

蒙 成,黄艳花. 外引改良玉米自交系对广西主要病害抗性鉴定[J]. 江苏农业科学,2019,47(7):111-115.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.07.028

外引改良玉米自交系对广西主要病害抗性鉴定

蒙 成,黄艳花

(广西农业职业技术学院,广西南宁 530007)

摘要:对外引改良玉米自交系进行抗病性鉴定,筛选出抗病材料,为玉米抗病育种奠定基础。采用田间人工接种鉴定和自然发病 2 种方法,对 76 份外引改良玉米自交系进行南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病抗病鉴定。结果表明,通过人工接种抗病性鉴定,筛选出高抗南方玉米锈病 5 份;高抗玉米纹枯病 14 份;高抗玉米小斑病 6 份;高抗玉米纹枯病和玉米小斑病的自交系 3 份;高抗玉米纹枯病和南方玉米锈病的自交系 1 份;兼抗 3 种病害(含高抗、抗、中抗病)的自交系 24 份。对田间接种鉴定和自然发病 2 种鉴定方法比较表明,人工接种鉴定发病病级普遍重于自然发病鉴定,进行人工接种鉴定是鉴定玉米自交系抗病性准确、有效的途径。

关键词:玉米自交系;外引改良;人工接种;抗病性鉴定;外引改良玉米;人工接种;自然发病

中图分类号: S513.02 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)07-0111-05

南方玉米锈病已成为我国黄淮海夏玉米主产区和南方玉米区的重要病害,会对我国玉米生产造成严重威胁^[1]。玉米纹枯病是一种世界性病害,在许多国家和地区均有发生和危害的报道,在我国南方玉米产区以及东南亚国家和地区发生尤为严重^[2-5]。玉米小斑病是玉米主产区的重要病害之一,是我国温暖潮湿玉米产区的重要叶部病害^[6]。南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病这 3 种病害是广西壮族自治区玉米生产上的主要病害,广西地处亚热带地区,温度适中、湿度大,比较适宜这些病害的发生流行与危害^[7]。在玉米育种工作中,新种质、新材料的应用是培育优质、高产玉米杂交种的基础,而新材料的抗病性与其所组配出的杂交种的抗病性有着极大的关系^[8]。近代以来,我国已有不少研究人员分别开展了玉米抗纹枯病、南方玉米锈病、玉米小斑病种质资源材料筛选和鉴定的基础研究^[9-13],并从大量的玉米品种(品系)中筛选出一些抗病品种(品系)。李石初等也开展了杂交种对这 3 种病害的抗病性鉴定研究^[7]。但同时开展这 3 种病害种质资源材料筛选鉴定未见报道。抗病鉴定方法常用人工接种鉴定法和自然诱发鉴定法,在种质资源材料筛选和鉴定中 2 种方法鉴定结果差异比较未见报道。为丰富广西玉米种质资源,2013 年从国外引进了一批玉米自交系并进行 3 年 6

代适应性等性状改良后开展抗病性鉴定,试图通过成株期对多种病害的抗病性鉴定,筛选出适合广西栽培的多抗性外引改良玉米自交系,为培育出优质、高产、抗病、适应性强的玉米新品种奠定基础。本研究同时采用田间接种和自然发病 2 种方法,对 76 份外引改良玉米自交系进行 3 种病害抗病性鉴定,初步明确其抗病性,并对田间接种和自然发病 2 种鉴定方法进行比较,为玉米抗病育种提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

76 份玉米自交系来自美国、泰国、巴西、印度、老挝等地,经 3 年 6 代改良。试验于 2017 年春秋 2 季进行 3 种主要病害接种鉴定。接种鉴定用的南方锈病病原菌(夏孢子)是从当年广西早播春糯玉米品种南方锈病典型病株叶上采集到的。玉米纹枯病菌及小斑病菌从广西农业职业技术学院作物研究所玉米试验基地采集、分离获得。

1.2 田间试验设计

1.2.1 试验地点 试验在广西农业职业技术学院作物研究所玉米育种试验基地进行,前茬作物为玉米,试验地四周种植各类玉米种质材料。

1.2.2 试验设计 试验设南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病各 1 个处理,自然发病设 1 个处理,每个处理 76 份玉米自交系,每份种植 1 行,行距 0.7 m、行长 3.5 m,每行定植 15 株。以齐 319、黄早四作对照品种,常规田间管理。

1.3 鉴定方法

1.3.1 田间人工接种鉴定

酶活性的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2011,17(3):718-723.

