

# 连续种植大豆抗孢囊线虫品种 胁迫线虫生理小种变异研究<sup>\*</sup>

李云辉 李肖白 田中艳 高国金 蔡俊玲 杜志强

(黑龙江省农科院盐碱地作物育种研究所 安达 151400)

## 摘 要

在生产条件下,高抗大豆抗孢囊线虫 3 号生理小种的抗线 1 号、抗线 2 号,在同一块地连续种植 4—5 年,明显发病。病土采用盆栽法,应用五个标准鉴定品种: Pickett Peking PI88788 PI90763 Lee(Golden 1970)及抗线 2 号,重新进行生理小种鉴定。按 Riggs(1988)标准,原来的 3 号生理小种线虫群体致病性发生变异,出现 14 号生理小种。

**关键词** 大豆孢囊线虫;生理小种;大豆抗病基因

应用抗线虫品种是防治大豆孢囊线虫病(SCN)的经济有效措施。

黑龙江省农科院盐碱地作物育种研究所的所内耕地,大豆孢囊线虫病发生严重,种植感病品种,亩产只有 30—50 kg 左右。0—20 cm 耕层土壤经漂浮检测: 100 g 风干土含孢囊 50 个以上。采用 Golden(1970)方法鉴定,属于 3 号生理小种(商绍刚 1989)。1992 年以后,本所相继育成抗线 1 号、抗线 2 号(均高抗 3 号生理小种),在所内繁殖田连续种植,亩产稳定在 100—150 kg 以上,取得显著地抗病增产效果。1996 年出现点片感病现象,1998 年大片明显发病。本研究的目的是通过生理小种重新鉴定,预测已育成的抗线品种的应用年限及生理小种变化趋势,为抗线品种的合理应用及新品种培育提供参考。

## 材料与方法

### 1 病土来源

在本所大豆繁殖田,连续种植抗线 1 号、抗线 2 号五年,1998 年明显发病。多点取样,采集 0—20 cm 耕层病土,混拌后漂浮检测,100 g 风干土含孢囊 47 个。

### 2 鉴别寄主和生理小种划分

鉴别寄主:采用 Golden(1970)的一套标准鉴别品种: Pickett Peking PI88788 PI90763 Lee(由陈品三先生提供)

<sup>\*</sup> 收稿日期 - 1998-08-24

This paper was received on Aug. 24, 1998.

生理小种划分: 按 Riggs 等 (1988)的标准 (见表 1),确定生理小种类型

表 1 大豆孢囊线虫生理小种在鉴定品种上的反应

Tab 1 Reaction of SCN races on differential hosts

生理小种		在鉴别品种上的反应			Reaction	生理小种		在鉴别品种上的反应			Reaction
Races	Pickett	Peking	PI88788	PI90763		Races	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	
1	-	-	+	-		9	+	+	-	-	
2	+	+	+	-		10	+	-	-	+	
3	-	-	-	-		11	-	+	+	-	
4	+	+	+	+		12	-	+	-	+	
5	+	-	+	-		13	-	+	-	-	
6	+	-	-	-		14	+	+	-	+	
7	-	-	+	+		15	+	-	+	+	
8	-	-	-	+		16	-	+	+	+	

孢囊指数 = (供试品种平均每株根上的孢囊数或雌虫数) / (感染品种 Lee 根上的平均孢囊数或雌虫数) × 100  
Cyst index=  $\frac{(\text{No. to cyst or female larval})}{(\text{Mean cyst or female larval No.})} \times 100$

如果孢囊指数小于 10,记为“-”号,表示抗病;孢囊指数等于或大于 10,记为“+”号,表示感病。

“-”= Resistant, cyst index less than 10.“+”= Susceptable, index larger than 10

3 鉴定方法

1998 年 7 月在所内进行。采用病土盆栽法,病土经充分混拌,装入直径 12cm 深 15cm 瓦盆内,埋入耕地,瓦盆内外浇足水,使盆内水分,温度等条件与耕地保持一致。每个鉴别品种播种三盆,每盆 7 粒,出苗后留 5 株。播后 30 天倒盆调查根系孢囊数量。

结果与分析

根据单株根系孢囊数量,计算出每个鉴别品种根系平均孢囊数量。采用孢囊指数 (Cyst index)分级方法,决定抗、感级别,结果如表 2

表 2 大豆孢囊线虫生理小种鉴定结果 (安达)

Table 2 Determintion of races of SCN (An da)

项目		在鉴别品种上的反应				抗线 2 号	
Item		Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee	Kangxian No. 2
单株根系孢囊平均数							
Average number of cysts		460	233	30. 2	160	442	176
孢囊指数	Cyst index	104	50. 7	6. 8	36. 2	100	39. 8
抗 (-)	感 (+)						
Resistant (-)	Susceptable(+)	+	+	-	+	+	+

根据表 2 结果,高抗 3 号生理小种的抗线 2 号,孢囊指数为 39. 8%,显著高于 10% 的临界值,表明出现新的生理小种。在鉴别品种中,只有 PI88788 孢囊指数 6. 8%,为抗病,其它均大大高于 10% 的临界标准,均为感病。按表 1 标准,新出现的生理小种为 14 号小种。

## 讨 论

1 大豆孢囊线虫 (*Heterodera glycines* Ichinohe)存在种内遗传变异,即生理小种差异。一个大豆品种的抗病性,是它的抗病基因对该处大豆孢囊线虫群体寄生性基因的作用。一个抗病品种在同一地块连续种植,胁迫线虫群体的寄生性基因发生变化,出现新的生理小种,使原来的抗病品种发病减产。所以,在应用抗病品种时,首先要鉴定该处的生理小种类型。在应用过程中,要做好生理小种变异的动态监测,减少因品种应用不当造成的损失。

2 同一地块连续应用抗线品种 4-5 年,就可能出现新的生理小种。所以,应用抗线品种也要与非大豆孢囊线虫寄主作物或其它抗线类型品种轮作,减缓生理小种变异速度,延长抗线品种的应用年限。

## 参 考 文 献

- [1] 商绍刚等, 1989, 东北三省大豆孢囊线虫生理小种分布情况, 大豆科学, 8(4): 382
- [2] 张国栋, 1994, 美国大豆孢囊线虫生理小种及大豆抗性遗传育种研究进展, 大豆科学, 13(3): 252-257
- [3] 刘汉起等, 1995, 黑龙江省大豆孢囊线虫生理小种分布的研究, 大豆科学, 14(4): 330-332
- [4] 刘维志等, 1998, 抗病基因对大豆孢囊线虫 1 号生理小种的选择作用, 大豆科学, 17(2): 153-155
- [5] L. D. Young, (贾乃新译), 1984, 连续种植抗性大豆栽培品种对大豆孢囊线虫繁殖的影响, 国外农学-大豆, (6): 48-51

## STUDY ON THE RACE ABOUT CONTINUOUS PLANT VARIETIES WITH RESISTANCE TO SCN

Li Yunhui Li Xiaobai Tian Zhongyan Gao Guojin  
Cai Junling Du Zhiqing

(*Institute of Saline-alkali Land Crop Breeding of Heilongjiang  
Academy of Agricultural Sciences, And a 151400*)

### Abstract

Under production condition, Kangxian No. 1 and No. 2 were planted by continuing 4-5 years in the pot culture with diseased soil. Five standard varieties Pickett, Peking, PI88788, PI90763, Lee (Golden 1970) and Kangxian No. 2 were used to identify race, according to riggs (1988) standard, pathogenicity of the old race No. 3 was changed. Race No. 14 was found.

**Key words** Soybean cyst nematode; Races; Resistance genes of soybeans