

原生境野生大豆灰斑病抗性评价与发掘

杨雪峰¹, 齐 宁¹, 林 红¹, 刘广阳¹, 王晓楠²

(1. 黑龙江省农业科学院 作物育种研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 信息中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为丰富大豆抗灰斑病育种基因库,对黑龙江、吉林、河南3个野生大豆保护点内的280份原生境野生大豆资源进行抗灰斑病优异资源鉴定及发掘研究。结果表明:在抗感比例方面,河南桐柏(1:0.75)明显高于吉林龙井(1:1.40)和黑龙江巴彦(1:1.44),而吉林龙井略高于黑龙江巴彦;鉴定筛选出47份对黑龙江省主要灰斑病菌水平抗性好的野生大豆资源,其中,黑龙江巴彦大豆资源12份,吉林龙井14份,河南桐柏21份。

关键词:原生境;野生大豆;灰斑病;评价;发掘

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)01-0001-03

大豆灰斑病是一种世界性病害。严重危害大豆的叶片、茎、荚和籽粒等部位,影响大豆的品质,并造成产量的降低。马淑梅等研究表明^[1],黑龙江省大豆灰斑病菌生理分化十分明显,有11个病菌生理小种,变化较快。生产上也曾出现抗病品种抗性丧失的问题^[2],目前生产上大面积推广应用的大豆品种虽然对大豆灰斑病具有一定的抗性水平,但随着新的生理小种的出现和变化,加之品种抗性基因狭窄,品种广谱抗病性不强,抗性水平正逐年下降。因此,抗灰斑病育种仍然是黑龙江省大豆育种面临的主要问题。

一年生野生大豆(*Glycine soja* Sieb et zucc)是大豆[*Glycine max* (L.) Merril]的近缘野生种,具有高蛋白质、多花荚、抗逆性强、抗病虫和适应性广等突出优点^[3],是多种抗性基因的重要来源。庄炳昌等研究表明,野生大豆具有较丰富的灰斑病抗原。因此,利用我国独有的丰富野生大豆资源,挖掘抗灰斑病野生资源,将是拓宽抗性基因,提高抗源水平、强化品种广谱抗性的重要手段。2008年农业部/联合国开发计划署/全球环境基金“作物野生近缘植物保护与可持续利用项目”(GEF项目)在中国确立了黑龙江、吉林和河南3

个野生大豆原生境保护点,项目区内大面积生长繁衍了不同类型的野生大豆,人为干扰较少,蕴藏着亟待挖掘的重要抗病虫和抗逆等优异基因。因此,该研究旨在利用这些丰富的野生大豆资源,发掘鉴定出抗灰斑病优异野生资源,以期丰富大豆抗灰斑病育种的基因库。

1 材料与方法

1.1 材料

鉴定材料来源于GEF项目确立的3个野生大豆原生境保护点的野生大豆。其中黑龙江省巴彦县100份,吉林省龙井市84份,河南省桐柏县96份,共计280份。

接种用灰斑病菌为混合菌种。其为灰斑病菌生理小种出现频率较高的7个生理小种的混合菌种^[4](即1、2、3、4、7、9、10号),将混合菌种接种于含有PDA培养基的试管中,放在25℃恒温箱中培养10d左右,转接到高粱培养基上扩大培养,在25℃恒温箱中培养20d左右。接种前保湿培养,待孢子充分萌发后,清洗成孢子悬浮液,浓度为每10×10视野有孢子5~10个。

1.2 方法

将供试野生大豆盆栽种植,每个材料种一盆,人工点播,每盆种10粒。

于7月下旬对供试材料叶部进行2次接种,间隔7~10d,利用人工直接喷雾法进行田间接种,待充分发病后分2~3次进行叶部发病情况调查。

1.3 抗性调查评价标准

叶部发病级别调查标准按0~5级划分^[5],即

收稿日期:2011-09-08

基金项目:农业部、联合国开发计划署、全球环境基金资助项目(00053198);黑龙江省农业科学院青年基金资助项目

第一作者简介:杨雪峰(1980-),男,黑龙江省鸡东县人,硕士,助理研究员,从事大豆资源育种研究。E-mail:yodghyxf@126.com。

通讯作者:齐宁(1954-),女,黑龙江省哈尔滨市人,研究员,从事大豆资源育种研究。E-mail:tydd225@126.com。

0 级:免疫,叶部无病斑;1 级:高抗,病斑面积占叶面积 1% 以下;2 级:抗病,病斑面积占叶面积 1%~3%;3 级:中抗,病斑面积占叶面积 3%~6%;4 级:感病,病斑面积占叶面积 6%~12%;5 级:高感,病斑面积占叶面积 12% 以上。