[22] 王倡亮,李晓林,宋福强,等. 两种丛枝菌根真菌对黄瓜苗期枯萎病的防效及根系抗病相关酶活性的影响[J]. 中国生态农业学报,2012,20(1):53-57.

[23] 周 莹,袁孟娟,韩 军,等. 中药材丹参根腐病生防菌的分离与鉴定[J]. 北方园艺,2015(1):145-147.

收稿日期:2017-12-06

基金项目:“十二五”广西科技攻关重大项目(编号:桂科重 14121001-1-10)。

作者简介:蒙 成(1975—),男,广西合山人,高级农艺师,主要从事玉米育种及新品种推广应用工作。E-mail: mengch119@163.com。

[19] 周 莹,袁孟娟,韩 军,等. 丹参根腐病生防芽孢杆菌 2-1 海藻菌剂的研制[J]. 生物技术通报,2015,31(1):167-172.

[20] 曾庆宾,李 涛,王昌全,等. 微生物菌剂对烤烟根际土壤脲酶和过氧化氢酶活性的影响[J]. 中国农学通报,2016,32(22):46-50.

[21] 刘素慧,刘世琦,张自坤,等. EM 对连作大蒜根际土壤微生物和

1.3.1.1 南方玉米锈病 从早播糯玉米品种上采集布满锈病夏孢子堆而无其他明显病害症状的新鲜病叶或茎秆,用自来水洗下夏孢子后,用纱布过滤,配成浓度为 100 倍显微镜下每视野 40 ~ 50 个孢子的孢子悬浮液,加入 0.02% 吐温 - 80^[14],充分搅拌均匀,用背负式喷雾器喷雾接种植株叶片,每株喷孢子悬浮液约 10 mL。接种在傍晚进行,采用喷雾接种法,在玉米 7 ~ 8 片展开叶时进行首次接种,1 周后再接种 1 次。接种前进行田间浇灌,接种后连续 7 d 早晚对叶面喷水保湿,满足其发病要求的湿度条件。

1.3.1.2 玉米纹枯病 从试验地采集典型新鲜的玉米纹枯病菌核,在无菌室内超净工作台下,利用 CMA(玉米粉琼脂)平板培养基^[15]作常规无菌分离、培养、纯化后,再转入灭菌的带皮小麦粒培养基上扩繁。在 28 ℃ 恒温黑暗条件下培养 20 d 后获得田间接种菌物^[8],保存备用。于玉米 10 ~ 12 片展开叶时接种,接种时将病菌培养物接于植株靠近地表的 2 片叶的叶鞘内,每个叶鞘接 3 粒。接种在傍晚进行,接种前进行田间浇灌,接种后保持田间土壤湿润。

表 1 玉米对南方锈病的抗性级别划分

病级	抗性鉴定	症状描述
1 级	高抗(HR)	叶片上无病斑或仅有孢子堆的过敏反应
3 级	抗病(R)	叶片上有少量孢子堆,占叶面积≤25%
5 级	中抗(MR)	叶片上有中量孢子堆,占叶面积 26% ~ 50%
7 级	感病(S)	叶片上有大量孢子堆,占叶面积 51% ~ 75%
9 级	高感(HS)	叶片上有大量孢子堆,占叶面积 76% ~ 100%,叶片枯死

1.4.2 玉米纹枯病 在玉米蜡熟期进行逐株调查,调查重点部位为果穗以下茎节,记录病害级别及各级别株数,计算病情指数,依据病情指数评价自交系抗性。病情分级标准按照王晓鸣编著的《玉米病虫害田间手册》^[17]纹枯病鉴定标准进行,详见表 2。

病情指数 = [\sum (各病级株数 × 相应病级数值) / (调查总

1.3.1.3 玉米小斑病 玉米小斑病菌从试验地感病植株病叶上分离获得,单孢分离后保存于 PCA 斜面,置于 4 ℃ 冰箱中保存备用^[16]。小斑病菌在 PDA 培养基上复壮培养后再转入灭菌的带皮高粱粒培养基上扩繁,在 26 ℃ 下培养 12 ~ 15 d,于玉米 10 ~ 13 片展开叶时接种,将病菌培养物撒入玉米心叶喇叭口内,每株投放量约 5 g,在傍晚进行。接种前进行田间浇灌,接种后连续 7 d 早晚对叶面喷水保湿。

