

文章编号: 1003-8701(2015)06-0076-04

大庆、安达地区大豆胞囊线虫病生理小种鉴定

杨 柳, 田中艳*, 周长军, 李建英, 吴耀坤, 师 臣, 朱长明

(黑龙江省农业科学院大庆分院, 黑龙江 大庆 163316)

摘 要: 本研究选择大庆、安达地区 24 个试验点, 采用病土盆栽法和田间病圃法相结合应用鉴别寄主进行大豆胞囊线虫生理小种的鉴定, 确定大庆地区生理小种主要以 3 号小种为主, 并混合有 6 号, 13 号和 1 号等生理小种, 而安达地区则以 14 号小种为主, 4 号和 9 号小种为辅。

关键词: 大豆胞囊线虫病; 生理小种; 鉴定

中图分类号: S435.651

文献标识码: A

Identification of Subspecies of Soybean Cyst Nematode in Daqing and Anda Areas

YANG Liu, TIAN Zhong-yan*, ZHOU Chang-jun, LI Jian-ying, WU Yao-kun, SHI Chen, ZHU Chang-ming
(Daqing Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Daqing 163316, China)

Abstract: Soybean cyst nematode soil samples were collected from 24 test points of Daqing and Anda areas. They were identified with a set of common international varieties. Disease soil pot tests and field trail were conducted to detect soybean cyst nematode (SCN) physiological races type. The results indicated that subspecies No.3 dominated and mixed with subspecies 6, 13 and 1 in Daqing areas. Subspecies No.14 dominated and mixed with subspecies 4 and subspecies 9 in Anda areas.

Key words: Soybean cyst nematode (SCN); Physiological races; Identification

大豆胞囊线虫生理小种是一个混合群体, 抗病品种连续种植多年后, 胁迫大豆胞囊线虫生理小种发生变异。随着大豆品种应用年限的增加, 一些地区的生理小种发生了变异, 给大豆抗线育种提出了新的课题, 也给大豆生产带来了隐患。这就需要对生理小种进行实时检测、长期监控并提前做好预报工作, 这在抗线育种工作中将起到举足轻重的作用。目前黑龙江省各地区优势生理小种已不完全是 3 号小种, 关于发现 14 号、4 号生理小种的报道也屡见不鲜。有鉴于此, 本研究目的是检测大庆和安达两地的大豆胞囊线虫生理小种类型, 及时汇报给科研育种工作者。

1 材料与方法

1.1 试验点

本试验选择 24 个试验点进行大豆胞囊线虫生理小种的鉴定和监测, 其中安达选取 5 个试验点, 大庆 5 个试验点, 林甸选取 4 个点, 肇州 4 个点, 肇源 3 个点, 杜尔伯特蒙古族自治县 3 个试验点。

1.2 试验材料

在试验中应用 Golden 等使用的一套鉴别品种, 即: PI88788, PI90763, Pickett, Peking, Lee68 五个品种, 其中 Lee68 为感病对照品种。

1.3 研究方法

大豆胞囊线虫生理小种鉴定方法采用病土盆栽法和田间病圃法相结合, 安达和大庆试验点分别于 2013 年和 2014 年采用田间病圃法鉴定大豆胞囊线虫生理小种类型, 其他试验点于 2013 年秋季至当地采集土样, 运回大庆, 统一采用病土盆栽法进行室内鉴定。

鉴别寄主种植后 30 ~ 35 d 进行抗病性鉴定, 直接在根上统计胞囊数, 做记录。雌虫指数 (FI)

收稿日期: 2015-05-02

基金项目: 黑龙江省农业科学院创新工程重点研究项目 (2012ZD005); 国家大豆产业技术体系 (CARS-004-CES07)