2 结果与分析

2.1 野生大豆灰斑病抗性鉴定

2.1.1 黑龙江巴彦野生大豆灰斑病抗性鉴定 在 100 份原生境野生大豆中,鉴定出免疫资源 0 份;高抗资源 2 份,占 2.00%;抗病资源 10 份,占 10.00%;中抗资源 29 份,占 29.00%;感病资源 46 份,占 46.00%;高感资源 13 份,占 13.00%(见表 1)。抗感比例约为 1:1.44。

2.1.2 吉林龙井野生大豆灰斑病抗性鉴定 在 84 份原生境野生大豆中,鉴定出免疫资源 0 份;高抗资源 2 份,占 2.38%;抗病资源 12 份,占 14.29%;中抗资源 21 份,占 25.00%;感病资源 40 份,占 47.62%;高感资源 9 份,占 10.71%(见表 1)。抗感比例约为 1:1.40。

2.1.3 河南桐柏野生大豆灰斑病抗性鉴定 在 96 份原生境野生大豆中,鉴定出免疫资源 0 份;高抗资源 5 份,占 5.21%;抗病资源 16 份,占 16.67%;中抗资源 34 份,占 35.42%;感病资源 39 份,占 40.63%;高感资源 2 份,占 2.08%(见表 1)。抗感比例约为 1:0.75。

2.1.4 三省份野生大豆保护点灰斑病抗性鉴定 试验共鉴定原生境野生大豆 280 份。其中免疫资源 0 份;高抗资源 9 份,占 3.21%;抗病资源 38 份,占 13.57%;中抗资源 84 份,占 30.00%;感病资源 125 份,占 44.64%;高感资源 24 份,占 8.57%(见表 1)。抗感比例约为 1:1.14。

综上所述,河南野生大豆抗病性较强,抗感比例明显高于黑龙江巴彦和吉林桐柏,而黑龙江巴彦和吉林桐柏抗感比例相当。河南桐柏野生大豆对黑龙江省主要生理小种的平均水平抗性要优于其它 2 个省份的野生大豆。在所有的 280 份原生境野生大豆中,抗感比例接近 1:1,说明原生境野生大豆的抗病性强,利用价值高。

表 1 三省份野生大豆灰斑病抗性鉴定结果比较

Table 1 Identification result comparison on wild soybean resistance of three provinces to *cercospora sojina*

抗性 Resistibility	抗性级别 Resistant grades	黑 龙 江 Heilongjiang		省 份 province 吉 林 Jilin		河 南 Henan		合计 Total	
		份数 No.	比例/% Rate	份数 No.	比例/% Rate	份数 No.	比例/% Rate	份数 No.	比例/% Rate
免疫 Immunity	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高抗 Highly-resistant	1	2	2.00	2	2.38	5	5.21	9	3.21
抗病 Resistant	2	10	10.00	12	14.29	16	16.67	38	13.57
中抗 Moderately	3	29	29.00	21	25.00	34	35.42	84	30.00
感病 Susceptible	4	46	46.00	40	47.62	39	40.63	125	44.64
高感 Highly-susceptible	5	13	13.00	9	10.71	2	2.08	24	8.57
合计 Total		100		84		96		280	

2.2 优异资源鉴定

通过抗病性鉴定评价,筛选出 2 级以上抗病资源 47 份,约占总数的 16.79%,其中黑龙江巴彦野生大豆资源 12 份(约占本省总数的

12.00%),吉林龙井 14 份(约占本省总数的 16.67%),河南桐柏 21 份(约占本省总数的 21.88%)。这些优异的野生大豆将是抗灰斑病育种基因库的有力补充(见表 2)。

表 2 三省份抗病优异资源鉴定结果比较
Table 2 Identification result comparison on excellent wild soybean resistant disease germplasms of three provinces