1.3.2 自然诱发鉴定 以自然诱发方式对 76 份供试玉米自交系进行鉴定,田间管理及时进行浇灌,保证病害发生所需的条件。其他管理与接种鉴定的 3 个处理一致。

1.4 田间调查与抗病鉴定

1.4.1 南方玉米锈病 在第 2 次接种后 30 d,对每份材料进行调查,对每份玉米自交系以目测的方法对其进行整体观察,调查重点部位为玉米果穗下方的接种叶片,根据其整体发病情况确定该自交系的病级,记录病情级别(表 1),然后依据病情级别评价自交系抗性^[17]。

株数 × 最高病级数值)] × 100%。

1.4.3 玉米小斑病 在玉米蜡熟期逐株进行调查,对接种的植株以目测的方法对其进行整体观察,根据玉米果穗上 3 叶与下 3 叶病斑划分病级,病情分级标准按照王晓鸣编著的《玉米病虫害田间手册——病虫害鉴别与抗性鉴定》^[17]玉米小斑病鉴定标准进行,详见表 3。

表 2 玉米纹枯病病情指数及抗性评价标准

病级	症状描述	病情指数	抗性类型
0 级	全株无症状	0	免疫(IM)
1 级	果穗下第 4 叶鞘及以下叶鞘发病	0.1 ~ 20.0	HR
3 级	果穗下第 3 叶鞘及以下叶鞘发病	20.1 ~ 40.0	R
5 级	果穗下第 2 叶鞘及以下叶鞘发病	40.1 ~ 60.0	MR
7 级	果穗下第 1 叶鞘及以下叶鞘发病	60.1 ~ 80.0	S
9 级	果穗及其以下叶鞘发病	80.1 ~ 100.0	HS

表 3 玉米小斑病的抗性级别划分

病情级别	抗性评价	症状描述
1 级	HR	叶片上无病斑或仅在穗位下部叶片上有零星病斑,病斑占叶面积少于或等于 5%
3 级	R	穗位下部叶片上有少量病斑,占叶面积 6% ~ 10%,穗位上部分叶片有零星病斑
5 级	MR	穗位下部叶片上病斑较多,占叶面积 11% ~ 30%,穗位上部分有少量病斑
7 级	S	穗位下部叶片或穗位上部叶片有大量病斑,病斑相连,占叶面积 31% ~ 70%
9 级	HS	全株叶片基本为病斑覆盖,叶片枯死

1.4.4 自然诱发鉴定 南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病 3 种病害自然诱发的田间调查时间与人工接种鉴定法调查时间同日,鉴定标准一致。

2 结果与分析

外引改良玉米自交系采用田间人工接种鉴定法和自然诱

发鉴定法,对广西 3 种重要病害的抗病性鉴定结果具体见表 4。

2.1 人工接种鉴定与自然诱发鉴定比较

2.1.1 南方玉米锈病鉴定结果比较 南方玉米锈病对 76 份玉米自交系人工接种鉴定抗病级别大于或等于自然发病抗病级别,5 份材料抗病级别相等,占 6.6%;1 份材料抗病级别相

