

288份玉米种质资源普通锈病的抗性鉴定与评价

周天旺¹, 王春明¹, 张小杰², 郭成¹

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃农业大学植物保护学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 为明确288份玉米农家种和自交系对普通锈病的抗性差异, 于2018年在甘肃省农业科学院榆中园艺场通过田间自然感病的方法对其进行了抗性鉴定。结果表明, 参试的288份种质资源中, 未发现高抗(HR)材料; 表现抗病(R)的材料有33份, 占11.46%; 表现中抗(MR)的材料有95份, 占32.99%; 其余116份和44份表现感(S)和高感(HS), 各占供鉴材料的40.28%和15.28%。对普通锈病表现中抗及以上的农家种有34份, 占供试农家种的44.73%; 表现中抗及以上的自交系有94份, 占供试自交系的44.34%。该鉴定结果可为抗锈病育种提供抗源材料。

关键词: 玉米; 普通锈病; 抗性鉴定; 农家种; 自交系

中图分类号: S435.131.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)02-0015-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.005

Identification and Evaluation of Resistance to *Puccinia Sorghi* in 288 Corn Germplasm Resources

ZHOU Tianwang¹, WANG Chunming¹, ZHANG Xiaojie², GUO Cheng¹

(1. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. College of Plant Protection, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In order to clarify the difference of resistance of 288 corn peasant resources and inbred lines to *Puccinia sorghi*, this study was conducted in 2018 at the Yuzhong Horticultural Proving Ground of Gansu Academy of Agricultural Sciences through the method of natural disease resistance in the field. The results showed that among the 288 germplasm resources tested, no high-resistance (HR) material was found; 33 materials showed disease resistance (R), accounting for 11.46%; 95 materials showed moderate resistance to (MR), accounting for 32.99%; and the remaining 116 and 44 samples with sensitive (S) and high-sensitivity (HS), accounted for 40.28% and 15.28%, respectively. There were 34 farm species with moderate resistance to *Puccinia sorghi*, accounting for 44.73% of the tested farm species, and 94 inbred lines with moderate resistance and above, accounting for 44.34% of the tested inbred lines. The identification results can provide resistant materials for rust resistance breeding.

Key words: Corn; *Puccinia sorghi*; Resistance evaluation; Peasant Resources; Inbred lines

玉米锈病在世界玉米产区普遍发生, 在我国发生危害的主要是普通锈病(*Puccinia sorghi* Schw.)和南方锈病(*Puccinia polysora*

Underw)^[1], 西北春玉米生产区主要以普通锈病为主, 中度病田减产10%~20%, 严重者减产达50%以上^[2]。玉米普通锈病在甘肃

收稿日期: 2020-12-30

基金项目: 国家重大计划专项“第二次青藏高原综合考察研究”(2019QZKK0303)子课题“农田生态系统与粮食安全”资助。

作者简介: 周天旺(1967—), 男, 甘肃榆中人, 助理研究员, 主要从事作物抗病性鉴定研究工作。Email: 156742949@qq.com。

通信作者: 郭成(1985—), 男, 甘肃会宁人, 副研究员, 博士, 主要从事玉米病害及抗病性鉴定研究工作。Email: gsguoch@126.com。

省少数县市未发现外,其他地区均有危害发生,病田率达 88%以上,病株率达 29%以上^[3]。目前玉米普通锈病主要采用农业和化学防治措施,以选育和种植抗病品种为首选,而抗源材料的鉴定和筛选则是最基本的前提。国内不少学者已做了部分研究工作^[2,4-6],鉴定和筛选出一批抗病自交系和农家种,但目前筛选出的抗病种质资源仍非常有限,鲜见西北春玉米种植区种质资源抗普通锈病鉴定的相关文献。我们于 2018 年对 288 份玉米种质资源通过自然感病法进行了抗普通锈病鉴定和筛选,旨在挖掘可利用的农家种和自交系,为玉米抗锈育种提供新的抗源材料。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试玉米种质共 288 份,均来自于国家玉米种质资源库,其中农家种 76 份,自交系 212 份,均由中国农业科学院作物科学研究所提供。