省份 Province	叶部发病级别 Disease grade	抗性 Resistibility	份数 No.	材料名称 Resources
黑龙江 Heilongjiang	1	高抗 Highly-resistant	2	BY-19、BY -56
	2	抗病 Resistant	10	BY -3、BY -7、BY -14、BY -16、BY -17、BY -22、BY -30、BY -41、BY -61、BY -93
吉林 Jilin	1	高抗 Highly-resistant	2	LJ-53、LJ -68
	2	抗病 Resistant	12	LJ-48、LJ-54、LJ-55、LJ-75、LJ-87、LJ-90、LJ-95、LJ-97、LJ-99、LJ-105、LJ-115、LJ-125
河南 Henan	1	高抗 Highly-resistant	5	TB-168-2、TB-177、TB-187、TB-193、TB-194
	2	抗病 Resistant	16	TB-124、TB-129、TB-133、TB-146、TB-165、TB-167、TB-176、TB-181、TB-183-2、TB-184、TB-185、TB-186、TB-196、TB-203、TB-206、TB-209
合计 Total	—	—	47	—

3 结论与讨论

三省份野生大豆灰斑病抗性鉴定结果表明,在抗感比例方面,河南桐柏(1:0.75)明显高于黑龙江巴彦(1:1.44)和吉林龙井(1:1.40);而吉林龙井略高于黑龙江巴彦,说明地理关系越远对黑龙江省主要灰斑病生理小种水平抗病性越好。但是否具有相关性还有待进一步验证。

试验通过对三省份 280 份原生境野生大豆进行抗灰斑病性鉴定,筛选出抗灰斑病优异抗病资源 38 份,高抗灰斑病优异资源 9 份,占三省鉴定材料总数的 16.79%。

野生大豆在育种利用上具有一定的难度,很难直接育成品种,但其优良的抗病抗逆基因是栽培大豆所无法比拟的。利用种间杂交技术手段可将野生大豆优良抗病基因转育到栽培大豆中去,这是提高育成品种抗病性的有效手段,也是应对

因小种变异导致大豆品种抗病性下降的必要措施。因此,野生大豆抗病资源的筛选就显得尤为重要。通过首次对不同省份原生境野生大豆的抗病鉴定,不但明确了不同省份之间的抗病差异,补充了抗病资源基因库,而且进一步明确了野生大豆的利用价值,为今后的大豆抗病育种拓宽了选择领域,开辟了黑龙江省乃至全国野生大豆利用新途径。

参考文献:

[1] 马淑梅,丁俊杰,郑天琪. 黑龙江省大豆新品系抗灰斑病鉴定结果[J]. 大豆科学,2002,21(4):295-297.
[2] 顾鑫,丁俊杰. 大豆灰斑病的研究现状[J]. 中国农学通报,2010,26(9):303-306.
[3] 杨光宇. 东北地区野生、半野生大豆在大豆育种中利用研究进展[J]. 大豆科学,1997,16(3):259-263.
[4] 张俊华,刘洋大川,韩英鹏,等. 黑龙江省大豆灰斑病菌生理小种鉴定[J]. 中国油料作物学报,2009,31(4):537-539.
[5] 刘学敏,李长友,张明厚. 大豆灰斑病叶部病斑严重度的分级标准[J]. 大豆科学,1991,10(4):330-334.

Resistance Evaluation and Discovery on
Cercospora sojina of Original Habitat Wild Soybean

YANG Xue-feng¹, QI Ning¹, LIN Hong¹, LIU Guang-yang¹, WANG Xiao-nan²

(1. Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: 280 wild soybeans, which have collected in in-situ conservation site of wild soybean in Heilongjiang province and Jilin province and Henan province of China, have been appraised in the experiment to enrich the gene bank of soybean breeding resistant to *Cercospora sojina*. The result showed that resistant and susceptible proportion of Henan province(1:0.75) was significantly higher than that of Jilin province(1:1.40) and Heilongjiang province(1:1.44); and Jilin slightly higher than the Heilongjiang. There were 47 resistant disease germplasm, which horizontal resistance was good for mainly soybean frogeye leaf spot to Heilongjiang province, including 12 varieties from Bayan county of Heilongjiang province, 14 varieties from Longjing city of Jilin province, 21 varieties from Tongbai county of Henan province.

Key words: original habitat; wild soybean; *Cercospora sojina*; evaluation; discovery