表 4 76 份外引改良玉米自交系对广西 3 种重要病害抗病性鉴定结果

材料名称	材料来源	南方玉米锈病			玉米小斑病			玉米纹枯病		
		病级		抗性	病级		抗性	病情指数		抗性
		A	B		A	B		A	B	
宝 335	美国	1	1	HR	5	3	MR	70.3	9.5	S
青 - 1	美国	9	3	HS	5	3	MR	80.9	7.9	HS
JJ700	美国	9	5	HS	7	5	S	71.4	8.9	S
5016 东	泰国	7	3	S	5	3	MR	61.9	11.1	S
5013	泰国	7	3	S	3	0	R	36.5	6.3	R
M2016 - 2	美国	9	5	HS	3	1	R	28.5	23.8	R
M2016 - 4	泰国	9	3	HS	3	1	R	36.5	6.3	R
S11	美国	5	1	MR	3	1	R	55.5	1.6	MR
先 33 - 3	美国	9	5	HS	3	1	R	65.0	7.9	S
先 33 - 4	美国	9	5	HS	5	1	MR	55.5	3.2	MR
先 33 - 5	美国	7	5	S	5	1	MR	68.2	7.9	S
M28	美国	5	1	MR	5	3	MR	65.0	11.1	S
TS1129	美国	5	1	MR	3	1	R	46.0	12.7	MR
3104	泰国	3	1	R	5	3	MR	49.2	3.2	MR
ID352	越南	5	1	MR	3	1	R	58.7	3.2	MR
泰 3 - 1	泰国	3	1	R	5	3	MR	39.6	4.8	R
P07072	泰国	5	1	MR	3	1	R	68.2	3.2	S
M2015 - 4	缅甸	7	5	S	1	1	HR	77.7	4.8	S
808 选 - 1	美国	7	5	S	3	1	R	61.9	19.0	S
TS3717	美国	5	1	MR	3	0	R	39.6	14.3	R
区紫 8	巴西	7	5	S	3	1	R	68.2	14.3	S
M8111	美国	3	1	R	5	1	MR	84.1	6.3	HS
M36	巴西	1	1	HR	5	1	MR	33.3	14.3	R
TS3629	巴西	5	1	MR	1	0	HR	28.5	14.3	R
TS33	泰国	5	1	MR	3	0	R	38.0	12.7	R
泰 1	泰国	7	3	S	3	1	R	55.5	20.6	MR
泰 2	泰国	5	5	MR	7	3	S	26.9	22.2	R
巴西 M1	巴西	7	5	S	5	1	MR	49.2	7.9	MR
津巴 M1	津巴布韦	7	3	S	1	1	HR	17.4	4.8	HR
TS 植 59	泰国	5	3	MR	3	1	R	74.6	3.2	S
TS3926	泰国	3	3	R	3	1	R	46.0	1.6	MR
区 607	泰国	7	5	S	5	1	MR	15.0	6.3	HR
M3034	巴西	9	5	HS	5	3	MR	30.1	1.6	R
M05 - 4	泰国	7	3	S	5	1	MR	23.8	3.2	R
外 C5	美国	9	3	HS	7	5	S	65.1	3.2	S
8732	美国	9	5	HS	7	5	S	61.9	4.8	S
TS551	泰国	7	3	S	5	3	MR	42.9	4.8	MR
先 1388	美国	5	3	MR	5	1	MR	33.3	1.6	R
M13 - 7	泰国	7	3	S	5	3	MR	31.7	4.8	R
MY102 - 1	美国	7	1	S	5	3	MR	14.3	4.8	HR
M1	美国	9	3	HS	3	1	R	42.9	3.2	MR
贵 M10	美国	7	3	S	3	1	R	34.9	4.8	R
M11	美国	5	3	MR	3	1	R	28.6	3.2	R
迪 407 - 1	美国	7	5	S	5	3	MR	46.0	1.6	MR
集 88	美国	5	1	MR	5	3	MR	33.3	3.2	R
9818 - 2 - 1	泰国	7	3	S	7	5	S	42.9	4.8	MR
TS771	泰国	3	1	R	5	3	MR	34.9	4.8	R
泰 3 - 19	泰国	5	1	MR	5	3	MR	20.6	4.8	R
013A - 6	泰国	5	3	MR	5	3	MR	23.8	3.2	R
M09 - 1	泰国	7	3	S	5	1	MR	1.6	1.6	HR
M05 - 7	泰国	7	5	S	3	1	R	61.9	9.5	S
华 168 - 1	美国	5	1	HR	3	1	R	49.2	3.2	MR

