

大豆疫霉根腐病抗病资源筛选及 抗性遗传研究^{*}

马淑梅 李宝英 丁俊杰

(黑龙江省农业科学院合江农科所 佳木斯 154007)

摘要 在人工接种条件下,用大豆疫霉根腐病菌1号生理小种对580份大豆材料(生产上主栽品种、即将推广的新品系、以及大豆资源材料)进行鉴定,筛选出一批抗大豆疫霉根腐病的品种和资源材料。为大豆疫霉根腐病重发生区提供了种植品种,也为抗疫霉根腐病育种提供了杂交亲本。并对其抗性遗传进行初步研究和探讨。

关键词 大豆;疫霉根腐病;抗病资源

中图分类号 S435.651 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2001)03-0197-03

大豆疫霉根腐病(*Phytophthora megasperma*)发生于世界各主要大豆产区,是严重影响大豆生产的重要病害之一^[3]。该病于1948年在美国印地安纳州东北部首次发现。我国1991年首次报道,1995年3月全国植物检疫对象审定委员会提出将大豆疫霉根腐病列为国内植物检疫对象。

防治大豆疫霉根腐病最有效的措施是选用抗病品种。国外在美国和日本对大豆疫霉根腐病的防治均用抗病品种。国内中国农科院品资所和东北农业大学大豆所也开展了大豆疫霉根腐病抗病资源筛选工作,因此,进行大豆疫霉根腐病抗病资源筛选及抗性遗传研究对选育抗病品种十分重要。

本研究收集了大量的国内外大豆资源和当前大豆生产主栽品种,在人工接种条件下进行大豆疫霉根腐病抗病资源筛选并初步开展抗性遗传研究。

1 材料和方法

1.1 收集大豆资源

共收集大豆资源580份(生产主栽品种、新品系、农家种),其中,黑龙江的材料243份,吉林的材料197份,辽宁的材料140份,国外品种37份。

1.2 大豆鉴定材料的种植管理

将鉴定材料分期分批播种在温室盆钵中,每份

材料播种一盆,每盆播种8株,每份材料重复一次。盆土用无菌土,温室温度22—25℃,接种前每盆选留生长一致健苗5株。播种后2周,植株第一对真叶展开时,即可接种,感病对照品种为合丰35号。

1.3 病原菌分离及接种鉴定

1996—1997年采集三江平原大豆田块8个地点30多个地块的典型大豆疫霉病病株,用PBNIC胡萝卜选择性培养基进行病原菌分离。用标准生理小种鉴别寄主对其中的10个菌株进行病原菌鉴定结果是1号生理小种。将1号生理小种纯化菌株转移到PDA平面培养基上培养7—10天,接种采用下胚轴伤口接种法,用刀片将大豆子叶节下方1cm处轻划长度约1cm的伤口,取菌膜贴在伤口处,接菌后立即罩上塑料薄膜保湿48小时,在20—25℃温度下继续培养,6天后调查发病情况。

1.4 病情调查

接种后感病品种植株在伤口处出现水渍状病斑,很快变成淡褐色,从而整株萎蔫,植株从接种部位折断,全株枯死;抗病植株仅在下胚轴伤口处发生局部变褐或棕褐色,病斑不扩展,植株继续生长,抗病记以R,感病记以S,有感病植株,但不超过50%,记H。

1.5 抗性遗传研究

是用疫霉品种和感疫霉品种的F₂群体,用疫霉根腐病菌1号生理小种于苗期伤口接种,接种后

* 收稿日期:2000-01-17

作者简介:马淑梅(1959—),女,研究员,从事大豆病害研究。

第6天调查健全个体和感病个体,测定抗病性和感病性的比率。

2 结果与分析

2.1 经温室接种鉴定

抗病材料中,黑龙江的占13.4%,吉林的占8.5%,辽宁的占9.8%(表1)。

鉴定结果表明,大豆资源中有比较丰富的抗源材料,既有国外材料,也有国内材料;既有生产上主栽品种,也有将要推广的新品系。筛选出的抗病资源有双矮子、郑长叶、南通小圆豆、无名豆、承豆1号、胡豆、平顶香、圆大豆、黄宝珠、铁丰3号、吉林4号、延农3号、呼兰1号、通农2号等。

表1 大豆种质资源对疫霉根腐病菌抗病性鉴定结果
Table 1 The resistance of soybean germplasms for Phytophthora root rot

种质来源 Germ plasms resource	数量(份) Number	抗病材料(%) Resistant	感病材料(%) Susceptible
黑龙江省 Heilongjiang	243	13.4	86.6
吉林 Jilin	197	8.5	91.5
辽宁 Liaoning	140	9.8	90.2

2.2 部分主要推广栽培品种对大豆疫霉病抗性鉴定结果

在580份大豆资源中有63份是生产上主要栽培品种或新品系(以黑龙江省的为主,还包括吉林和辽宁的部分品种),它们对大豆疫霉病抗性鉴定结果

表3 大豆疫霉根腐病抗性遗传研究初步结果
Table 3 Resistance of the future generations of selected soybean germplasms to Phytophthora root rot

