

黑龙江省大豆灰斑病生理小种监测及主栽品种抗性分析

丁俊杰^{1,2}, 文景芝¹, 胡国华³, 姜翠兰¹, 陈庆山¹, 刘春艳³, 顾鑫², 杨晓贺²

(¹东北农业大学农学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; ²黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; ³黑龙江农垦科研育种中心, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:为明确黑龙江省不同地区大豆灰斑病菌生理小种出现频率及类型, 采用自行筛选的鉴别寄主对采自 17 个不同大豆产区的 30 份灰斑病菌进行生理小种监测鉴定。已鉴定出 7 个生理小种(1 号、4 号、6 号、7 号、8 号、9 号、11 号)和 4 个未知生理小种。结果表明:1 号生理小种仍是优势小种, 出现频率为 39%, 较 2006 年下降了 9%; 其次是 7 号生理小种, 出现频率为 28%, 较 2006 年上升了 7%。对黑龙江省 56 份主栽品种进行抗病性鉴定, 鉴定出高抗品种 4 个, 垦丰 16 号、垦丰 18 号、绥农 22 号、绥农 25 号, 抗病品种 14 个。

关键词:大豆灰斑病; 生理小种; 品种抗病性

中图分类号: S565.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-9841(2009)01-0178-03

Monitoring of Physiological Race of Soybean Frogeye Spot and Analysis of Variety Resistance in Heilongjiang Province

DING Jun-jie^{1,2}, WEN Jing-zhi¹, HU Guo-hua³, JIANG Cui-lan¹, CHEN Qing-shan¹, LIU Chun-yan³, Gu Xin², YANG Xiao-he²

(¹ Northeast Agricultural University, Harbin 150030; ² Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007; ³ The Crop Research and Breeding Center of Land-Reclamation, Harbin 150030, Heilongjiang, China)

Abstract: Thirty samples of soybean *Cercosporidium sojinum* were collected from 17 soybean production area in Heilongjiang Province in 2007, and a set of 6 differential cultivars were used to identify the physiological race types and the emergence rates in different areas. Seven physiological races of race 1, 4, 6, 7, 8, 11, and 4 unknown physiological races were identified. The results indicated that race 1 was the dominant race with frequency of 39%, reduced 9%. The second one was race 7 with frequency of 28%, increased 7% compared with 2006. Based on the identification of main varieties in Heilongjiang province, four high resistance varieties of Kenfeng 16, Kenfeng 18, Suinong 22 and Suinong 25, and 14 resistance varieties were identified.

Key words: Soybean frogeye leaf spot; Physiological races; Variety resistance

大豆灰斑病是大豆生产上的一个多发病害, 在黑龙江省曾发生三次大流行。一般发生年大豆可减产 10%~30%, 严重发生年可减产 50% 以上^[1], 并严重降低大豆品质。鉴定、监测黑龙江省大豆灰斑病菌生理小种组成及消长变化, 可为抗病育种和抗病品种推广布局提供理论依据; 鉴定、筛选对灰斑病具有广谱抗性的优异抗源和对灰斑病多个生理小种均有抗性的品种资源, 用于提供给黑龙江省各大豆育种单位作为抗病育种亲本材料, 通过有性杂交等育种手段, 选育出抗灰斑病的大豆新品种。

1 材料与方法

1.1 大豆灰斑病菌生理小种监测

1.1.1 病菌标样采集 于 2007 年 8 月 5 日开始采集田间病叶, 共采集分离来自黑龙江省 17 个大豆主产区的灰斑病菌标样 30 份。

1.1.2 鉴别寄主 用自行筛选的一套鉴别寄主九农 1 号、双跃 4 号、合交 69-231、Ogden、合丰 22 号、钢 5151 进行鉴定。

1.1.3 鉴定方法 将鉴别寄主种植到黑龙江省的

收稿日期: 2008-08-20

基金项目: 国家科技支撑计划资助项目(2006BAD21B01); 黑龙江省农科院基础性研究工作资助项目。

作者简介: 丁俊杰(1974-), 男, 副研究员, 博士, 研究方向为大豆病理研究。E-mail: me999@126.com。

通讯作者: 文景芝, 教授。E-mail: jzhwen2000@yahoo.com.cn。

相应大豆种植区域,进行不同地区鉴定监测。每个品种种植 3 行,行长 3 m,人工点播,大豆种子不进行药剂处理、生育期间不喷施任何药剂及叶肥。8 月 20 日调查自然发病情况。