续表 4

材料名称	材料来源	南方玉米锈病			玉米小斑病			玉米纹枯病		
		病级		抗性	病级		抗性	病情指数		抗性
		A	B		A	B		A	B	
华 168 - 2	美国	5	3	MR	7	5	S	11.1	4.8	HR
TSM 紫	巴西	7	3	S	5	3	MR	19.0	6.3	HR
东正 1	泰国	1	1	HR	3	3	R	46.0	7.4	MR
倩 20	泰国	7	3	S	5	5	MR	49.2	11.1	MR
Jan - 11	老挝	5	3	MR	1	1	HR	17.5	3.2	HR
5085 - 1 - 1	老挝	5	1	MR	1	1	HR	20.6	6.3	R
匀 206	泰国	7	3	S	3	3	R	30.2	9.5	R
那空 H9	泰国	7	3	S	1	0	HR	11.1	4.8	HR
石 501	泰国	9	7	HS	3	1	R	23.8	3.2	R
印度红 - 1	印度	9	3	HS	5	1	MR	42.9	1.6	MR
印度 - 2	印度	7	5	S	3	1	R	55.6	3.2	MR
S - 25112	泰国	9	5	HS	3	1	R	33.3	1.6	R
S - 正杂 512	泰国	7	3	S	5	1	MR	37.8	11.1	R
Y - 8201	泰国	5	3	MR	5	1	MR	44.4	3.2	MR
Y - 8204	泰国	5	3	MR	3	1	R	46.0	6.3	MR
S - 珍禾 1	泰国	9	5	HS	3	1	R	39.7	3.2	R
S - 珍禾 2	泰国	9	5	HS	5	1	MR	36.5	0	R
CML171 - 1	泰国	9	5	HS	5	1	MR	7.9	1.6	HR
CML171 - 2	泰国	9	5	HS	7	3	S	11.1	1.6	HR
591 - 1	泰国	7	3	S	7	3	S	52.4	3.2	MR
南美 - 1	美国	7	3	S	7	3	S	7.9	3.2	HR
南美 - 2	美国	5	3	MR	3	1	R	15.9	1.6	HR
太 99 - 1	美国	7	5	S	5	1	MR	11.1	3.2	HR
太 99 - 2	泰国	1	0	HR	5	1	MR	7.9	3.2	HR

注:鉴定方式中的 A 表示人工接种鉴定,B 表示自然发病。

差 1.0,占 1.3%;24 份材料抗病级别相差 2.0,占 31.6%;40 份材料抗病级别相差 4.0,占 52.6%;6 份材料抗病级别相差 6.0,占 7.9%。抗病级别相等的 5 份材料中,有 3 份材料抗病级别为 1 级。

2.1.2 玉米纹枯病鉴定结果比较 南方玉米纹枯病对 76 份玉米自交系人工接种鉴定病情指数大于或等于自然发病病情指数,1 份材料病情指数相等,都是 1.6,占 1.3%;19 份材料病情指数相差 4.7~19.0,占 25.0%;28 份材料病情指数相差 20.6~39.7,占 36.8%,19 份材料病情指数相差 25.0~57.1,占 25.0%;9 份材料病情指数相差 60.3~77.8,占 11.8%。

2.1.3 玉米小斑病鉴定结果比较 玉米小斑病对 76 份玉米自交系人工接种鉴定抗病级别大于或等于自然发病抗病级别,7 份材料抗病级别相等,占 9.2%;2 份材料抗病级别相差 1.0,占 2.6%;44 份材料抗病级别相差 2.0,占 57.9%;3 份材料抗病级别相差 3.0,占 3.9%;20 份材料抗病级别相差 4.0 占 26.3%。抗病级别相等的 7 份材料中,有 4 份材料抗病级别为 1。

2.2 人工接种鉴定方法抗病结果

从表 4 比较可见,南方玉米锈病和玉米小斑病人工接种鉴定抗病级别大于或等于自然发病抗病级别,玉米纹枯病人工接种鉴定病情指数大于或等于自然发病病情指数。借鉴王晓鸣编著的《玉米病虫害田间手册》^[17],根据 2 季抗性鉴定结果对材料进行抗病性评价,抗性以记载的最高病情级别为准。

本试验 76 份玉米自交系对南方玉米锈病、玉米小斑病、玉米纹枯病鉴定评价以人工接种鉴定评价结果为标准。

2.2.1 不同玉米自交系对南方玉米锈病抗病性评价 从表 4 可以看出,在鉴定的 76 份玉米自交系中 HR 材料 5 份,占 6.6%;R 材料 5 份,占 6.6%;MR 材料 21 份,占 27.6%;S 材料 28 份,占 36.8%;HS 材料 17 份,占 22.4%。说明这批自交系多数表现为感南方玉米锈病,抗病材料相对较少。

2.2.2 不同玉米自交系对玉米纹枯病抗病性评价 从表 4 可以看出,在鉴定的 76 份自交系中 HR 材料 14 份,占 18.4%;R 材料 26 份,占 34.2%;MR 材料 20 份,占 26.3%;S 材料 14 份,占 18.4%;HS 材料 2 份,占 2.6%。说明这批玉米自交系中含有较丰富的玉米纹枯病抗源,这对抗玉米纹枯病育种是极其重要的宝贵资源,在今后的抗病育种中应加以重视,并通过各种育种技术手段充分利用。

