

# 大豆孢囊线虫 3 号小种抗性资源的持久抗性研究\*

马书君 张玉华

(黑龙江省农业科学院)

马玉珍

(黑龙江省农业厅)

## 摘 要

1992~1995年,应用田间自然发病重复鉴定、不同省份异地鉴定和人工接种卵悬浮液的多年多点鉴定方法,对40份大豆孢囊线虫3号小种的抗性资源:其中免疫的12份,抗病的28份,进一步做持久抗性研究。结果原对3号小种免疫的12份资源有11份仍表现免疫,1份表现抗病;原来抗病的28份资源仍全部表现抗病。鉴定结果表明参试的抗性资源抗性持久稳定,可供抗病育种应用。

**关键词** 大豆孢囊线虫;抗性资源;持久抗性鉴定

1986~1990五年内,大豆孢囊线虫鉴定研究协作组,应用田间自然发病和盆栽接种病土鉴定方法对我国保存的10000余份大豆种质资源分别进行大豆孢囊线虫1、3和4号3个生理小种的抗性鉴定。1号小种由沈阳农业大学植物保护系刘维志等和辽宁省铁岭大豆所牛颖英等鉴定;3号小种由黑龙江省农科院大豆所马书君等和吉林省白城农科所徐桂芬等鉴定;4号小种由山西省农科院品种资源所李莹等鉴定。鉴定结果:对1号小种抗病的资源112份,免疫的16份;对3号小种抗病的258份,免疫的29份;对4号小种抗病的11份,未发现免疫品种。兼抗1、3和4号小种的有4份,免疫和抗病的品种基本是小黑豆类型,多数来自山西、河北,其次为陕西和山东。来自东北地区的909份资源中只有一份—哈尔滨小黑豆是抗病的,没有发现免疫的。为了使抗性资源在抗病育种和农业生产中更好的发挥作用,1992~1995年,我们对已筛选出的部分3号小种抗性资源40份,其中免

\* 本文于1995年8月9日收到。

This paper was received on Aug. 9, 1995.

疫的 12 份,抗病的 28 份,分别来自山西省 8 份,山东省 7 份,河北省 19 份,河南省 1 份,安徽省 1 份,辽宁省 2 份,北京市 2 份。通过田间病圃重复鉴定、不同省份异地鉴定和盆栽人工定量接种卵悬浮液的多年多点鉴定方法,进一步做持久抗性研究,目的是获得持久抗性的资源,供抗病育种应用。

## 材料与方法

### 一、持久抗性研究材料来源

由中国农科院品资所提供的大豆孢囊线虫 3 号小种抗性资源 40 份,其中免疫的 12 份,抗病的 28 份。

### 二、鉴定方法

采用田间病圃重复鉴定、不同省份异地鉴定和人工接种卵悬浮液鉴定相结合的方法。

#### 1. 田间病圃重复鉴定

病圃仍在我省 3 号小种发生的安达市黑龙江省农科院盐碱土所试验地,百克土中孢囊含量平均 55 个。鉴定材料 5 月 9 日播种,单行区,二次重复,每隔 10 行设感病品种黑农 26、Lee68 和抗病品种哈尔滨小黑豆为对照行,7 月 3 日调查,每品种调查 10 株,记录全根的白色雌虫数,以二次重复平均数代表该品种根系上的孢囊数。

#### 2. 异地鉴定

在沈阳农业大学植保系院内 3 号小种病圃内鉴定。5 月上旬播种,设抗病品种 Peking 和感病品种开育 10 号为对照,调查方法同上。

#### 3. 人工接种卵悬浮液鉴定

(1)接种鉴定的抗性资源大豆幼苗的准备:先将大豆种子浸水 4—6 小时,吸水膨胀后播入装有锯末的小花盆中,待子叶展开,根系一寸左右,移栽接种。感抗对照品种黑农 26、Lee68 和哈尔滨小黑豆也同样育苗。

(2)接种用卵悬浮液的制备:在安达市盐碱土所大豆孢囊线虫 3 号小种病圃内种植感病品种黑农 26 繁殖线虫,待根系上白色雌虫发育成熟,用 20 目和 80 目筛子分离新鲜雌虫,再用组织磨碎器破碎孢囊,经 200 目筛子去掉孢囊破皮及杂物,得到卵悬浮液,将卵悬浮液浓度调至每毫升含卵 100 个。

