

# 连种抗线大豆品种 (系) 对大豆 孢囊线虫的选择作用<sup>\*</sup>

于佰双 王家军 崔丽伟

于义贤

(黑龙江省农科院大豆所) (九三农管局红五月农场)

**摘要** 1998年,在大庆和安达地区采集连种抗线品种(系)不同年限的土样7份。在盆栽条件下重新用标准品种鉴定选择后的线虫群体的生理小种类型。其结果表明,大庆土样,连种抗线品种(系)10年已改变为6号小种,连种3年已改变为4号小种;安达土样,连种抗线品种(系)6年改为14号小种,连种4年改为1号小种,连种3年仍为3号小种,轮作均为3号小种。说明连作使生理小种类型发生变化,随连作年限差异生理小种变化各异;原来抗线品种(系)由于连作选择作用变为感染品种(系)。

**关键词** 大豆孢囊线虫 生理小种 连种 抗病品种

**中图分类号** S435.621

大豆孢囊线虫病是黑龙江省大豆主要病害之一。近年来,随着大豆种植面积的扩大,重迎茬面积增多,大豆孢囊线虫病的发生及危害也日趋加重。应用抗病品种是防治大豆孢囊线虫(*Heterodera glycines*)经济有效的方法。在黑龙江省大豆孢囊线虫重发区,大庆、安达地区,由于推广使用庆丰1号、抗线2号等大豆品种(系)使当地大豆产量有明显的增加。刘维志(1993)指出,一个抗病品种在其原来抵抗的线虫小种群体中连续种植数年后,就能变为一个感病品种<sup>[1]</sup>。目前,大庆地区由于连续种植抗线品种,也发生了类似的现象。本项研究的目的是研究黑龙江省大豆孢囊线虫重发生区—大庆和安达地区,连续种植抗线品种(系)三年以上的地块,抗线大豆品种(系)对大豆孢囊线虫群体的选择作用,探讨该地区线虫生理小种的变化及有关抗线品种(系)的抗性问题。

## 1 材料和方法

### 1.1 线虫土样

于1993年在大庆市农科所试验地不同轮作制的地块采集土样3份,其中轮作地1份,连种抗病品种(系)10年和3年各1份;在黑龙江省农科院安达所试验地采集土样4份,其中轮作地1份,连种抗病品种(系)6年、4年和3年各1份。

### 1.2 鉴别品种

采用Golden等人提出的大豆孢囊线虫生理小种5个标准鉴别品种, Pickett Peking PI88788 PI90763 Lee68

### 1.3 鉴定方法

将采集的每份土样分别混匀,装入直径10cm高10cm的泥花盆中,五月中上旬播种,每

\* 收稿日期 1998-12-12

个品种在不同土样上播 5盆,2次重复。出苗后每盆留 1株,进行正常管理,待充分发病时(播种后 35~ 40天),用扣盆法仔细检查每株根部白色雌虫数,采用孢囊指数(cyst index)的分级方式以决定抗感级别 孢囊指数(CI)= $\frac{\text{供试品种每株根上平均孢囊数或雌虫数}}{\text{感病品种 Lee68 每株根上平均孢囊数或雌虫数}} \times 100$  如果孢囊指数大于或等于 10表示感病,用“+”表示,如果孢囊指数小于 10表示抗病,用“-”表示 根据此标准,按照 Riggs等(1988)的标准,确定线虫生理小种类型<sup>[3]</sup>。

## 2 结果与分析

以往研究表明,黑龙江省大豆孢囊线虫重发生区—大庆和安达地区,大豆孢囊线虫生理小种为 3号小种<sup>[2]</sup>。这可能与 1992年以前当地生产上主栽大豆品种多为感病或耐病品种有关。自 1992年以后在该地区个别地块连续种植庆丰 1号、抗线 1号、抗线 2号等抗线品种(系),使不同连作年份的土样,原为大豆孢囊线虫 3号生理小种的群体,在抗线品种(系)选择压力下,在鉴别品种上繁殖情况发生变化(见表 1)。如果将表 1数据换成抗、感反应型,再与 Riggs(1988)的标准相比较,其结果是(见表 2),大庆土样,连种抗线品种(系)10年已改变为 6号小种,连种抗线品种 3年的已改为 4号小种,轮作土样仍为 3号小种。安达土样,连种抗线品种(系)6年的改为 14号小种,连种抗线品种(系)4年改为 1号小种,连种抗线品种(系)3年还是 3号小种,这与大庆土样连种 3年改为 4号小种不同,其原因有待研究。轮作土样仍为 3号小种。这与我们 1997年研究结果具有重衍性。