2.2.3 不同玉米自交系对玉米小斑病抗病性评价 从表 4 可以看出,在鉴定的 76 份玉米自交系中 HR 材料 6 份,占 7.9%;R 材料 28 份,占 36.8%;MR 材料 33 份,占 43.4%;S 材料 9 份,占 11.8%;没有 HS 材料。说明这批自交系中含有较丰富的玉米小斑病抗源,这对抗玉米小斑病育种是极其重要的宝贵资源,在今后的抗病育种中应加以重视,并通过各种育种技术手段充分利用。

2.2.4 不同玉米自交系抗病性综合评价 供试材料的抗性鉴定结果表明,对 3 种病害的抗性表现不同,有的是单抗,有的是双抗,有的是多抗。76 份玉米自交系中没有同时高抗 3

种病害的自交系。同时高抗纹枯病和玉米小斑病的材料有津巴 M1、Jan-11、那空 H9;同时高抗纹枯病和南方玉米锈病的材料有太 99-2;兼抗 3 种病害(含高抗、抗、中抗病)的材料有 S11、TS1129、3104、ID352、泰 3-1、TS3717、M36、TS3629、TS33、TS3926、先 1388、M11、集 88、TS771、泰 3-19、013A-6、华 168-1、东正 1、Jan-11、Y8201、Y8204、南美-2、5085-1-1、大 99-2 共 24 份,占 31.6%。多抗性鉴定结果表明,这批外引自交系经过改良后对玉米主要病害的抗性是丰富的,不同的自交系对南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病的抗性差异较大。总体来看,在这些抗性资源中抗玉米小斑病和玉米抗纹枯病的材料占的比重相对较大,而抗南方玉米锈病的材料相对较少。

3 讨论与结论

玉米抗病性鉴定现尚缺统一的病害分级标准和抗性评价标准,各单位和研究人员采用的鉴定方法有所不同;目前许多育种单位育种时只是靠自然诱发鉴定率来确定自交系及杂交种的抗病性,在种质资源的抗病评价上缺乏人工控制下的接种病菌鉴定,并且材料抗病评价标准不统一^[18]。充分发病是抗病性鉴定的前提条件^[19-20]。初始菌量和温湿度是影响病害发病程度的重要因素^[21]。李石初等采用人工接种鉴定方法开展了玉米杂交种对南方玉米锈病、玉米纹枯病、玉米小斑病 3 种病害的抗病性鉴定研究,从 54 个供试玉米杂交种中筛选出 3 个兼抗 3 种病害的玉米杂交种^[7]。本研究同时采用田间接种和自然发病 2 种方法,对 76 份外引改良玉米自交系进行 3 种病害的抗病鉴定,对田间人工接种和自然发病 2 种鉴定方法结果进行比较。结果表明,人工接种鉴定发病病级普遍重于自然诱发鉴定,除了抗病级别都为 1 以外,南方玉米锈病 97.3% 的材料相差 1~6 级;玉米小斑病 95.8% 的材料相差 1~4 级;纹枯病除了 1 份材料病情指数都是 1.6 外,其余病情指数相差 4.7~77.8。这与戴法超等的研究结果^[22]相一致。李芦江等也认为人工接种是鉴定玉米种质资源抗性准确、有效的途径^[23],因此在玉米种质资源抗病材料筛选过程中,进行人工接种鉴定其抗性是必要的。

通过对 76 份外引改良玉米自交系的抗病性鉴定结果表明,参试的 76 份玉米自交系对玉米主要病害的抗性是丰富的,不同的自交系间抗性差异显著,试验筛选出高抗南方玉米锈病材料 5 份,占 6.6%;抗病材料 5 份,占 6.6%;中抗材料 21 份,占 27.6%;玉米纹枯病高抗材料 14 份,占 18.4%;抗病材料 26 份,占 34.2%;中抗材料 20 份,占 26.3%。玉米小斑病高抗材料 6 份,占 7.9%;抗病材料 28 份,占 36.8%;中抗材料 33 份,占 43.4%。其中一些具有多抗性,同时高抗玉米纹枯病和玉米小斑病的材料有 3 份;同时高抗玉米纹枯病和南方玉米锈病的材料有 1 份;兼抗 3 种病害(含高抗、抗、中抗病)的玉米材料有 24 份,占 31.6%;抗 2 种以上病害的种质资源有 33 份,占 43.4%。这些多抗性自交系的筛选对于我国玉米抗病育种和选育多抗性品种具有重要的利用价值,拓宽了抗性基因的遗传基础,是今后开展抗病育种的重要基础材料。鉴定筛选出的这批抗源可以通过各种育种技术手段在