(3)接种:将无孢囊的砂土混合物(砂二份,土一份装入直径为 10cm,高为 10cm 的小花盆内,先向盆土轻轻淋水,再用铅笔尖在盆的中央扎一寸深的小孔,将豆苗移入小孔中,每盆一株,然后向小孔内注入 20ml 卵悬浮液(每株大约 2000 个卵),复土,轻轻淋水,每品种鉴定 5 株,以后每天浇水 12 次,正常管理。接种后 35 天左右扣盆检查根上孢囊数。

### 三、鉴定分级标准

每株根系上平均孢囊数:免疫—0 个;抗病—0.1~3.0 个;中感—3.1~10.0 个;感病—10.1~30.0 个;高感—30 个以上。

## 结果及分析

### 一、田间病圃重复鉴定持久抗性结果

40 份抗性资源田间病圃重复鉴定持久抗性结果见表 1。

表 1 大豆孢囊线虫 3 号小种抗性资源持久抗性研究结果

1995

Table 1 Studies on durable resistance of resistance resource to race 3 of soybean cyst nematode

全国 编号 Number	品种 名称 Varieties	1986—1990	1991—95 持久抗性鉴定结果			抗性 级别 Resistance rank
		鉴定结果	1991-95 Result of durable resistance			
		平均每株孢囊数	自然病圃鉴定结果	异地鉴定结果	人工接种鉴定结果	
		1986—90	平均每株孢囊数	平均每株孢囊数	平均每株孢囊数	
		Result Av. No. of cyst/plant	Natural infection result Av. No. of cyst/plant	Different location result Av. No. of cyst/plant	Inoculation result Av. No. of cyst/plant	
1522	顺义黑豆 Shunyiheidou	0.0	0.0		0.0	1 Im
2258	黑豆 Heidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
2315	灰布支黑豆 Huibuizhiheidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
2967	小黑豆 Xiaoheidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
8480	黑豆 Heidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
8493	黑豆 Heidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
8494	小黑豆 Xiaoheidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
9292	茶黄豆 Chahuangdou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
9343	黑豆 Heidou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
9351	黑豆 Heidou	0.0	0.1	0.0	1.0	3 R
10060	茶豆 Chadou	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
11436	蒙 8206 Meng8206	0.0	0.0	0.0	0.0	1 Im
1399	小粒黑豆 Xiaoliheidou	1.1	0.6	0.7	0.4	3 R
1400	长粒黑 Changlihei	0.4	0.2	0.2	0.4	3 R
1818	薄地翠黑豆 Bodijiangheidou	0.8	0.4	0.1	0.2	3 R
1855	乐亭小黑豆 Letingxiaohaidou	0.1	0.1	0.3	0.8	3 R
1858	黑豆 Heidou	0.2	0.6	0.2	1.0	3 R
1861	肃宁小黑豆 Suningxiaohaidou	0.5	0.2	0.7	0.1	3 R
1881	牛屎黄黑豆 Niushihuangheidou	0.9	0.4	0.1	0.4	3 R

续表 1

1884	小白黑豆 Xiaobaiheidou	0.9	0.3	0.6	0.4	3 R
1889	小白花黑豆 Xiaobaihuaheidou	0.1	0.4	0.4	0.4	3 R
1890	平顶黄黑豆 Pingdinghuangheidou	1.7	0.7	0.0	0.6	3 R
1892	小黑豆 Xiaohaidou	0.8	0.2	0.0	0.5	3 R
1897	黑豆 Heidou	0.8	0.2	0.8	0.8	3 R
1898	黑豆 Heidou	0.1	0.2	0.2	0.1	3 R
1909	黑豆 Heidou	1.8	0.1	0.0	0.6	3 R
2226	应县小黑豆 Yingxianxiaohaidou	0.4	0.1	0.0	0.1	3 R
2255	五寨黑豆 Wuzhaiheidou	0.2	0.1	0.0	0.2	3 R
3056	四六齐黑豆 Siliuqiheidou	0.1	0.3	0.2	0.6	3 R
3458	商丘滚龙株 Shangqiugunlongzhu	0.8	0.4	0.6	0.5	3 R
8510	大黑豆 Daheidou	0.2	0.1	0.3	0.4	3 R
8257	许庄大黑豆 Xuzhuangdaheidou	0.5	0.1	0.1	0.1	3 R
8258	许庄大黑豆 Xuzhuangdaheidou	1.4	0.8	0.2	0.3	3 R
8483	黑豆 Heidou	0.4	0.5	1.1	0.2	3 R
9299	平顶黑豆 Pingdingheidou	1.4	1.3	1.5	1.0	3 R
10039	爬蔓黑豆 Pawanheidou	0.2	0.4	1.6	0.2	3 R
10057	茶豆 Chadou	0.4	0.1	0.4	0.2	3 R
10059	小实豆 Xiaoshidou	1.3	0.6	1.0	0.3	3 R
10076	兔子眼 Tuziyan	0.2	0.6	1.4	1.0	3 R
1520	良乡黑豆 Liangxiangheidou	0.6	0.6	0.4	0.8	3 R

