

特用玉米种质及杂交种对丝黑穗病的抗性评价

郭建国, 郭满库, 郭成, 魏宏玉, 金社林

(甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 采用菌土覆盖接种法, 鉴定评价了131个玉米特用种质和57个特用杂交种对丝黑穗病的抗病性。结果表明, 131份特用种质中, 6份表现抗病或中抗, 125份表现感病或高感; 57个特用杂交种中, 8个品种表现抗病或中抗, 49个品种表现感病或高感。表现抗病的编号为00097153、00231081的抗病种质和编号为00030253、00097112、00201242、00211465的中抗种质可作为甜糯品种选育的重要抗源; 抗病杂交种高优1号和中抗杂交种白早糯、京科糯120、星糯918、华甜粘83、敦甜2号、甜单22号、高油115可作为甜糯和高油玉米的主推广品种。

关键词: 丝轴黑粉菌; 玉米; 种质; 杂交种; 抗性评价

中图分类号: S513; S435.131 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)02-0011-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.004

Evaluation of Disease Resistance of Head Smut in Particular Corn Germplasms and Hybrids

GUO Jian-guo, GUO Man-ku, GUO Cheng, WEI Hong-yu, JIN She-lin

(Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The disease resistance to *Sporisorium reilianum* in 131 particular germplasms and 57 particular hybrids was identified when seeds were covered by 0.1% soil carried with teliospores. The results showed that the resistant and susceptible germplasms respectively were 6 antiviral or anti-resistant and 125 susceptible or highly susceptible in 131 particular germplasms, the resistant and susceptible varieties were 8 antiviral or anti-resistant and 49 susceptible or highly susceptible varieties in 57 particular hybrids, respectively. The numbered of disease manifestations were 00097153 and 00231081 and moderately resistant germplasms were 00030253, 00097112, 00201242 and 00211465 which importantly resistant resources in sweet and waxy corn varieties breeding in the future. The disease-resistant hybrids Gaoyou 1 and moderately resistant hybrids Baizaonuo, Jingkenuo 120, Xingnuo 918, Huatiannian 83, Duntian 2, Tiandan 22 and Gaoyou 115 were importantly commercial varieties in sweet, waxy and high oil corn in the future.

Key words: *Sporisorium reilianum*; Corn; Germplasms; Hybrids; Resistance; Evaluation

玉米是全球重要的粮饲作物和工业原料。随着世界经济发展与人类膳食结构改善, 高油、高淀粉、高蛋白、鲜食甜糯和爆裂等高附加值特用玉米倍受青睐, 市场需求量日益增加, 已成为农业经济增长的新亮点^[1-2]。然而, 特用玉米由于营养成分显著高于普通玉米, 丰富的碳氮源为病虫侵染提供了良好的生存环境, 致使病虫害发生呈现逐年加重趋势^[3-4], 其中由丝轴黑粉菌 (*Sporisorium reilianum*) 侵染引起的丝黑穗病在北方春玉米区发生危害十分严重, 极大影响着特用玉米的品质和产量^[5-6]。筛选抗性种质、培育抗病品种是病害防治的有效方法, 高洁等于2006年评价了203个特用自交系对丝轴黑粉菌的抗病性^[7], 王建军等于

2011年评价了236个特用杂交种对丝轴黑粉菌的抗病性^[8]。我们于2010—2012年开展了131个特用玉米种质与57个杂交种对丝轴黑粉菌的抗性筛选工作, 旨在为特用玉米抗病种质创制提供种质材料。

1 材料与方法

1.1 材料

特用种质131份, 由中国农业科学院作物科学研究所提供; 特用杂交种57个, 为参加甘肃省玉米区域试验的甜、糯、高油等特用玉米品种, 由甘肃省农作物品种审定办公室提供。Mo17为抗病对照, 黄早四为感病对照。

1.2 方法

1.2.1 菌土制备 2010年、2011年分别采集丝黑

收稿日期: 2013-10-30

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2012GAAS07-3)

作者简介: 郭建国(1977—), 男, 甘肃镇原人, 助理研究员, 研究方向为植物抗性遗传育种。联系电话: (0)18993151662。

通讯作者: 郭满库(1955—), 男, 甘肃环县人, 高级农艺师, 主要从事玉米种质抗病虫性鉴定研究工作。联系电话: (0)13679480682。E-mail: gmanku@163.com