1.1.4 病斑分级标准 0 级,无病斑;1 级,小型褐色斑,直径 1 mm 以下,不产生孢子;2 级,病斑直径 2 mm 以下,边缘褐色,中央灰白色,可产生少量孢子;3 级,直径 2 mm 以上的中型斑,边缘褐色,中央有较大部分灰白色坏死,产生多量孢子;4 级,直径 3 ~6 mm 不规则型病斑,灰绿色,边缘不明显,有时病斑连片,叶片枯死较快,产生多量孢子。0、1、2 级属抗病型(R),3、4 级属感病型(S)^[2-3]。

1.2 大豆主栽品种抗灰斑病资源筛选

1.2.1 鉴定材料田间种植 将供试品种在田间按生育期顺序排列,每份材料播一小区,小区面积 2.8 m²,人工单粒点播,株距 5 cm,2 次重复。

1.2.2 鉴定用菌种 接种用灰斑病菌生理小种中出现频率较高的 7 个生理小种,即 1、2、3、4、7、9、10 号生理小种。将这 7 个生理小种按比例混合,用孢子悬浮液(每 10×10 视野有孢子 5~10 个)于大豆生育期进入 R3~R4 阶段用直接喷雾法接 2~3 次^[4]。

1.2.3 抗性调查评价标准^[5] 发病调查按叶、茎、荚、子实分别进行。叶部发病级别按 0~5 级标准,

即 0 级:免疫,叶部无病斑;1 级:高抗,病斑面积占叶面积 1% 以下,病情指数 20% 以下;2 级:抗病,病斑占叶面积 1%~5%,病情指数 21%~40%;3 级:中抗,病斑占叶片面积 6%~20%,病情指数 41%~60%;4 级:感病,病斑占叶面积 21%~50%,病情指数 61%~80%;5 级:高感,病斑占叶面积 51% 以上,病情指数 80% 以上。茎、荚、子实的发病调查是在成熟期每份材料在行中间连续取 15 株,分别记载茎、荚、子实的发病情况。

2 结果与分析

2.1 大豆灰斑病菌生理小种监测

在黑龙江省哈尔滨,牡丹江,佳木斯等 17 个大豆种植区种植鉴别寄主,采集了 30 份灰斑病菌菌株,并采用喷雾接种鉴别寄主的方法鉴定其生理小种类型,鉴定出 7 个生理小种(1 号、4 号、6 号、7 号、8 号、9 号、11 号)及 4 个未知生理小种,见表 1。在所有供试菌株中 1 号生理小种出现频率为 39%,与 2006 年相比下降了 9%,2、3、4、9 号出现频率各为 4%。结果表明:黑龙江省大豆灰斑病菌的优势生理小种仍是 1 号生理小种,其次是 7 号生理小种,出现频率为 28%,上升了 7%,标记 X 的生理小种为疑似新发现的小种,需要进一步鉴定。

表 1 2007 年黑龙江省大豆灰斑病生理小种鉴定

Table 1 Identification table of physiological race of soybean frog-eye spot in 2007

菌株编号 No. of strain	鉴别寄主 Differential host						生理小种 Race	采集地点 Site
	合丰 22 号 Hefeng 22	双跃 4 号 Suangyue 4	钢 5151 Gang 5151	合交 69-231 Hejiao 69-231	九农 1 号 Jiunong 1	Ogden		
P1	R	S	R	R	R	S	X	穆棱市
P2	S	R	R	S	R	S	7	牡丹江市牡丹江农科所
P3	S	R	R	S	S	S	4	宁安县范家村
P4	S	R	S	R	R	S	6	东宁县东宁镇北河沿村
P5	R	R	R	R	R	R	9	五常市民意乡寇家屯
P6	S	R	R	R	R	S	1	五常市石庙子乡
P7	R	R	S	R	R	R	X	建三江管局科研所
P8	R	R	S	S	S	R	X	宝泉岭管局科研所
P9	S	R	S	S	R	S	8	哈尔滨市黑龙江省农科院
P10	R	R	R	R	R	S	11	红星隆管局科研所
P11	R	R	S	R	S	S	X	北安管局科研所
P12	S	R	R	R	R	S	1	佳木斯市合江农科所
P13	R	R	S	R	R	R	X	富锦市长安镇大安村
P14	S	R	R	R	R	S	1	桦川县梨丰乡东兴村
P15	S	R	R	R	R	S	1	同江市津街口
P16	S	R	R	S	R	S	7	抚远县浓桥乡
P17	S	R	R	R	R	S	1	集贤县集贤镇同意村