1.2 试验方法

鉴定圃设在甘肃省农业科学院榆中高寒农业试验站。当地海拔 1 937 m,年均降水量 350 mm,年均温 6.7 °C,无霜期 120 d。4 月 21 日播种,每材料种植 2 行,行长 5 m,行距 40 cm,株距 20 cm,人工穴播,每穴 2~4 粒,定苗 2 株,每隔 100 个品种加 1 行抗病(R)对照品种齐 319 和感病(S)对照品种黄早四,田间管理按当地常规进行。

调查时间为 8 月 28 日,玉米乳熟后期进行。观察鉴定材料的群体病情,主要调查果穗上下各 3 个叶片,按照 1、3、5、7、9 级症状级别记载病情,病情级别和抗性评价标准参照王晓鸣^[7]的方法。

2 结果与分析

2.1 对照材料发病情况及不同抗性类型种质所占比例

调查结果(图1)显示,抗病对照齐 319

表现抗病(R),感病对照黄早四表现高感(HS),二者均表现出正常抗性,说明鉴定结果可靠有效。参试的 288 份种质资源中,未发现高抗(HR)品种;抗病(R)品种 33 份,占 11.46%;中抗(MR)品种 95 份,占 32.99%,感病(S)品种 116 份,占 40.28%;高感(HS)品种 44 份,占 15.28%。结果见表 1、表 2。

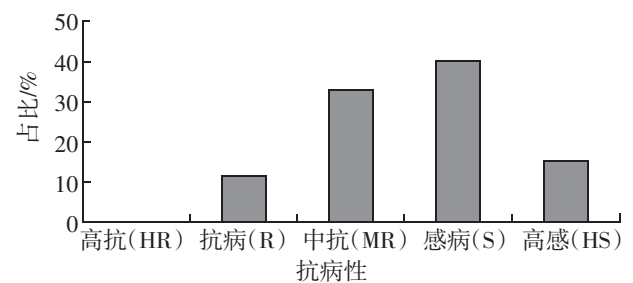


图 1 不同抗性类型种质所占比例

2.2 农家种对普通锈病抗性鉴定结果

鉴定结果(表1)显示,76 份农家种材料中无高抗(HR)材料;9 份材料表现抗病(R),分别是凤山本地玉米(00201373)、BLD3(00635001)、BLD4(00635002)、BLD9(00635003)、BLD6(00635004)、BLD7(00635005)、BLD8(00635006)、OPAHUA(00724002)和 NEG(00724005),占 11.84%,永 32(0004116)、金银红苞谷(00171037)、粤 C14-2(00190100)等 25 份材料表现中抗(MR),占 32.89%;粤 C10-1(00190093)、粤 C0-P2(00190095)、粤 C0-PM(00190096)等 34 份材料表现感病(S),占 44.74%;粤 C0-M1(00190097)、老黄玉米(00201365)等 8 份材料表现高感(HS),占 10.53%。

2.3 自交系对普通锈病抗性鉴定结果

鉴定结果(表2)显示,供试的 212 份自交系中无高抗(HR)材料;24 份材料表现抗病(R),分别是 B1407(0L170127)、H132(0L170149)、X225(0L170183)、X25(0L170184)、Z091(0L170228)、粤 40-1(0L190061)、粤 51(0L190082)、粤 55-1(0L190091)、粤 57-3(0L190099)、粤 57-5(0L190101)、粤 60(0L190108)、粤 61(0L190109)、yc02(3)(0L2300