穗病病穗阴干后干燥保存, 次年将病穗粉碎过细筛制成菌粉, 并将菌粉与过筛细土按1 g/kg质量比充分混合制成菌土备用。

1.2.2 试验方法 试验于2011年、2012年在甘肃省农业科学院植物保护研究所甘谷试验站进行。每份材料均按单行40株人工穴播种植, 株距40 cm、行距40 cm, 每穴播种3粒, 播后覆盖菌土100 g/穴, 4次重复。乳熟期调查统计病株数, 参照玉米抗丝黑穗病鉴定技术规范评价抗病性^[8]。抗性分级标准: 1级, 0≤病株率<1.0%, 高抗; 3级, 1.1%≤病株率<5.0%, 抗病; 5级, 5.1%≤病株率<10.0%, 中抗; 7级, 10.1%≤病株率<40.0%, 感病; 9级, 40.1%≤病株率<100%, 高感。病株率(%)=(病株数/总株数)×100。

2 结果与分析

2.1 特用种质资源对丝轴黑粉菌的抗病性

2011—2012年2 a鉴定结果表明, 131份特用种质资源中, 编号00097153、00231081的材料平均病株率为4.9%~5.0%, 表现抗病, 占1%; 编号00030253、00097112、00201242、00211465的材料病株率为6.7%~9.2%, 表现中抗, 占3%; 编号00041050、00041052、00041072、00080064、00080343、00097113、00097140、00100109、00190006、00201231、00201261、00201316、00211464、00220082、00231877、00232092、00649036、0L010113的18份材料病株率为12.5%~38.6%, 表现感病, 占14%; 编号00030383、00041051、00041057、00050134、00070656、00080050、00090012、00090014、00097104、00097125、00097129、00097135、00097137、00097138、00097147、00097149、00097150、00097156、00097159、00097176、00097181、00097185、00097186、00097194、00097195、00097200、00097207、00097211、00097226、00097228、00097233、00097234、00097236、00097241、00097243、00097246、00097249、00097250、00097252、

00097254、00097260、00097262、00097265、00097266、00097268、00097269、00097271、00097272、00097273、00097274、00100117、00150512、00150513、00190089、00190115、00190130、00200571、00201224、00201228、00201229、00201230、00201233、00201237、00201241、00201249、00201263、00201275、00201276、00201283、00201297、00201314、00201319、00211390、00211402、00211417、00211451、00211477、00211481、00211486、00211487、00211493、00211494、00211496、00232027、00232028、00232029、00232030、00232032、00232034、00232035、00232055、00232056、00232057、00232058、00232059、00232068、00232070、00232072、00232073、00232082、00232087、00232093、00250515、00260113、00290070、00409001、0L050405的107份材料病株率为40.3%~100.0%, 表现高感, 占82%。

2.2 特用杂交种对丝轴黑粉菌的抗性

由表1可见, 在鉴定的57个特用杂交种中, 高优1号病株率为2.1%, 表现抗病, 占2%; 白早糯、京科糯120、星糯918、华甜粘83、敦甜2号、甜单22号、高油115的病株率为6.8%~9.8%, 表现中抗, 占12%; 兴达糯玉1号、中甜5号、中糯302、高油4515、黄糯3号等20个品种病株率为10.8%~38.8%, 表现感病, 占35%; 中糯1号、中甜8号、陇糯1号、彩糯1号、奥甜8202、金穗832等29个品种病株率为43.8%~100%, 表现高感, 占51%。

3 结论与讨论

1) 鉴定评价结果表明, 在131份特用玉米种质资源中, 6份表现抗病或中抗, 125份表现感病或高感, 其中抗病种质00097153、00231081和中抗种质00030253、00097112、00201242、00211465可作为甜糯玉米品种选育的重要抗源; 57个特用玉米杂交种中, 8个品种表现抗病或中抗, 49个品种表现感病或高感, 抗病品种高优1号和中抗品种白

表1 特用杂交种对丝轴黑粉菌的抗性^①

抗病类型	数量	病株率 (%)	品种名称
抗病	1	2.1	高优1号
中抗	7	6.8~9.8	白早糯、京科糯120、星糯918、华甜粘83、敦甜2号、甜单22号、高油115
感病	20	10.8~38.8	兴达糯玉1号、中甜5号、中糯302、北白糯1号、超甜1号、高油4515、黄糯3号、平糯1号、鲁糯14、瑞糯951、星糯656、天鲜1号、甘甜糯3号、陇甜1号、中糯301、星糯808、临糯4号、五彩天甜、金糯1号、庆甜1号
高感	29	43.8~100	中糯1号、中甜8号、陇糯1号、彩糯1号、奥甜8202、金穗832、京科甜115、景糯318、中甜6号、科甜89-1、奥甜8201、紫糯54、高油6569、先锋甜糯8010、高油685、京科甜116、早糯5号、PT10(甜)、兴达甜1号、紫香糯、甜单8号、金凯甜22号、科甜120、超甜2008、加强甜糯53、甜玉10号、甜单10号、鲁甜9-1、中甜2号