作者简介: 杨 柳 (1981-), 女, 助理研究员, 硕士, 研究方向: 大豆遗传育种。

通讯作者: 田中艳, 女, 研究员, E-mail: tianzhongyan2005@163.com

的计算公式:

$$\text{雌虫指数} = \frac{\text{鉴别品种根上胞囊数}}{\text{Lee68根上的胞囊数}} \times 100$$

反应型的判定标准:FI≥10,则为“+”;FI<10,

则为“—”。

按照胞囊指数查表(见表1),确定生理小种类型。

表1 大豆胞囊线虫生理小种鉴别模式(Riggs和Schmitt1988)

小种	鉴别寄主的反应				
Race	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
1	—	—	+	—	+
2	+	+	+	—	+
3	—	—	—	—	+
4	+	+	+	+	+
5	+	—	+	—	+
6	+	—	—	—	+
7	—	—	+	+	+
8	—	—	—	+	+
9	+	+	—	—	+
10	+	—	—	+	+
11	—	+	+	—	+
12	—	+	—	+	+
13	—	+	—	—	+
14	+	+	—	+	+
15	+	—	+	+	+
16	—	+	+	+	+

2 结果与分析

2.1 大豆胞囊线虫胞囊密度的测定

取各试验田的多点土壤进行胞囊密度测定。胞囊密度取各试验点胞囊密度的集中值。结果表

明(表2),胞囊密度最高为安达采样点38,胞囊密度最低为肇州点20,各试验区内胞囊密度除肇州较少外,其他试验点胞囊密度较大,可以准确进行大豆胞囊线虫生理小种的测定。

表2 各试验点大豆胞囊线虫胞囊密度

采样点	安达	大庆	林甸	肇州	肇源	杜尔伯特蒙古族自治县
胞囊数	38	36	32	20	30	33

2.2 安达地区大豆胞囊线虫生理小种鉴定结果

本研究根据Golden等采用的鉴别寄主Pickett、Peking、PI90763、PI88788、Lee68进行鉴定,通过田间检测,结果显示(见表3),安达地区主要为

14号生理小种,检测结果5个点大部分为14号生理小种,其中1个点为4号生理小种,1个点为9号生理小种,说明安达地区是以14号小种为主,4号和9号小种为辅。

表3 安达试验点大豆胞囊线虫胞囊生理小种鉴定结果

小种	鉴别寄主的反应(FI)				
	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
14	(92.7)+	(13.7)+	(8.1)—	(12.4)+	(37.5)+
9	(113.0)+	(23.6)+	(0.0)—	(0.0)—	(35.3)+
4	(107.0)+	(33.1)+	(34.5)+	(25.6)+	(40.8)+

2.3 大庆大豆胞囊线虫生理小种鉴定结果

大庆试验点采用田间病圃法加盆栽结合的方法鉴定大豆胞囊线虫生理小种类型,结果显示,

大庆地区主要为3号生理小种(见表4),并有6号、1号等几种生理小种混合群体。

表 4 大庆大豆胞囊线虫生理小种鉴定结果

生理小种	鉴别寄主的反应(FI)				
	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
3	(8.5)－	(2.6)－	(1.8)－	(2.4)－	36+
6	(26.7)+	(0.0)－	(8.4)－	(3.6)－	(47)+
1	(9.7)－	(0.0)－	(28.6)+	(0.0)－	(35)+

2.4 大庆地区其他试验点大豆胞囊线虫生理小种鉴定结果

盆栽发病情况良好。各试验点的生理小种鉴定结果如下：

大庆地区其他各试验点的土样于2013秋季以后运回大庆,同年冬季进行了一次试验室内盆栽,并于2014年5月将盆栽种植于室外重新鉴定,

杜尔伯特蒙古族自治县主要为3号生理小种,并有一点鉴定出13号生理小种(见表5)。

表 5 杜尔伯特蒙古族自治县大豆胞囊线虫胞囊生理小种鉴定结果

试验点	小种	鉴别寄主的反应(FI)				
		Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
1	13	(1.1)－	(95.3)+	(6.7)－	(0.8)－	(35.3)+
2	3	(1.7)－	(1.7)－	(9.5)－	(3.4)－	(37.5)+
3	3	(1.2)－	(3.4)－	(7.6)－	(2.3)－	(30.4)+