表2 黑龙江省大豆主栽品种抗大豆灰斑病鉴定结果

Table 2 Resistance results of main soybean varieties in

Heilongjiang province			
序号 No.	品种 Variety	育种单位 Breeding unit	田间抗性 Field resistance
1	黑农 38 Heinong 38	黑龙江省农科院大豆所	感病
2	黑农 44 Heinong 44	黑龙江省农科院大豆所	抗病
3	黑农 46 Heinong 46	黑龙江省农科院大豆所	中抗
4	黑农 48 Heinong 48	黑龙江省农科院大豆所	感病
5	北丰 11 Beifeng 11	黑龙江农垦北安农科所	感病
6	北豆 5 Beidou 5	黑龙江农垦北安农科所	感病
7	北豆 10 Beidou 10	黑龙江农垦北安农科所	抗病
8	垦鉴豆 4 Kenjiandou 4	黑龙江农垦北安农科所	中抗
9	垦鉴豆 3 Kenjiandou 3	黑龙江农垦北安农科所	感病
10	垦丰 5 Kenfeng 5	黑龙江农垦科学院作物所	抗病
11	垦丰 10 Kenfeng10	黑龙江农垦科学院作物所	中抗
12	垦丰 14 Kenfeng 14	黑龙江农垦科学院作物所	高感
13	垦丰 15 Kenfeng 15	黑龙江农垦科学院作物所	抗病
14	垦丰 16 Kenfeng 16	黑龙江农垦科学院作物所	高抗
15	垦丰 17 Kenfeng 17	黑龙江农垦科学院作物所	感病
16	垦丰 18 Kenfeng 18	黑龙江农垦科学院作物所	高抗
17	垦鉴豆 34 Kenjiandou 34	黑龙江农垦科学院作物所	感病
18	绥农 10 Suinong 10	黑龙江省农科院绥化农科所	高感
19	绥农 11 Suinong 11	黑龙江省农科院绥化农科所	高感
20	绥农 14 Suinong 14	黑龙江省农科院绥化农科所	高感
21	绥农 14-3 Suinong 14-3	黑龙江省农科院绥化农科所	高感
22	绥农 20 Suinong 20	黑龙江省农科院绥化农科所	中抗
23	绥农 21 Suinong 21	黑龙江省农科院绥化农科所	感病
24	绥农 22 Suinong 22	黑龙江省农科院绥化农科所	高抗
25	绥农 23 Suinong 23	黑龙江省农科院绥化农科所	感病
26	绥农 24 Suinong 24	黑龙江省农科院绥化农科所	感病
27	绥农 25 Suinong 25	黑龙江省农科院绥化农科所	高抗
28	黑河 19 Heihe 19	黑龙江省农科院黑河农科所	感病
29	黑河 25 Heihe 25	黑龙江省农科院黑河农科所	抗病
30	黑河 27 Heihe 27	黑龙江省农科院黑河农科所	感病
31	黑河 32 Heihe 32	黑龙江省农科院黑河农科所	感病
32	黑河 36 Heihe 36	黑龙江省农科院黑河农科所	抗病
33	黑河 38 Heihe 38	黑龙江省农科院黑河农科所	感病
34	黑河 39 Heihe 39	黑龙江省农科院黑河农科所	感病
35	黑河 43 Heihe 43	黑龙江省农科院黑河农科所	抗病
36	垦鉴北豆 6 Kenjianbeidou 6	建三江农垦管局科研所	感病
37	垦鉴北豆 7 Kenjianbeidou 7	建三江农垦管局科研所	感病
38	垦鉴豆 17 Kenjiandou 17	建三江农垦管局科研所	抗病
39	垦鉴豆 36 Kenjiandou 36	建三江农垦管局科研所	中抗
40	鉴农 1 号 Jiannong 1	建三江农垦管局科研所	抗病
41	宝丰 3 Baofeng 3	宝泉岭农垦管局科研所	抗病
42	宝丰 7 Baofeng 7	宝泉岭农垦管局科研所	中抗
43	宝丰 9 Baofeng 9	宝泉岭农垦管局科研所	中抗
44	宝丰 12 Baofeng 12	宝泉岭农垦管局科研所	感病
45	北豆 6 Beidou 6	宝泉岭农垦管局科研所	中抗
46	合丰 25 Hefeng 25	黑龙江省农科院合江农科所	感病
47	合丰 35 Hefeng 35	黑龙江省农科院合江农科所	感病
48	合丰 39 Hefeng 39	黑龙江省农科院合江农科所	中抗
49	合丰 43 Hefeng 43	黑龙江省农科院合江农科所	中抗
50	合丰 45 Hefeng 45	黑龙江省农科院合江农科所	抗病
51	合丰 47 Hefeng 47	黑龙江省农科院合江农科所	中抗
52	合丰 48 Hefeng 48	黑龙江省农科院合江农科所	抗病
53	合丰 49 Hefeng 49	黑龙江省农科院合江农科所	抗病
54	合丰 50 Hefeng 50	黑龙江省农科院合江农科所	中抗
55	合丰 51 Hefeng 51	黑龙江省农科院合江农科所	中抗
56	合丰 55 Hefeng 55	黑龙江省农科院合江农科所	抗病