表 1 76 份农家种对玉米普通锈病的抗性类型^①

抗性类型	农家种
高抗(HR)	无
抗(R)	凤山本地玉米(00201373)、BLD3(00635001)、BLD4(00635002)、BLD9(00635003)、BLD6(00635004)、BLD7(00635005)、BLD8(00635006)、OPAHUA(00724002)、NEG(00724005)
中抗(MR)	永 32(00041116)、金银红苞谷(00171037)、粤 C14-2(00190100)、白糯玉米(00201224)、向阳黄玉米(00201266)、墨白玉米(00201328)、土黄玉米(00201368)、白马牙(00201370)、本地玉米(白)(00201371)、土糯玉米(00201372)、凤山白玉米(00201374)、南丹墨白(00201375)、血丝玉米(00201376)、本地红玉米(00201378)、爆苞谷(00201379)、南山苞谷(00201380)、白裤瑶黄玉米(00201381)、迟苞谷(00201386)、缅甸本地糯玉米(00407002)、缅甸本地黄玉米(00407003)、03GEM80015(00702323)、03GEM80035(00702332)、07GEM80042(00702357)、entry07(00703300)、28-Mar(00724003)
感病(S)	粤 C10-1(00190093)、粤 C0-P2(00190095)、粤 C0-PM(00190096)、粤 C14-1(00190099)、黑花粒玉米(00201246)、红玉米(00201267)、荣劳玉米(00201281)、本地黑糯(00201314)、雪玉米(00201321)、本地黄玉米(00201329)、本地玉米(00201338)、怀远糯(00201348)、墨白玉米(00201354)、本地玉米(黄)(00201359)、唐朝玉米(00201360)、墨黄玉米(00201361)、墨黄玉米(00201362)、墨白玉米(00201363)、红玉米(00201366)、墨白玉米(00201367)、白马牙(00201377)、墨白玉米(00201382)、爆苞谷(00201383)、本地黄玉米(00201384)、中苞谷(00201385)、墨白玉米(00201387)、本地黄玉米(00201388)、土黄玉米(00201389)、渝 AMYD-7(00320010)、缅甸本地糯玉米(00407001)、非洲马里农家种(001607001)、03GEM80017(00702324)、03GEM80029(00702329)、entry08(00703244)
高感(HS)	粤 C0-M1(00190097)、老黄玉米(00201365)、土糯玉米(00201390)、爆裂玉米(00201391)、八大王(00211287)、老挝糯玉米(00405001)、SW3CS7C4(00408030)、5314(00703199)

①材料名后括号内编号为国家种质定源库统一编号，下同。

表 2 212 份自交系对玉米普通锈病的抗性类型

抗性类型	自交系
高抗(HR)	无
抗(R)	B1407(0L170127)、H132(0L170149)、X225(0L170183)、X25(0L170184)、Z091(0L170228)、粤 40-1(0L190061)、粤 51(0L190082)、粤 55-1(0L190091)、粤 57-3(0L190099)、粤 57-5(0L190101)、粤 60(0L190108)、粤 61(0L190109)、ye02(3)(0L230062)、SE79-2(0L250221)、C11(0L260105)、2010 上 I5(0L421006)、2010 上 I11(0L421012)、2010 上 I12(0L421013)、2010 上 I24(0L421022)、2010 上 I44(0L421042)、CI45(0L703257)、CML178(0L703261)、SW-46(0L703306)、A634(IL000056)
中抗(MR)	YL61213 (0L170116)、观 5 (0L170122)、b88029(0L170133)、b88030(0L170134)、b88033(0L170137)、H26(0L170158)、H8(0L170171)、YL61143(0L170189)、Z064(0L170214)、Z066(0L170216)、Z095(0L170229)、Z114(0L170239)、粤 43-2(0L190066)、粤 48(0L190077)、粤 49-2(0L190079)、粤 52-1(0L190083)、S175(0L220085)、ye00(1)(0L230014)、50458(0L250207)、50597(0L250210)、铁 9324(0L250218)、南非-1(0L250235)、高唐 1332/o2(0L260115)、137-8(0L260122)、渝 104(0L320003)、渝 216(0L320004)、渝 72-11(0L320009)、渝 K157(0L320019)、2010 上 I8(0L421009)、2010 上 I9(0L421010)、2010 上 I13(0L421014)、2010 上 I14(0L421015)、2010 上 I15(0L421016)、2010 上 I22(0L421021)、2010 上 I25(0L421023)、2010 上 I26(0L421024)、2010 上 I33(0L421031)、2010 上 I37(0L421035)、CI11(0L703260)、CML180(0L703262)、SW-15(0L703278)、SW-19(0L703282)、SW-20 (0L703283)、SW-24(0L703287)、SW-50(0L703309)、SW-92(0L703335)、SW-105(0L703348)、SW-107(0L703350)、SW-113(0L703355)、SW-114(0L703356)、SW-115(0L703357)、SW-118(0L703360)、CI115(0L703418)、CI131(0L703434)、2369(IL000034)、4581(IL000035)、AD 104 DS(IL000066)、DJ7(IL000093)、E8501(IL000094)、Huobai(IL 000119)、LH123HT(IL000125)、LH52(IL000136)、MBST(IL000144)、ML606(IL000146)、PHG39(IL000218)、PHG72(IL000220)、PHW03(IL000239)、R168(IL000248)、R219(IL000250)、R228(IL000253)

