

大豆细菌斑点病抗性鉴定的研究概况

丁俊杰

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院/农业部佳木斯作物有害生物科学观测实验站,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:阐述了大豆种质资源抗大豆细菌性斑点病鉴定的现状,归纳出一批抗大豆细菌性斑点病性能好的资源和品种。分析抗性鉴定方法不统一等问题并提出制定统一规范鉴定方法、采取多种措施筛选和创造抗源、开展抗大豆细菌性斑点病性状的分子标记研究。

关键词:大豆;细菌斑点病;抗病性;鉴定

中图分类号:S435.651

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)01-0132-02

大豆细菌性斑点病又名大豆细菌性疫病(*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)。在北美洲中部、欧洲、北美洲、亚洲中北部和非洲等地危害严重^[1]。近年来,在中国,大豆细菌性斑点病主要在黄淮海地区发生,随着气候变暖,东北三省大豆主产区也发生了细菌性斑点病,尤以黑龙江省发病严重,导致产量损失和品质下降^[2]。

1 大豆细菌性斑点病研究进展

1.1 症状与危害

不同大豆品种对大豆细菌性斑点病的抗病性表现差异较大,抗感反应明显。抗性好的品种主要表现为过敏性坏死反应(HR)^[3]、抑制病原细菌在大豆体内或体表增殖^[4];抗性差的品种则表现出症状明显,叶部发病较重,在发病初期产生半圆,有时是近圆形水浸状较小斑点,发病后期形成多角型黑褐色病斑,病斑直径3~4 mm,中心干枯变脆,产生水浸状晕圈,有时产生褪绿色晕圈,叶部发病重时病斑可连接成片^[2]。易感品种可减产5%~10%,严重发生年则可达到30%~40%;可使籽粒变色,大幅度降低大豆商品价值^[5]。

1.2 病原菌生理分化

大豆细菌性斑点病菌存有明显的生理小种分化现象。不同地区的大豆细菌性斑点病菌的生理小种差异较大^[6]。不同育种单位育成的大豆品种是否抗病,能抗哪一个生理小种,对于利用和创新

抗病品种有重要意义。但是抗大豆细菌性斑点病抗病育种研究进展缓慢,究其原因是多方面的,最主要的是抗源较缺乏、抗性遗传规律尚不清晰,而大豆细菌性斑点病抗性鉴定是其它工作的基础,如病原菌致病性分化、抗病品种选育、宿主抗性遗传和抗病种质筛选等。因此科学、精准地鉴定抗大豆细菌性斑点病种质资源,对于开展大豆抗病育种工作和提高病害综合防控成效具有重要的理论价值和实践意义。

1.3 种质材料抗性鉴定

国外植病学者 Debabrata 等对大豆细菌性斑点病的品种抗性鉴定进行了卓有成效的研究。认为 P. I. 68708, Flambeau, P. I. 189968 和 Norchief 是高抗的大豆种质, Harosoy, Acme 和 P. I. 132207 是高感的大豆种质^[7]。Wrather J A 等研究表明 Pershing 是感病的大豆品种, Avery 是抗病的大豆品种^[8]。Park 等发现 Williams79 虽然在田间发病严重,但秋天测产时,产量不会明显降低。因此 Park 认为 Williams79 是一个较为耐大豆细菌性斑点病的品种^[9],生产中可以在病区大面积推广应用。在水平抗性育种中也可以采用 Williams79 作为抗病亲本,通过不断连续回交的方式,改造目前生产中感病的主栽大豆品种。

中国研究人员在大豆细菌性斑点病研究方面也进行初步探索,为了初步弄清中国南北方大豆品种对大豆细菌性斑点病的抗感反应情况。近几年来,孙永吉等对收集到的 1 253 份大豆品种进行抗性鉴定,鉴定结果表明合丰 15、黑农 9 号、合丰 18 和黑农 25 等 32 份大豆种质资源对大豆细菌性斑点病表现高抗,吉林省农业科学院育成的吉林 9 号大豆品种和黑龙江省农业科学院育成的