3 讨论

大豆灰斑病菌生理小种种类、消长变化较快,以往一些品种,水平抗性较好,栽培面积较大,但是近年来,随着新的生理小种出现,很多生产中的主栽抗病品种,已成为黑龙江省大豆灰斑病的高感品种,栽培面积也逐年锐减。因此,需长期的、不间断的进行大豆灰斑病菌监测^[5],指导不同抗性品种在生产中的合理布局。在大豆灰斑病菌生理小种鉴定中发现的未知生理小种,将补充新的鉴别寄主,以明确生理小种类型。

在大豆品种抗病性鉴定过程中一般使用混合菌种接种鉴定的方法,其鉴定结果代表大豆品种对灰斑病菌的水平抗性,但是一些抗病品种,在某些单一生理小种出现频率较高的地区可能成为感病品种,因此下一步将通过试验明确品种对不同生理小种的垂直抗病性,以更好的指导生产。

参考文献

[1] 张文慧,陈庆山,杨庆凯,等. 大豆灰斑病 1 号生理小种抗性基因的 SSR 标记分析[J]. 大豆科学, 2004, 23 (3): 169-173. (Zhang W H, Chen Q S, Yang Q K, et al. Analysis of resistant gene against *Cercospora Sojina* race 1 in soybean with SSR markers[J]. Soybean Science, 2004, 23 (3): 169-173.)

[2] 霍虹,马淑梅,卢官仲,等. 黑龙江省大豆灰斑病生理小种研究[J]. 大豆科学, 1988, 7 (4): 315-320. (Huo H, Ma S M, Lu G Z, et al. Studies on physiological races of *Cercospora Sojina* Hara in Heilongjiang province [J]. Soybean Science, 1988, 7 (4): 315-320.)

[3] 黄桂潮,霍虹,张再兴,等. 大豆灰斑病菌(*Cercospora Sojina* Hara)生理小种鉴定结果初报[J]. 大豆科学, 1984, 3 (3): 231-235. (Huang G C, Huo H, Zhang Z X, et al. Evaluation of physiological races of *Cercospora Sojina* [J]. Soybean Science, 1984, 3 (3): 231-235.)

[4] 丁俊杰,马淑梅,申宏波,等. 大豆主要病害双抗种质鉴定初报[J]. 中国油料作物学报, 2006, 12 (2): 154-158 (Ding J J, Ma S M, Shen H B, et al. The primary report on identified of double-resistance germplasm of main soybean diseases [J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2006, 12 (2): 154-158.)

[5] 马淑梅,李宝英. 绥化地区大豆灰斑病菌生理小种消长变化研究[J]. 大豆科学, 1994, 13 (4): 281-285. (Ma S M, Li B Y. (Preliminary report on biological races growth and decline of grey speck disease *Cercospora sojina* Hara) of soybean in SuiHua area [J]. Soybean Science, 1994, 13 (4): 281-285.)