

2021 年河南省玉米南方锈病抗性分析及产量表现

张香粉

(河南省种业发展中心, 郑州 450046)

摘要:近几年南方锈病成为黄淮海地区危害玉米产量和品质的重要病害,为了解 2021 年河南省参试玉米品种(系)中南方锈病的发生情况及对产量的影响,对 135 份区域试验品种和 170 份比较试验品种在南阳、商丘、焦作和洛阳 4 个试验点的南方锈病田间数据进行统计分析。结果表明,2021 年河南省南方锈病整体发生严重,其中商丘试验点病害发生最重,焦作试验点病害发生最轻。参试品种中,区域试验品种南方锈病抗性整体好于比较试验品种。南方锈病显著影响玉米产量,南阳、商丘、焦作和洛阳 4 个试验点抗病品种比感病品种每 667m² 平均产量分别高 47.6kg、59.6kg、72.0kg 和 38.4kg。

关键词:玉米;南方锈病;河南省;产量

Analysis of Southern Rust Resistance and Yield Performance in Henan Province in 2021

ZHANG Xiang-fen

(Henan Province Seed Industry Development Center, Zhengzhou 450046)

南方锈病是玉米生产上的重要病害之一,严重影响玉米的产量和品质^[1-2]。研究表明,南方锈病是典型的气传病害,主要是多堆柄锈菌(*Puccinia polysora* Underw.)引起的一种病害,主要发生在玉米生长中后期,侵染部位包括叶片、茎秆、果穗等,发病时首先叶片布满孢子堆,随后整株叶片发黄干枯,对玉米产量造成重大影响,严重发病年份可造成减产 50% 以上,甚至绝收^[3-4]。前人对黄淮海区域玉米南方锈病的发病症状、发病时间和发病条件等有深入研究^[5-8],普遍认为黄淮海夏播玉米 8-9 月份正值花期,此时温度较高有利于南方锈病夏孢子萌发,9 月中后期温度转凉(22~24℃)有利于夏孢子传播,但受台风周期等因素影响,黄淮海夏玉米在乳熟期之后南方锈病发病较为严重,此时会严重影响玉米的灌浆速率。

目前,现有玉米种质资源对南方锈病的抗性差

异较大,高抗种质资源较少。李余良等^[9]对 550 份糯玉米品种进行南方锈病抗性鉴定,结果显示高感和感病玉米品种的占比高达 71.82%。施艳等^[10]对河南省玉米品种进行鉴定,结果表明抗或高抗南方锈病品种较少,但抗性品种呈现逐年增加趋势。任春梅等^[11]对 80 份普通玉米和鲜食甜糯玉米进行抗性鉴定,结果显示中抗水平品种占比为普通玉米 12.5%,鲜食甜糯玉米 1.25%。

本研究通过对 2021 年河南省区域试验和品比试验参试品种南方锈病田间发病情况进行分析,总结了不同地市发生情况及对产量的影响,以期对南方锈病抗病性育种提供一定的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验材料为 2021 年 305 份参加河南省玉米品种试验中的新品种(系)(以下简称品种),其中 135 份为区域试验品种,170 份为比较试验品种。试验于 2021 年在河南省具有代表性的豫南(南阳)、豫东(商丘)、豫北(焦作)和豫西(洛阳)

进行,每个地市安排 2~3 个试验点。在玉米生育期内调查并记载田间农艺性状、病害发生情况以及产量性状等试验数据。

1.2 病害调查 参考 GB/T 19557.24—2018《植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 玉米》,自然发病条件下,在玉米乳熟期进行南方锈病田间病害鉴定。调查部位为玉米穗位叶、穗上第 1 叶和穗下第 1 叶(棒三叶),目测发病状况,以锈病病斑占叶片面积比例确定病害级别。1 级为高抗(HR),叶片上无病斑或仅有无孢子堆的过敏性反应;3 级为抗(R),叶片上有少量孢子堆,占叶面积少于 25%;5 级为中抗(MR),叶片上有中量孢子堆,占叶面积 26%~50%;7 级为感(S),叶片上有大量孢子堆,占叶面积 51%~75%;9 级为高感(HS),叶片上有大量孢子堆,占叶面积 76%~100%,叶片枯死。使用 Excel 2010 进行试验数据的分析和处理。