参试的 12 份免疫材料中有 11 份仍表现免疫,1 份表现抗病;28 份抗病材料仍全部表现抗病,多年多次鉴定结果表明:参试抗性资源的抗性持久稳定,说明在有利于病害发生的生态条件下,经过多年的筛选,便可获得抗病性持久的品种。

## 二、异地鉴定结果

40 份抗性资源在辽宁省沈阳市沈阳农业大学 3 号小种病圃内进行,持久抗性鉴定结果见表 1;参试的 12 份免疫材料除一份没有出苗外,其余 11 份仍表现免疫;28 份抗性资源中有 5 份表现免疫,23 份表现抗病。多年多地鉴定结果表明:参试的抗性资源抗性持久稳定,只是个别的抗性资源在抗性程度上表现稍有不同。鉴定结果说明抗性资源分别在不同生态网点上进行多年观察,这样病原的多样性以及不同生态条件对病原发生、流行潜势

的影响便可充分显现,寄主的抗病性也可充分表现,因此异地交叉重复鉴定对研究抗性资源的持久抗性是很必要的。

### 三、人工定量接种卵悬浮液鉴定结果

40份抗性资源经人工定量接种持久抗性鉴定结果亦见表1;参试的12份免疫资源有11份仍表现免疫,1份表现抗病;28份抗性资源全部表现抗病。多年多次鉴定结果表明,参试的抗性资源抗性持久稳定。

## 讨 论

1. 通过对40份孢囊线虫3号小种抗性资源持久抗性鉴定研究,结果得到免疫的11份,抗病的29份。这些抗原材料经过田间病圃重复鉴定、异地交叉鉴定和人工定量接种鉴定表现抗性持久稳定,可供抗病育种应用。

2. 本研究主要通过多年多点鉴定方法评价大豆孢囊线虫3号小种抗性资源的持久抗性。即由过去的一年或二年在一点一地进行鉴定筛选基础上转变为多年多点多地重复鉴定来评价抗性资源的持久抗性,研究方法简单易行,结果可靠。

3. 为了更多、更快、更有效地为抗病育种提供抗性种质,今后应对抗性资源进一步做生理生化指标和遗传变异方面的研究,并逐步在分子生物学、分子遗传学方法上深入开展研究,以提高鉴定速度和鉴定水平。

## 参 考 文 献

- [1] 刘维志等,1991,黄淮海地区大豆种质资源对大豆孢囊线虫1号生理小种的抗性鉴定研究,大豆科学,10(4) 327~329
- [2] 马书君等,1991,大豆种质资源对大豆孢囊线虫3号生理小种抗性鉴定研究,大豆科学,10(3)165~171
- [3] 李莹等,1991,中国大豆遗传资源对大豆孢囊线虫4号生理小种的抗性鉴定研究,中国农业科学,24(5)
- [4] 梁克恭等,1993,进一步开展粮食作物种质资源的抗病虫性鉴定研究,作物品种资源,(3)7-8
- [5] 王焕如教授论文集,1989,214~223
- [6] Nimbalkar, V.S.; 1988, Stability studies for shoot fly resistance in sorghum. Sorghum Newsletter 31(2)
- [7] Singh, B. U. . 1992. Stability of resistance to corn planthopper, *peregrinus maidis* (Ashmead) in sorghum germplasm. Insect science and its application 13(2) 251~263

# STUDIES ON DURABLE RESISTANCE OF RESISTANCE RESOURCE TO RACE 3 OF SOYBEAN CYST NEMATODE

MA Shujun Zhang Yuhua

*(Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)*

Ma Yuzhen

*(Agricultural Department of Heilongjiang Province)*

## Abstract

During 1992-1995 40 resistance resources (12 immune and 28 resistant) to race 3 of soybean cyst nematode were evaluated for their durable resistance by natural infection in the field of different provinces and under inoculation. Among 12 immune and 28 resistant materials evaluated, 11 were still immune, 1 was resistant; 28 resistant materials were all resistant. The results showed that resistance of resistance resources evaluated to race 3 of soybean cyst nematode was durable and stable, so they were suitable to be used in resistant breeding as resistance resources.

**Key word** Soybean cyst nematode; Resistance resource; Durable resistance