号小种的 Bedford 品种，进行正常的盆栽管理，在充分发病时（出苗后 30 天）扣盆检查每株根部的黄白色雌成虫数。1987 年在蒙城大豆所病圃中进行了三次重复田间鉴定，每品种每重复种一行，每行留苗 10 株，6 月 3 日播种，7 月 2 日挖根。检查时，掉在土壤中的孢囊数也计入总数。鉴别品种平均每株雌虫数达感病品种 Lee 的每株平均雌虫数的 $\geq 10\%$ 时为感病（+），低于 10% 为抗病（-），按照美国鉴定生理小种的鉴别标准（表 1）进行鉴别。

表 1 大豆孢囊线虫生理小种鉴别式
Table 1 Identification of physiological races of soybean cyst nematode

小 种 Race	在鉴别寄主上的繁殖能力 Reproduction on key varieties				
	Lee	Pickett	P.I. 88788	P.I. 90763	Peking
1	+	-	+	-	-
2	+	+	+	-	+
3	+	-	-	-	-
4	+	+	+	+	+
5	+	+	+	-	-

+—— \geq Lee 寄生孢囊量的 10% +—— $\geq 10\%$ of Lee parasitic cyst
-—— $<$ Lee 寄生孢囊量的 10% -—— $< 10\%$ of Lee parasitic cyst

结 果 与 讨 论

根据 1986、1987 两年的盆栽试验结果，各供试鉴别寄主在取自不同地点的土样中根部着生孢囊数及其与感病对照品种 Lee 根部着生孢囊数比率的调查结果如表 2。根据表 2 结果，供试土样中孢囊线虫生理小种鉴定结果如表 3。

根据鉴定结果认为：

- 1. 供试 4 个县的 4 份大豆孢囊线虫样本，基本上代表皖北大豆产区土壤中孢囊线虫群体的分布状况。在 4 个大豆孢囊线虫样本中共鉴定出在 5 个鉴别寄主上繁殖力有明显差异的 2 个小种，其中蒙城县土样中的孢囊线虫为 5 号小种。砀山、亳县和濉溪三县的均为 4 号小种，这与刘汉起（1985）的结果是一致的〔4〕。同时可以看出 4 号小种的分布主要在皖北的西北部地区。
- 2. 为了进一步确定蒙城县的线虫样本是 5 号生理小种，1987 年在蒙城大豆所病圃中进行了三次重复的田间鉴定（表 4），鉴定结果与两年的盆栽结果是一致的。1986、1987 两年均应用美国抗 1、3、4 号小种的 Bedford 品种对蒙城的土样进行测定，则对 Bedford 感病，每株根系分别着生 3.6 和 7.4 个孢囊，平均与感病对照品种 Lee 的比率为 23.4% ，同 Beatty（1983）报告美国发现 5 号小种能侵染 Bedford 品种的结果

表 2 鉴别品种根部孢囊数及与感病品种的比率

Table 2 Proportion of amount of cyst in root of the differential host and that of cyst in root of the suseceptible varitety

鉴别品种 Differential varieties		Lee	Pickett	P. I. 88788	P. I. 90763	Peking	Bedford
蒙 城 Mengcheng county	1986年	30.3	2.1	3.4	1.4	0.5	3.6
	1987年	26.6	6.0	4.1	0	0.1	7.4
	\bar{X}	23.5	4.1	3.8	0.7	0.3	5.5
	孢囊比率 Proportion	100	17.4	16.2	3.0	1.3	23.4
砀 山 Dangshan county	1986年	24.6	4.9	8.1	5.3	5.4	
	1987年	33.2	8.7	18.0	28.0	29.7	
	\bar{X}	28.9	6.8	13.1	16.7	17.6	
	孢囊比率 Proportion	100	23.5	45.3	57.8	60.9	
濉 溪 Suixi county	1986年	20.2	4.4	7.0	2.3	2.8	
	1987年	33.0	15.9	9.1	8.1	6.8	
	\bar{X}	26.6	10.2	8.1	5.2	4.8	
	孢囊比率 Proportion	100	38.3	30.5	19.5	18.0	
亳 县 Bo county	1986年	31.8	3.6	7.9	4.3	3.3	
	1987年	35.0	6.2	13.0	8.2	5.5	
	\bar{X}	33.4	4.9	10.5	6.3	4.4	
	孢囊比率 Proportion	100	14.7	31.4	18.9	13.2	

表 3 大豆孢囊线虫生理小种鉴定结果

Table 3 Determination of physiological races of soybean cyst mematode

样本来源 Sample place	在鉴别寄主上的繁殖能力 Reproduction on key varieties					生理小种 Physiological Race
	Lee	Pickett	P.I. 88788	P.I. 90763	Peking	
蒙城 Mengcheng	+	+	+	—	—	5
亳县 Boxian	+	+	+	+	+	4
濉溪 Xuixi	+	+	+	+	+	4
砀山 Dangshan	+	+	+	+	+	4

一致^[3], 故可初步确定蒙城土样中的大豆孢囊线虫为 5 号生理小种。

3. 鉴别出的 2 个生理小种是根据其在美国鉴别寄主 Lee、Pickett、P. I. 88788、P. I. 90763 和 Peking 5 个品种上的反应划分的, 故可以认为是相当于美国、日本的同号生理小种^[5, 6]。

表4 病圃鉴定结果 (1987, 蒙城)

Table 4 Determination of disease nursery (1987, Mengcheng)

鉴别品种 Differential varieties	Lee	Pickett	P.I. 88788	P.I. 90763	Peking	Bedford
重复Ⅰ Replication I	29.3(+)	5.4(+)	9.2(+)	0(-)	2.2 (-)	10.1(+)
重复Ⅱ Replication II	36.9(+)	6.2(+)	4.9(+)	0(-)	1.2 (-)	16.3(+)
重复Ⅲ Replication III	25.7(+)	3.0(+)	5.6(+)	0(-)	0.6 (-)	10.6(+)
\bar{X}	30.6	4.9	6.6	0	1.3	12.3
孢囊比率 Proportion	100	16.0	21.6	0	4.3	40.2
寄主反应 Parasitic reaction	+	+	+	-	-	+
生理小种 Race	5					

参 考 文 献

[1] 张 磊, 1986, 安徽省大豆孢囊线虫病的发生情况及防治措施研究, 安徽农业科学 (2): 54—58

[2] 刘维志, 1984, 东北地区部分县市大豆孢囊线虫生理小种鉴定结果, 沈阳农学院学报 (2): 75—78

[3] 刘维志, 1986, 关于加速抗孢囊线虫病大豆品种选育问题的商榷, 大豆科学 5 (1): 77—82

[4] 刘汉起等, 1985, 大豆孢囊线虫生理小种研究初报, 大豆科学 4 (2): 131—136

[5] A. W. Golden et al, 1970, Terminology and Identity of Intraspecific Forms of the Soybean Cyst Nematode (*Heterodera glycines*) Plant Disease 54 (7): 544

[6] Haruo Inagaki, 1979, Race Status of Five Japanese Populations of *Heterodera glycines*, 日本线虫研究会志, 第9卷, 1—4