2 结果与分析

2.1 区域试验品种南方锈病的抗性分析 2021 年河南省玉米区域试验参试品种南方锈病的抗性水平分布情况见表 1,除焦作试验点外,其余试验点高抗品种比例均为最低,中抗或感病品种比例较高。商丘试验点南方锈病发生较重,中抗以上品种 41 个,占总材料的 30.37%,感及高感品种 94 个,占总材料的 69.63%;南阳试验点中抗以上品种 53 个,占总材料的 39.26%,感及高感品种 82 个,占总材料的 60.74%;洛阳试验点 88 个品种达到中抗

或以上级别,占总材料的 65.19%,感及高感品种 47 个,占总材料的 34.81%;焦作试验点病害发生最轻,97 个品种达到中抗或以上级别,占总材料的 71.85%,感及高感品种 38 个,占总材料的 28.15%。综合分析结果表明,区域试验参试品种中南方锈病抗性较好的品种有机玉 519、安丰 2001、鹏玉 9 号、TK001、沃优 269、郑晟 6 号、豫单 973、伟科 9138。

2.2 比较试验品种南方锈病的抗性分析 2021 年河南省 170 份比较试验品种南方锈病的抗性水平分布情况见表 2,除焦作试验点外,其余试验点高抗品种比例均为最低,感或高感品种比例最高。此试验中洛阳试验点病害发生最重,焦作试验点发生最轻。洛阳试验点 29 个品种达到中抗或以上级别,占总材料的 17.06%,感及高感品种 141 个,占总材料的 82.94%;南阳试验点中抗及以上品种 45 个,占总材料的 26.47%,感及高感品种 125 个,占总材料的 73.53%;商丘试验点中抗及以上品种 59 个,占总材料的 34.71%,感及高感品种 111 个,占总材料的 65.29%;焦作试验点 98 个品种达到中抗或以上级别,占总材料的 57.65%,感及高感品种 72 个,占总材料的 42.35%。综合分析结果表明,比较试验中南方锈病抗性较好的品种有新科 201、新科 202、伟科 2109、豫单 316、开玉 217、郑晟 8 号、Q2175、科元玉 395、中研 188、荟玉 6525、YD8019、郑单 818、豫单 8013。

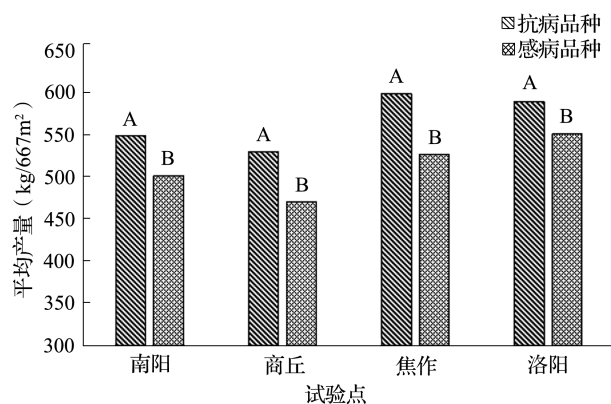
表 1 区域试验参试品种玉米南方锈病抗性

试验点	高抗(HR)		抗(R)		中抗(MR)		感(S)		高感(HS)	
	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)
南阳	6	4.44	14	10.37	33	24.44	44	32.59	38	28.15
商丘	5	3.70	9	6.67	27	20.00	70	51.85	24	17.78
焦作	4	2.96	40	29.63	53	39.26	37	27.41	1	0.74
洛阳	1	0.74	22	16.30	65	48.15	41	30.37	6	4.44

表 2 比较试验参试品种玉米南方锈病抗性

试验点	高抗(HR)		抗(R)		中抗(MR)		感(S)		高感(HS)	
	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)
南阳	1	0.59	13	7.65	31	18.24	39	22.94	86	50.59
商丘	2	1.18	13	7.65	44	25.88	101	59.41	10	5.88
焦作	13	7.65	36	21.18	49	28.82	62	36.47	10	5.88
洛阳	0	0	7	4.12	22	12.94	48	28.24	93	54.71

2.3 各试验点南方锈病对玉米品种产量影响 为分析不同试验点南方锈病对产量的影响,根据南方锈病抗性把 305 份参试品种分为抗病品种(中抗及以上级别)和感病品种(感及高感),并对两类品种的产量进行统计分析(图 1)。结果显示南方锈病极显著影响玉米产量,南阳、商丘、焦作和洛阳试验点抗病品种比感病品种每 667m² 平均产量分别高 47.6kg、59.6kg、72.0kg 和 38.4kg。对南阳、商丘、焦作和洛阳试验点品种的南方锈病抗性级别与产量进行相关分析,相关系数分别为 -0.4442、-0.4116、-0.5562 和 -0.4698,均达到极显著水平,表明各试验点品种产量与南方锈病呈极显著负相关。