续表 2

抗性类型	自交系
感病(S)	H31(OL170075)、H43(OL170077)、YL06056(OL170096)、YL61172(OL170110)、五 B 杂 (OL170124)、b207(OL170128)、b88026(OL170131)、b88032(OL170136)、b88035(OL170139)、b88037(OL170141)、H10(OL170143)、H125(OL170146)、H78(OL170169)、Z001(OL170191)、Z031(OL170212)、粤 58-1(OL190102)、粤 58-3(OL190104)、黄124(OL200013)、L101(OL250213)、渝 769(OL320010)、渝 941-1(OL320013)、渝 T-3(OL320021)、2010 上 I1(OL421001)、2010 上 I2(OL421002)、2010 上 I3(OL421003)、2010 上 I3(红心)(OL421004)、2010 上 I4(OL421005)、2010 上 I6(OL421007)、2010 上 I10(OL421011)、2010 上 I17(OL421017)、2010 上 I18(OL421018)、2010 上 I21(OL421020)、2010 上 I27(OL421025)、2010 上 I28(OL421026)、2010 上 I29(OL421027)、2010 上 I30(OL421028)、2010 上 I34(OL421032)、2010 上 I50(OL421034)、2010 上 I38(OL421036)、2010 上 I42(OL421040)、2010 上 I43(OL421041)、2010 上 I45(OL421043)、2010 上 I46(OL421044)、2010 上 I47(OL421045)、5339(OL702287)、CML141(OL703249)、CML147(OL703252)、CI20(OL703266)、SW-5(OL703271)、SW-17(OL703280)、SW-21(OL703284)、SW-48(OL703307)、SW-71(OL703324)、SW-75(OL703325)、SW-90(OL703334)、SW-98(OL703341)、SW-119(OL703361)、SW-6(OL703363)、A631(IL000051)、A632HT-2(IL000053)、A679(IL000062)、A680(IL000063)、B70(IL000076)、H100(IL000098)、H123(IL000105)、H84(IL000111)、H8431(IL000112)、H95(IL000114)、LH202(IL000132)、MS206(IL000154)、MS224(IL000158)、N532(IL000179)、N6(IL000189)、NC262(IL000195)、NC328(IL000199)、NC330(IL000200)、PHH93(IL000222)、PHJ40(IL000224)、PHR47(IL000234)、PHV37(IL000238)、R225(IL000251)、S117(IL000255)
高感(HS)	KX2571-3(OL170085)、YL61039(OL170105)、b1098(OL170126)、H15(OL170150)、44-1(OL190067)、粤 54-1(OL190087)、2010 上 I7(OL421008)、2010 上 I32(OL421030)、2010 上 I36(OL421033)、2010 上 I39(OL421037)、2010 上 I40(OL421038)、2010 上 I41(OL421039)、2010 上 I49(OL421046)、2010 上 I23(OL421047)、2010 上 I35(OL421048)、H3/2(OL504062)、CI18(OL703254)、CML170(OL703258)、sw-60(OL703365)、A407(IL000046)、A495(IL000047)、C123(IL000080)、CHI-41(IL000086)、DE811(IL000092)、JI 095(IL000122)、MS93(IL000165)、NY 188(IL000206)、OC1(IL000207)、Pa760(IL000215)、PHG83(IL000221)、R105(IL000244)、R229(IL000254)、MY5384(IL000310)、MY5546(IL000316)、MY6203(IL000324)、MY6793(IL000325)

62)、SE79-2(OL250221)、C11(OL260105)、2010 上 I5(OL421006)、2010 上 I11(OL421012)、2010 上 I12(OL421013)、2010 上 I24(OL421022)、2010 上 I44(OL421042)、CI45(OL703257)、CML178(OL703261)、SW-46(OL703306)和 A634(IL000056), 占 11.32%; YL61213(OL170116)、观 5(OL170122)、b88029(OL170133)等 70 份材料表现中抗(MR), 占 33.02%; H31(OL170075)、H43(OL170077)、YL06056(OL170096)等 82 份材料表现感病(S), 占 38.68%; KX2571-3(OL170085)、YL61039(OL170105)、b1098(OL170126)等 36 份表现材料高感(HS), 占 16.98%。