收稿日期:2012-10-29

基金项目:农业部佳木斯作物有害生物科学观测实验站、农业部大豆产业体系佳木斯试验站资助项目

作者简介:丁俊杰(1974-),男,安徽省涡阳县人,博士,副研究员,从事大豆病理研究。E-mail:me999@126.com。

黑农 16 大豆品种表现感病^[10]。张佳环等通过生产田实际发病调查与室内人工接种鉴定相结合的研究方法,将 1 762 份大豆种质资源进行了抗性鉴定,其中丹豆 4 号、绥农 8 号、合丰 31、绥农 7 号、吉农 1 号和黑农 31 这 6 份大豆品种为高抗;长农 4 号、黑农 28、吉林 20 和吉林 13 这 4 份大豆品种为高感^[5]。东北农业大学大豆研究所张淑珍于 2005 年通过在实验室盆栽方法,对收集到的 108 份大豆种质进行针刺法人工接种鉴定,其中鉴定出垂直抗性较好的大豆种质有九丰 5 号、黑农 25、吉林 2 号、农大 9799、铁丰 18、九丰 4 号、东农 42、黑河 9 号和合丰 15 等 15 份材料,抗病材料占供试材料的 13.89%,24 个大豆种质表现为中间类型,占供试材料的 22.2%^[11]。周博如通过研究认为东农 42 和绥农 8 号 2 个大豆品种是感病的,黑农 38 和黑农 37 则是抗病的大豆品种^[12]。这与张淑珍研究结果不同,张淑珍认为东农 42 是抗病品种。近年来据不完全统计,我国的品种资源圃中大多数的大豆品种对大豆细菌性斑点病都表现为高抗,其中黑龙江省抗病大豆品种比例为 98.1%、辽宁省高抗大豆品种比例为 97.6%、吉林省抗病大豆品种比例 35.5%。仅有极少部分大豆品种对细菌性斑点病表现为高感,其中黑龙江省为 0.4%、辽宁省为 0.1%、吉林省为 9.8%^[5]。这说明我国存在着大量的大豆细菌性斑点病的抗源,所鉴定的抗源材料可以直接用于生产,同时可直接用于抗病育种的亲本材料,为进一步研究大豆细菌性斑点病的抗性遗传规律、拓宽抗病基因资源、培育水平抗性好的品种等工作打下基础。

2 存在问题及对策

2.1 抗性鉴定不统一,应制定统一规范鉴定方法

目前大豆细菌性斑点病的鉴定多采用针刺法^[11]和盆栽人工喷雾接种鉴定法^[10],进行室内人工接种鉴定其病抗性。针刺法是准确、快速、技术容易掌握的室内幼苗期鉴定方法,其鉴定结果与病圃田间发病结果对比,二者之间病情指数均呈极显著相关;在病害严重发生年份,田间人工喷雾法鉴定效果较好,该方法适于田间大量种质材料的初选,缺点是容易受年度间环境条件变化的影响。在不同生态地区、不同气象年份间存在差异,从而导致同一大豆品种在不同地区间、不同年份间抗性差异较大。为了校正鉴定结果的差异,应制定统一规范病害鉴定方法。

2.2 鉴定方法不全面,应采取多种措施筛选和创造抗源

对较好的材料只停留在初步鉴定上,缺乏反复验证性鉴定,更缺乏在分子生物学方面抗性遗传规律的研究。可采取远缘杂交、生物技术等方法筛选和创新抗源,通过复式杂交、修饰回交、混交混选等大豆育种方法与体系,实现农艺性状与抗病性同步提高。为抗大豆细菌性斑点病育种工作提供丰富的资源材料。

2.3 鉴定不准确,应充分应用分子生物学的方法

传统的病圃鉴定方法,不仅需要大量的设施、人力,而且鉴定结果不稳定,易受环境条件的干扰。在发病重的病圃或发病重的年份,容易将抗大豆细菌性斑点病的材料淘汰,造成不必要的损失,而且在发病轻的病圃或发病轻的年份耐病,一些中抗或感病的材料容易作为抗病类型出现。利用 SSR 和 QTL 等分子标记技术,找到与大豆抗病基因紧密连锁的分子标记,应用这些与抗病基因紧密连锁的分子标记在育种实践中进行抗病性选择,可增加鉴定的准确性,是一项有效的、快速的育种技术。

参考文献:

- [1] Wrather J A, Anderson T R, Arsyad D M, et al. Soybean disease loss estimates for the top 10 soybean producing countries in 1994[J]. Plant Dis., 1977, 81:107-110.
- [2] 韩雪. 大豆细菌斑点病的发生原因及防治[J]. 现代化农业, 2006(1):14.
- [3] Hurst C, Kennedy B W, Olson L. Production of amonia by tobacco and soybean inoculated with bacteria[J]. Phytopathology, 1973, 63:241-242.
- [4] Bruegger B B, Keen N T. Specific elicitors of glyceollin accumulation in the *Pseudomonas glycinea*-soybean host-parasite system[J]. Physiological Plant Pathology, 1979, 15: 43-51.
- [5] 张佳环,高洁,许庆国,等. 大豆品种对大豆细菌性斑点病的抗性鉴定[J]. 大豆科学, 2000, 20(2):180-183.
- [6] Cross J E, Kennedy B W, Lambert J W, et al. Pathogenic races of the bacterial blight pathogen of soybeans, *Pseudomonas glycinea*[J]. Plant Disease Reporter, 1966, 50(8): 557-560.
- [7] Debabrata Mukherjee, Lambert J W, Cooper R L, et al. Inheritance of Resistance to Bacterial Blight (*Pseudomonas glycinea*, Cooper) in soybean (*Glycine max* L.) [J]. Crop Science, 1966, 6:324-326.
- [8] Wrather J A, Anderson S H, Wollenhaupt N C, et al. Effects of tillage, row width, and cultivar on foliar disease of double-crop soybean [J]. Plant Disease, 1993, 77 (11): 1151-1152.