A、B 表示 0.01 水平差异显著

图 1 各试验点南方锈病对玉米产量的影响

3 结论与讨论

近几年黄淮海夏玉米区南方锈病的发生与气候关系密切,2021 年河南省玉米生长季节受台风“烟花”影响,7 月中下旬和 8 月中上旬雨量较大,后期阴雨寡照天气造成南方锈病整体发生严重,因此各试验点高抗或抗南方锈病品种比例较低,中抗、感或高感品种比例较高。目前南方锈病作为河南省品种审定要求鉴定的主要病害之一,各育种单位加大了抗南方锈病品种的筛选力度,河南省也在区域试验中不断加强南方锈病鉴定,因此区域试验品种南方锈病抗性好于比较试验。

2021 年南方锈病对河南省玉米产量影响较大,各试验点品种产量数据差异显著,焦作、洛阳、南阳、商丘试验点参试品种每 667m² 平均产量分别为 574.0kg、565.8kg、518.4kg 和 490.9kg。与以往年份相比^[12-14],2021 年河南省南方锈病发生早、面积

大、危害重。调查显示,7 月下旬南阳出现南方锈病,8 月中旬周口、商丘、郑州等地暴发,9 月上中旬焦作、洛阳等地发生严重。据统计,2021 年河南省玉米每 667m² 平均产量比 2020 年降低 63.34kg,其中商丘降低 178.01kg,减产幅度达 33.7%^[15]。

玉米生产是保障我国粮食安全供给的重要途径,有效防治玉米病害可提高玉米产量与品质,选育优质高产抗病玉米品种是降低病害危害的重要举措之一。针对近年来河南省南方锈病日益加重的形势,需要加强重视防治对策,如加强监测预警,加大基础研究,重视利用高抗种质资源,选育和推广抗病品种,加强田间栽培管理措施,重视化学防治等^[16-17],最大程度地减少南方锈病给玉米生产造成的损失。

参考文献

- [1] 马占鸿,孙秋玉,李磊福,张克瑜,高建孟,董佳玉. 我国玉米南方锈病研究进展. 植物保护学报,2022,49(1): 276-282
- [2] 刘万才,刘振东,黄冲,陆明红,刘杰,杨清坡. 近 10 年农作物主要病虫害发生危害情况的统计和分析. 植物保护,2016,42(5): 1-9, 46
- [3] 刘杰,姜玉英,曾娟,刘万才. 2015 年玉米重大病虫害发生特点和趋势分析. 中国植保导刊,2016,36(10): 53-58
- [4] 王振营,王晓鸣. 我国玉米病虫害发生现状、趋势与防控对策. 植物保护,2019,45(1): 1-11
- [5] 张青. 黄淮海夏玉米南方锈病研究综述. 安徽农学通报,2020,26(10): 97-99
- [6] 吴伟华,柳家友,闫海霞,付家锋,袁刘正,赵月强. 黄淮海玉米叶斑病和南方锈病的发生与防治. 种子科技,2010,28(5): 22-23
- [7] 赵永强. 黄淮海夏玉米南方锈病的发生及防控对策. 安徽农学通报,2022,28(4): 82-84
- [8] 杜青,唐照磊,李石初,农倩,覃兰秋. 玉米种质资源抗南方锈病鉴定与评价. 南方农业学报,2013,44(5): 765-768
- [9] 李余良,刘建华,胡建广,郑锦荣,李春艳. 糯玉米种质资源对南方玉米锈病抗性鉴定. 广东农业科学,2011(1): 24-25
- [10] 施艳,燕照玲,王珂,赵清爽,席靖豪,李冠楠,刘焱昆,袁虹霞,李洪连. 河南省夏玉米品种对 6 种主要病害的抗性评价. 河南农业科学,2019,48(6): 95-98,105
- [11] 任春梅,陆芳,刘庆强,程兆榜. 江苏省玉米种质对南方锈病的抗病性评价. 江苏农业科学,2020,48(24): 72-75
- [12] 陈文娟,李万昌,杨知还,孙素丽,王晓鸣,朱振东,段灿星. 玉米抗南方锈病种质资源初步鉴定及遗传多样性分析. 植物遗传资源学报,2018,19(2): 225-231,242
- [13] 徐永伟,于思勤,王江蓉,曹永周,刘卫国. 2015 年河南省玉米南方锈病暴发流行原因分析及防治对策探讨. 中国农技推广,2016,32(8): 71-73
- [14] 刘启,柏雷,冯贺奎. 2015 年驻马店市玉米南方锈病暴发原因及其