组合号 Group No.	组合 Group	个体数(Individual)			X ²
		计	R	S	
97—01	合丰35* Hefeng 35*	实验值 Test value	199	143	1.0469
	垦农4号 Kennong 4	期待值 Predicted value	199	149.2	
97—02	合丰25号* Hefeng 25*	实验值 Test value	185	98	0.7883
	合丰34号 Hefeng 34	期待值 Predicted value	185	104.4	

注: R: 抗病; S: 感病。

3 讨论

1.1 国外已有研究表明,大豆对疫霉根腐病菌的抗性由显性单基因控制,虽然许多抗性基因已被新的生理小种克服,但是利用抗病品种仍然是防治大豆

表明,有9份材料表现了较强的抗病性,占供试材料的14%。它们是绥农10号、绥农11号、嫩丰15号、抗线1号、抗线2号、垦农4号、合丰34号、丰收10号、吉林5号(表2)。

表2 大豆主栽品种(品系)对疫霉根腐病菌1号小种抗性反应
Table 2 Resistance of the main soybean cultivars(releasing varieties) to the No. 1 biological race of Phytophthora root rot

品种类型 Type	鉴定数量 No.	抗病 Resistant (%)	感病 Susceptible (%)
推广品种 Cultivar	50	18	82
新品系 Improved line	13	0	100
合计 Total	63	14	86

2.3 对37份国外品种进行测定

有8份材料抗疫霉根腐病,它们是 Corsoy79, Fayette, Comet, Beeson80, Hoosier, Hodgson78, Chanors, Kingwa.

2.4 大豆疫霉根腐病抗性遗传研究初步结果

由表3调查结果表明,F₂代抗病性开始分离,二个组合抗病单株与感病单株的分离比例,经适合性测验,其x²值均小于理论x²值。组合97—01F₂代抗病和感病分离出现的个体比率接近3:1,垦农4号含有1对显性抗病基因;组合02的F₂代抗病和感病的个体分离比例接近9:7,合丰34号的抗性可能是2对显性抗病基因互补作用。此项研究中F₂代的鉴定株数较少,仅是初步结果,今后尚需要通过含有抗病亲本多个杂交组合的更大群体来证明。

疫霉根腐病的主要措施。几年来,我们用1号生理小种接种鉴定出一批抗病资源和9份育成品种,一方面,为抗病育种提供了亲本材料,另一方面,为生产上重病区提供了种植品种。

3.2 大豆疫霉根腐病抗病资源筛选和抗性遗传研究,是抗病育种的基础和前提。这项研究和病原菌

生理小种鉴定也是紧密相连的。据报道^[4], 大豆疫霉菌为小种专化性致病菌, 具有很高的遗传变异性, 至 1998 年已命名了 53 个生理小种。我们用国外鉴别寄主对黑龙江省的部分疫霉病菌株进行鉴定, 主要是 1 号生理小种^[1], 但也存在其它小种类型。在研究明确大豆主产区疫霉病菌生理小种的基础上, 加快开展多抗品种的筛选工作, 在育种中及时利用新抗源。另一方面, 要进一步加快鉴定对生产上正在应用的品种和即将推广的新品种抗病性, 筛选出抗病品种直接应用于大豆生产, 以控制病害的危害。

3.3 抗性遗传研究刚刚起步, 只得到了初步结果,

尚需通过含有抗源亲本的更多的杂交组合群体来验证, 以明确其遗传抗病性。

参 考 文 献

1 马淑梅, 李宝英. 大豆疫霉根腐病菌生理小种鉴定结果初报[J]. 大豆科学, 1999, 18(2): 151—153.

2 Schmitthenner A F. Problems and progress in control of Phytophthora root rot of soybean[J]. Plant Disease. 1985, 69: 362—368.

3 Ryke K J, N R Obst, J A G Irwin, et al. Changes in the racial composition of Phytophthora sojae in Australia between 1979 and 1996 [J]. Plant Disease. 1998, 82(9): 1048—1054.

SELECTIONS OF SOYBEAN GERMPLASMS WITH RESISTANCE TO
PHYTOPHTHORA ROOT ROT AND ITS USE IN BREEDING
FOR RESISTANCE
MA SHUMEI LI BAoying DING JUNJIE

Ma Shumei Li Baoying Ding Zunjie

Abstract Under the inoculation conditions, 580 soybean germplasms including the main cultivars in practice, new releasing varieties, and other soybean breeding materials were identified with the No. 1 biological race of Phytophthora root rot, and the soybean germplasms with the resistance to Phytophthora root rot were selected. It could be available for both the disease occurrence areas and the breeding for resistance. The resistance of its future generations of the selected soybean germplasms was also studied.

Key words Soybean; Phytophthora root rot; Resistance materials for breeding