表 1 不同土样线虫群体在鉴别品种上的繁殖情况

土样来源		土样类型	在鉴别品种上繁殖的孢囊数(N)和孢囊指数(CI)									
			Lee 68		Pickett		Peking		PI88788		PI90763	
			N	CI	N	CI	N	CI	N	CI	N	CI
大庆农科所	试	连种抗病品种(系)10年	86.6	100	25.0	28.9	3.8	4.4	7.9	9.1	3.0	3.5
	验	连种抗病品种(系)3年	40.2	100	22.7	53.9	7.8	18.8	4.9	11.9	8.7	20.7
	地	轮作地	30.1	100	2.5	8.3	0.1	0.3	1.9	6.3	0.2	0.6
安达农科所		连种抗病品种(系)6年	41.8	100	46.4	111.0	24.2	57.9	2.5	6.0	11.0	26.3
	试	连种抗病品种(系)4年	30.7	100	1.0	3.3	0.3	1.0	3.6	11.7	0.2	0.7
	验	连作抗病品种 3年	43.6	100	3.4	7.8	2.7	6.2	1.3	3.0	2.5	5.7
	地	轮作地	50.6	100	0.5	1.0	0.7	1.4	3.5	6.9	0.0	0.0

表 2 不同土样线虫群体在鉴别品种上的反应及生理小种类型

土样来源		土样类型	在鉴别品种上的反应					生理小种类型
			Lee 68	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	
大庆农科所	试	连种抗病品种(系)10年	+	+	-	-	-	6
	验	连种抗病品种(系)3年	+	+	+	+	+	4
	地	轮作地	+	-	-	-	-	3
安达农科所		连种抗病品种(系)6年	+	+	+	-	+	14
	试	连种抗病品种(系)4年	+	-	-	+	-	1
	验	连作抗病品种 3年	+	-	-	-	-	3
	地	轮作地	+	-	-	-	-	3

### 3 讨论

#### 3.1 有关大庆和安达地区连续种植抗线品种(系),孢囊线虫优势小种的变化问题

大豆孢囊线虫 3号小种是大庆和安达地区的优势小种,这个致病力最弱的小种群体,在连续种植抗线品种(系)情况下,由于寄主抗病基因对线虫群体的选择压力,使线虫群体内的寄生性基因频率发生改变,可以在原来的抗病品种上很好繁殖,形成新的生理小种。而且随着连作年限不同,新的生理小种类型各异。这就是在连作条件下,现有庆丰 1号、抗线 1号、抗线 2号等抗 3号生理小种的品种(系),根部也寄生孢囊线虫,使产量下降的原因。

#### 3.2 抗线品种(系)抗性更新换代及时间

由于连种抗线大豆品种(系)对大豆孢囊线虫的选择作用,孢囊线虫生理小种会发生变化,使原来抗线品种(系)变为感染品种(系)而丧失抗性。一般来讲,连种抗线品种(系)4年以上,该品种(系)抗性就有可能丧失。

#### 3.3 生产上如何利用抗线品种(系)

在生产上首先要选用多抗线虫生理小种的品种(系)。换言之,抗线虫育种应选育多抗和水平抗性的抗线品种(系),以满足生产之需求。但是,笔者认为多抗品种(系)的抗性也会由于连作对线虫的选择压力,逐步丧失部分抗性或抗性全部丧失。抗性丧失是肯定的,只是时间长短的问题。其次,经济有效的办法是延长抗线品种(系)的抗性。其延长途径:一是在生产上采用抗线品种(系)与非寄主作物轮作的方式;二是采用抗线品种(系)与耐线品种(系)轮作的方式,可见轮作方式是保持抗线品种(系)抗性稳定的有效途径。从而使每一轮作周期内大豆的产量保持较稳定增长。

### 参 考 文 献

- 1 刘维志、刘晔、段玉玺等.抗病品种对大豆孢囊线虫的选择作用.植物保护学报,1993,(2): 135~ 137
- 2 马书君.黑龙江省安达地区大豆孢囊线虫生理小种动态监测.大豆科学,1996,(3): 254~ 257
- 3 Riggs. R. D. complete characterization of the race scheme for *Heterodera glycines*. *Aurucel fivemate*, 1988, 20(3)

## Effects of Continuous Planting of Resistant Soybean Cultivars on Races of Soybean Cyst Nematode

Yu Baishuang Wang Jiajun Cui Liwei

(Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

**Abstract** Seven soil samples were collected from rotation and continuous resistant varieties planting fields in Anda Agricultural Research Institute and Daqing Agricultural Research Institute in 1998. Dynamic change of races of soybean cyst nematode was studied with Golden method. The results of the study showed that there were not only formerly reported race 3 of SCN but also race 4 and race 6 of SCN in Daqing areas, and race 14 of SCN was found in Anda areas, under the condition that continuous planting of resistant varieties to race 3 of SCN was undertaken.

**Key words** Soybean cyst nematode, Races of SCN, Cotinuous planting, Resistant Varieties