不同浓度二氧化氯对紫云红芯红薯 贮藏品质的影响

朱江 牛力立 李怀情 唐兴发 樊祖立 范金华

(安顺市农业科学院, 贵州安顺 561000)

摘要:腐烂、干瘪是造成红薯贮藏期间商品品质和种薯质量下降的主要因素,研究了不同浓度二氧化氯对紫云红芯红薯贮藏品质的影响,结果表明:相对于清水对照,不同浓度二氧化氯处理均能极显著降低紫云红芯红薯烂薯率,减少贮藏期间的贮藏损失,具有较好的防腐效果,其中以12%二氧化氯片剂5000倍液的防腐效果最佳。二氧化氯处理加快紫云红芯红薯的重量损失,在贮藏前期差异不显著,贮藏后期差异显著。

关键词:二氧化氯;紫云红芯红薯;贮藏品质;腐烂

Effects of Different Concentrations of Chlorine Dioxide on Storage Quality of Ziyun Red-core Sweet Potato

ZHU Jiang, NIU Li-li, LI Huai-qing, TANG Xing-fa, FAN Zu-li, FAN Jin-hua

(Anshun Academy of Agricultural Sciences, Guizhou Anshun 561000)

紫云红芯红薯贮藏期间易腐烂变质和干瘪,常造成较大经济损失。二氧化氯(ClO_2)因其杀菌能力强,对人体、动物没有危害以及对环境不造成二次污染等特点,常用作氧化剂、保鲜剂、漂白剂等,是一种不产生致癌物的广谱环保型杀菌消毒剂,在杀菌、食品保鲜、除臭等方面表现出显著的效果。 ClO_2 当前在葡萄、樱桃、食用菌、马铃薯、玉米等的贮藏保鲜和防腐上应用较为广泛,如 ClO_2 溶液对葡萄采后灰霉菌菌丝生长及孢子萌发具有较好的抑制作用,抑制中浓度(EC_{50})为67.36mg/L^[1]。 ClO_2 能够抑制青

霉菌和灰霉菌发病程度,还可显著提高PPO和POD酶活性,延长甜樱桃贮藏期^[2]。二氧化氯对托拉斯假单胞杆菌的抑制率在95%以上,对平菇、金针菇、双孢蘑菇、香菇、杏鲍菇等食用菌菌丝生长无影响^[3]。经 ClO_2 处理后贮藏的马铃薯块茎的发芽时间显著推迟,其发芽率、芽长及单个薯块的发芽数均较未处理对照差异显著,并呈现明显的浓度效应,表明 ClO_2 处理对贮藏马铃薯块茎发芽具有一定的抑制作用^[4]。 ClO_2 对黄曲霉菌丝生长、产毒能力、孢子萌发都有强烈抑制作用,对抑制高水分玉米中黄曲霉菌孢子萌发也有显著效果,有潜力防控仓储前玉米中黄曲霉菌生长和AFB1污染^[5]。二氧化氯在甘薯贮藏保鲜上的研究鲜见报道。其他制剂对甘薯贮藏效果的影响,如邓代辉等^[6]报道了1.0μL/L甲

基金项目:贵州省科技计划项目(黔科合支撑[2019]2321号);安顺市科技创新平台建设计划项目(安市科平[2022]2号,紫科特[2022]06号)

通信作者:牛力立

防治对策. 中国植保导刊, 2016, 36(6): 33-36

[15] 张留声, 刘海静, 张香粉, 周宁. 2021年河南省秋作物生产形势及品种利用情况. 种业导刊, 2022(2): 20-30

[16] 付家锋, 柳家友, 吴伟华, 闫海霞, 袁刘正, 赵月强. 豫中南地区玉

米南方锈病的发生与防治. 现代农业科技, 2013(2): 143, 145

[17] 罗晓锋, 李清, 华树妹. 福建省玉米南方锈病的发生与防治技术. 福建农业科技, 2017(1): 44-46

(收稿日期: 2022-12-05)