今后的育种工作中创造性地加以利用,有的放矢,达到事半功倍的效果。

参考文献:

- [1] 刘杰,姜玉英,曾娟,等. 2015 年我国玉米南方锈病重发特点和原因分析[J]. 中国植保导刊,2016,5:44-47.
- [2] 黄明波,谭君,杨俊品,等. 玉米纹枯病研究进展[J]. 西南农业学报,2007,20(2):209-213.
- [3] 唐海涛,荣廷昭,杨俊品. 玉米纹枯病研究进展[J]. 玉米科学,2004,12(1):93-96,99.
- [4] Sharma R C, DeLeon C, Payak M M. Diseases of maize in South and South-East Asia: problems and progress[J]. Crop Protection, 1993, 12(6):414-422.
- [5] 张培坤. 玉米纹枯病调查研究初报[J]. 广西植保,2001,4(1):8-9.
- [6] 赵聚莹,屈振刚,贾海民,等. 不同玉米品种对小斑病强致病力菌的抗病性检测[J]. 河北农业科学,2010,14(9):66-67.
- [7] 李石初,唐照磊,杜青,等. 玉米杂交种对广西玉米主要病害抗性鉴定[J]. 东北农业科学,2016,41(2):62-66.
- [8] 王连生,孔令晓,赵聚,等. 玉米新种质资源对多种病害的抗病性鉴定[J]. 河北农业大学学报,2001,10(24):62-111.
- [9] 杜青,唐照磊,李石初,等. 玉米种质资源抗南方锈病鉴定与评价[J]. 南方农业学报,2013,44(5):765-768.
- [10] 江凯,杜青,秦子惠,等. 玉米种质资源抗南方锈病鉴定[J]. 植物遗传资源学报,2013,14(4):711-714.
- [11] 廖辉. 玉米品种(系)对大小斑病、纹枯病的抗性鉴定简报[J]. 四川农业大学学报,1993,11(4):639.
- [12] 王朝海,周建华,王宗明,等. 玉米纹枯病发生规律及防治技术[J]. 山地农业生物学报,2000,19(5):349-354.
- [13] 李芦江,陈文生,张敏,等. 240 份玉米自交系纹枯病抗性鉴定与评价[J]. 植物遗传资源学报,2014,15(5):1113-1119.
- [14] 陈翠霞,赵延兵,刘保申,等. 不同玉米自交系南方锈病的抗性评价[J]. 作物学报,2004,30(10):1053-1055.
- [15] 张成华,刘铁山,高新学,等. 我国玉米抗病育种进展及育种对策[J]. 玉米科学,2006,14(增刊1):5-6.
- [16] 方中达. 植病研究法[M]. 北京:中国农业科技出版社,1998:143.
- [17] 王晓鸣,戴法超,廖琴,等. 玉米病虫害田间手册——病虫害鉴别与抗性鉴定[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001:96-249.
- [18] 柏光晓,任洪,兰仲模,等. 贵州玉米种质资源的抗病性鉴定与评价[J]. 资源与利用,2007,26(3):51-54.
- [19] 宋兆强,刘艳,王宝祥,等. 稻瘟病抗性基因 $Pi-ta$ 、 $Pi-b$ 、 $Pi54$ 和 $Pi-km$ 的育种利用价值评价[J]. 江苏农业学报,2017,33(5):968-974.
- [20] 周森平,姚金保,张鹏,等. 小麦幼苗纹枯病抗性评价新方法[J]. 江苏农业学报,2017,33(1):61-66.
- [21] 张燕,曾珠,吴鹏丽,等. 玉米自交系对大斑病和普通锈病的抗病性分析[J]. 玉米科学,2013,21(6):135-139.
- [22] 戴法超,高卫东,王晓鸣,等. 53 份玉米品种(组合)对 4 种玉米病害的抗性评价[J]. 植物保护,1997,23(4):15-17.
- [23] 李芦江,陈文生,张敏,等. 240 份玉米自交系纹枯病抗性鉴定与评价[J]. 植物遗传资源学报,2014,15(5):1113-1119.