林甸主要为3号生理小种和6号生理小种(见表6)。

肇源3个监测点的生理小种类型均为3号生理小种(见表7)。

表 6 林甸大豆胞囊线虫胞囊生理小种鉴定结果

试验点	小种	鉴别寄主的反应(FI)				
		Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
1	6	(19.8) +	(0)－	(1)－	(0)－	(33.1)+
2	3	(5.7)－	(0)－	(0)－	(0)－	(30.5)+
3	3	(6.4)－	(0.7)－	(0)－	(0)－	(32.5)+
4	6	(86.1)+	(3.4)－	(7.6)－	(2.3)－	(32.8)+

表 7 肇源大豆胞囊线虫胞囊生理小种鉴定结果

试验点	小种	鉴别寄主的反应(FI)				
		Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
1	3	(9.8)－	(0)－	(1)－	(0)－	(33.1)+
2	3	(5.7)－	(0)－	(0)－	(0)－	(30.5)+
3	3	(6.4)－	(0.7)－	(0)－	(0)－	(32.5)+

肇州4个试验点的鉴定结果有两点无效,鉴别寄主发病不好, Lee68根上胞囊过少,其他两试验点一地点为3号小种,另一地点为6号小种(见表8)。该试验点的鉴定结果有待于进一步验证。

表 8 肇州大豆胞囊线虫胞囊生理小种鉴定结果

试验点	小种	鉴别寄主的反应(FI)				
		Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Lee68
1	6	(30) +	(0)－	(0)－	(5.1)－	(19.8)+
2	无效					(3)－
3	无效					(1)－
4	3	(9.8)－	(0)－	(0)－	(0)－	(20.5)+

3 讨 论

大豆胞囊线虫胞囊密度的大小,可以作为大豆胞囊线虫发病的指标。本研究24个试验点采集的土样中,胞囊密度较均匀且密度较大,所以本研究生理小种的鉴定结果较准确。

本试验得出结论大庆地区生理小种主要以3号小种为主,并混合有6号,13号和1号等生理小种,这与刘汉起等在对黑龙江省65个市(县)的土壤样品进行分析证实3号生理小种为黑龙江省的优势生理小种的结果一致。而安达地区则以14号小种为主,4号和9号小种为辅。田中艳等也曾经发现个别地块也存在4、14号生理小种。这可能是因为大庆地区大豆面积逐年减少,而安达地区采样点的大豆连年种植因而使生理小种产生了变异,这样就需要对安达地区增加试验点以便验证是否安达所有地点小种都产生变异。并且应把实验地点扩大到整个黑龙江省,以达到生理小种监测的目的。

参考文献:

- [1] 刘汉起,商绍刚,甄鸿杰,等.黑龙江省大豆胞囊线虫(*Heterodera glycines*)生理小种分布研究[J].大豆科学,1995,14(4):330-333.
- [2] 陈品三,齐军山,王寿华,等.我国大豆胞囊线虫生理分化

(上接第50页)

- [4] 李荣霞.不同施肥水平对紫花苜蓿产量、营养吸收及土壤肥力的影响[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2007.
- [5] 范 富,徐寿军,张庆国,等.氮、磷、钾肥配施对紫花苜蓿产量及营养物质含量的影响[J].中国土壤与肥料,2011(2):51-56.
- [6] 侯 湃,刘自学,刘艺杉,等.北京平原区紫花苜蓿施肥组合试验[J].草业科学,2014,31(1):144-149.
- [7] 刘晓静,张进霞,李文卿,等.施肥及刈割对干旱地区紫花苜蓿产量和品质的影响[J].中国沙漠,2014,34(6):1516-1526.
- [8] 蔡国军,张仁陟,柴春山.半干旱黄土丘陵区施肥对退耕地紫花苜蓿生物量的影响[J].草业学报,2012,21(5):204-212.
- [9] 谢 勇,孙洪仁,张新全,等.坝上地区紫花苜蓿氮、磷、钾肥料效应与推荐施肥量[J].中国草地学报,2012,34(2):52-57.
- [10] 刘志英,李西良,李 峰,等.越冬紫花苜蓿根系性状与秋