3 结论与讨论

本研究首次对国家玉米种质资源库的 288 份农家种和自交系进行了抗普通锈病的鉴定与评价, 可为未来抗锈病育种工作提供可依据的抗源材料。由于菌种人工繁殖技术并不成熟, 因此, 将其设置于普通锈病适宜发生和扩展的区域自然感病。本研究鉴定圃设置地榆中县城关镇属二阴地区, 海拔较高, 夏秋气候多雨高湿, 气温适中, 普通锈病发病条件充足, 也是近些年玉米普通锈病多发区。鉴定结果显示, 玉米种质材料抗病性差异明显, 参试的 288 份种质资源中, 未发现高抗(HR)品种; 抗病(R)品种 33 份,

白银市胡麻新品种多点区域试验初报

杨继忠, 俞华林, 李雨阳, 赵宝颢, 师学豪

(白银市农业科学研究所, 甘肃 白银 730900)

摘要: 2019年在白银市旱作农业区、黄河灌区和井泉砂田灌区选择4个试点,进行了胡麻新品种多点试验研究。通过对6个参试品种的丰产性、稳产性及主要经济性状分析,初步确定白银市不同生态区域的主栽胡麻品种和搭配品种,即旱作区胡麻主栽品种为定亚22号,搭配品种为陇亚13号、陇亚14号;沿黄河灌区和井泉砂田灌区主栽品种为陇亚13号和陇亚14号,水肥条件较好的沿黄河灌区和井泉砂田灌区首选搭配品种为陇亚10号,水肥条件不充足的高扬程黄河灌区首选搭配品种为定亚22号。

关键词: 旱作区;沿黄河灌区;高扬程黄河灌区;井泉砂田灌区;胡麻;主栽品种;搭配品种

中图分类号: S565.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)02-0019-06

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.006)

Regional Test of New Flax Cultivars in Baiyin City

YANG Jizhong, YU Hualin, LIYuyang, ZHAO Baoxie, SHI Xuehao

(Baiyin Institute of Agricultural Sciences, Baiyin Gansu 730900, China)

Abstract: Four pilot areas were selected in Dry Farming Area, Yellow River Irrigation Area and Jingquan

收稿日期: 2020-05-19; 修订日期: 2020-12-31

基金项目: 国家特色油料产业技术体系胡麻白银综合试验站(CARS-14-2-24)。

作者简介: 杨继忠(1965—),男,甘肃会宁人,高级农艺师,主要从事作物育种工作。联系电话: (0)13830039895。Email: 13830039895@163.com。

通信作者: 俞华林(1984—),男,甘肃皋兰人,硕士,主要从事作物育种工作。Email: 526656669@qq.com。

占11.46%,其中农家种9份,自交系24份;中抗(MR)品种95份,占32.99%,其中农家种25份,自交系70份;感(S)和高感(HS)品种160份,占55.56%,其中农家种42份,自交系118份。本研究发现,玉米种质资源高抗普通锈病材料匮乏,因此加大玉米种质抗锈性鉴定,挖掘优异的抗源材料,是今后抗病玉米品种选育的中心工作。

参考文献:

- [1] 梁克恭,武小菲.玉米锈病的初步研究[J].植物保护,1995,21(3):18-19.
- [2] 姜钰,董怀玉,徐秀德.玉米种质资源苗期抗普通锈病的鉴定与筛选[J].玉米科学,2006,14(4):145-147.

- [3] 郭成,周天旺,王春明.2017年甘肃9市(州)玉米主要病虫害调查[J].甘肃农业科技,2018(2):135-139.
- [4] 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.
- [5] 任转滩.玉米抗锈病种质资源的筛选及应用研究[J].玉米科学,2006,14(4):155-157.
- [6] 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.
- [7] 王晓鸣.玉米抗病虫性鉴定与调查技术[J].作物杂志,2005(6):53-55.

(本文责编:陈珩)