①表中数据为2011—2012年2 a的平均值。

14个冬小麦品种(系)的营养品质聚类分析

续创业

(甘肃省平凉市农业科学研究所, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 对平凉市农业科学研究所选育的14个冬小麦品种(系)的营养品质进行了聚类分析, 结果14个供试品种(系)粗蛋白含量在108.7~177.6 g/kg, 其中平凉40号含量最高, 陇麦898最低; 赖氨酸含量在3.10~5.48 g/kg, 以平凉45号含量最高, 平凉44号含量最低。可将这14个冬小麦品种(系)按照粗蛋白含量分为6类, 按照赖氨酸含量分为5类。

关键词: 小麦品种(系); 营养品质; 粗蛋白; 赖氨酸; 聚类分析

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)02-0013-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.005)

小麦籽粒富含淀粉、蛋白质、脂肪、矿物质、钙、铁、硫胺素、核黄素、烟酸及维生素A等, 磨成面粉后可制作面包、馒头、饼干等食物, 是人类主食之一^[1-2]。通常情况下, 小麦的营养价值由小麦籽粒蛋白含量及其氨基酸组成的平衡程度决定, 评价小麦品种的营养品质一般由小麦粗蛋白和赖氨酸含量决定^[3]。笔者选取平凉市农业科学研究所育成的14个冬小麦新品种(系)的粗蛋白、

赖氨酸含量测定值, 对其进行聚类分析归类, 为指导当地冬小麦品质育种及优质冬小麦生产做好技术支持。

1 资料与方法

选取平凉市农业科学研究所近30 a来自育品种中的14个冬小麦品种(系), 其中包括平凉系品种9个(平凉36号、平凉38号、平凉39号、平凉40号、平凉41号、平凉42号、平凉43号、平凉44号、平

收稿日期: 2013-10-29

基金项目: 甘肃省科技重大专项计划“抗逆高产冬小麦新品种选育及高效生产技术集成展示”(1203NKDF018)

作者简介: 续创业(1983—), 男, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事冬小麦育种及高效栽培技术研究工作。联系电话: (0)13649333529。Email: plnksxey@126.com

早糯、京科糯120、星糯918、华甜粘83、敦甜2号、甜单22号、高油115可作为当前甜、糯、高油玉米的主栽品种。

2) 特用玉米是中国农业种植结构战略调整的重要栽培作物, 但由于其遗传背景特殊, 植株和籽粒的营养成分显著高于普通玉米, 加之田间栽培管理与普通玉米有所不同, 生产中特用玉米相对普通玉米对病虫害较为敏感, 容易遭受病虫害侵害, 导致特用玉米抗丝轴黑粉菌种质匮乏, 抗病品种短缺。因此生产中不仅要注重抗病种质的创制, 同时应通过包衣防治保障特用玉米生产安全。

3) 本试验收集的特用玉米种质和杂交种数量有限, 鉴定出的抗性种质和杂交种数量远远不能满足生产实际需要。因此, 在以后的研究中, 不仅要加强特用玉米种质和杂交种的抗病虫性鉴定, 而且应通过分子生物学手段将特质基因导入玉米骨干亲本材料中, 通过常规杂交手段和转基因技术选育优质特用玉米。

参考文献:

[1] 王宁堂, 胡强, 王军利, 等. 高油玉米的利用价值研究现状及发展对策[J]. 中国农学通报, 2004, 20

(5): 137-138, 169.

- [2] 赵建武, 邱海杰, 杨辉勇, 等. 特用玉米生产现状及发展对策[J]. 山西农业科学, 2009, 37(3): 3-6.
- [3] 王振营, 何康来, 文丽萍, 等. 特用玉米及其病虫害发生与防治对策[J]. 植物保护, 2003, 29(3): 12-14.
- [4] 王振营, 何康来, 邢珍娟, 等. 不同类型玉米组织对亚洲玉米螟幼虫存活和生长发育的影响[J]. 中国农学通报, 2004, 20(5): 217-221, 224.
- [5] 王晓鸣, 晋齐鸣, 石洁, 等. 玉米病害发生现状与推广品种抗性对未来病害发展的影响[J]. 植物病理学报, 2006, 36(1): 1-11.
- [6] 高洁, 祁新, 蔚荣海, 等. 玉米种质资源对丝黑穗病的抗性鉴定[J]. 吉林农业大学学报, 2006, 28(2): 142-151.
- [7] 王建军, 杨书成, 王燕, 等. 特用玉米品种抗丝黑穗病鉴定与评价[J]. 山西农业科学, 2011, 39(10): 1043-1045.
- [8] 中华人民共和国农业部. 中华人民共和国农业行业标准. 玉米抗病虫害鉴定技术规范 第3部分: 玉米抗丝黑穗病鉴定技术规范 NY/T 1248.3—2006 [S]. 北京: 出版者不详, 2006.

(本文责编: 王建连)