(上接第72页)

- [16] Djoumad A, Stoltz D, Beliveau C, et al. Ultrastructural and genomic characterization of a second banchine polydnavirus confirms the existence of shared features within this ichnovirus lineage[J]. J Gen Virol, 2013(94): 1888-1895.

动态的鉴定和监测研究[J].植物病理学报,2001(4):336-341.

- [3] 齐军山,李长松,李 林.大豆胞囊线虫生理小种及其鉴定技术[J].中国油料作物学报,2000,22(4):71-74.
- [4] 田中艳,高国金,周长军,等.大豆胞囊线虫生理小种变异的研究[J].大豆科学,2007,4(2):290-292.
- [5] 刘维志,刘 晔,陈品三.东北地区部分市县大豆胞囊线虫生理小种的鉴定结果初报[J].沈阳农学院学报,1984(2):75-78.
- [6] 董丽民,许艳丽,李春杰,等.黑龙江省大豆胞囊线虫胞囊密度和生理小种鉴定[J].中国油料作物学报,2008,30(1):108-111.
- [7] 刘大伟,马朝旺,段玉玺.辽宁省大豆胞囊线虫病发生分布研究[J].吉林农业科学,2014,39(4):47-49.
- [8] 李 楠,李明姝,颜秀娟.大豆新品种(系)对大豆胞囊线虫3号生理小种的抗性鉴定[J].吉林农业科学,2008,33(2):34-35.
- [9] Riggs R D, Schmitt D P, Noel G R. Variability in race tests with *Heterodera glycines*[J]. Journal of Nematology, 1988, 20(4): 565-572.
- [10] Riggs R D, Schmitt D P. Optimization of the *Heterodera glycines* race test procedure[J]. Journal of Nematology, 1991, 23(2):149-154.
- [11] Golden A M, Epps J M, Riggs R D, et al. Terminology and identify of infra specific forms of the soybean cyst nematode(*Heterodera glycines*)[J]. Plant Disease Reporter,1970(54): 544-546.

(责任编辑:王 昱)

眠性的关系及其抗寒效应[J].中国农业科学,2015,48(9):1689-1701.

- [11] 赵 云.不同施肥管理下苜蓿生产力响应及平衡施肥模型[D].北京:中国农业科学院,2013.
- [12] 高祥照,马常宝,杜 森.测土配方施肥技术[M].北京:中国农业出版社,2005:8-12,21-84.
- [13] 刘艳楠,刘晓静.施肥对两个紫花苜蓿品种生产性能及营养品质的影响[J].甘肃农业大学学报,2014(1):111-115,120.
- [14] 陈 萍,沈振荣,迟海峰,等.不同施肥处理对紫花苜蓿产量和株高的影响[J].作物杂志,2013(1):91-94.
- [15] 丁瑞兴.黑土和黑钙土的有机无机复合体与结构性的关系[J].土壤通报,1980(6):11-16.
- [16] 马树庆,袁福香,周淑香.2004年吉林省农业气候及其对农业的影响概述[J].吉林气象,2004(4):8-10,16.
- [17] 储国良,丁剑英,付反生,等.南方丘陵坡地紫花苜蓿施肥效应初探[J].中国乳业,2002(5):17-19.

(责任编辑:王 昱)

- [17] 刘鹏程,时 敏,陈亚锋,等.菜蛾盘绒茧蜂多分DNA病毒EP-1-like基因克隆、原核表达与多克隆抗体制备方法[J].环境昆虫学报,2008,30(1):33-38.

(责任编辑:王 昱)