

鲁中地区抗除草剂谷子品种适应性对比试验

巩法江¹ 毕海滨¹ 杨平¹ 陈昱利¹ 高明慧¹ 秦岭² 陈二影²

(¹ 山东省淄博市农业科学研究院, 淄博 255000; ² 山东省农业科学院作物研究所, 济南 250100)

摘要:为配合“山东省丘陵旱薄地谷子绿色高效生产技术与示范”项目的实施,促进鲁中地区谷子生产健康稳步发展,本课题组选取了近年来育成的10个抗除草剂谷子品种进行了品种适应性对比试验,力图筛选出高产、优质、抗逆性强、适宜本地区种植的抗除草剂谷子品种。试验结果表明:对照品种豫谷18每667m²籽粒产量为332.68kg;豫谷32籽粒产量为349.01kg,在参试品种中最高,比对照品种豫谷18增产16.33kg,增产率达4.91%;冀谷39产量最低,为314.69kg,比对照减产17.99kg,减产率为5.41%。通过对各参试品种的产量、农艺性状、抗病性、抗逆性等进行综合分析可知,豫谷32、济谷22表现较好,适宜在鲁中地区推广种植。

关键词:抗除草剂谷子;适应性;对比试验

谷子作为五谷之首,在我国农业生产史上发挥了重要的作用,被誉为中华民族的哺育作物^[1]。作为我国的特色杂粮作物,谷子具有抗干旱、耐贫瘠、水分利用率高的特点^[2-3],是环境友好型作物,在农业种植结构调整中起到重要的作用^[4]。谷子加工后的小米营养丰富,富含多种矿物质、维生素和纤维素^[5-6]。近年来,随着人们生活水平的提高,膳食结构多样性的需求,对食品营养、健康和安全的逐步重视,社会和市场对谷子的需求逐步增大,以谷子为主的杂粮越来越成为人们餐桌的必备食品,使得谷子产业又一次面临难得的发展机遇^[7]。

鲁中地区多丘陵,谷子种植广泛,淄博市的博山、淄川、临淄、沂源等区县都有分布。但当地谷子种植一直依赖人工间苗和除草,不仅劳动强度大,而且极易发生苗荒草荒,导致严重减产甚至绝收,这种落后的生产方式成为制约谷子规模化、产业化发展的瓶颈难题^[8]。抗除草剂谷子品种可以化学间苗、化学除草,省工省时,具有优质高产适合机械化收获等特点。通过征集国内相关育种单位选育的抗除草剂谷子品种,对比筛选适合本地种植的谷子品种,进行综合评价及推广种植。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验材料为近年来新育成的适合华北夏谷区种植的10个抗除草剂谷子品种(表1),

对照品种为豫谷18,由安阳市农业科学研究院育成(登记号:GPD谷子(2018)410076),不抗除草剂。

1.2 试验方法 试验地在淄博市张店区四宝山街道办事处闫高村淄博市农业科学研究院试验农场,中等肥力。随机区组排列,3次重复,6~8行区,小区面积15m²,行长6m,行宽2.5m,行距0.4m,留苗密度4.0万株/667m²。以豫谷18为对照。播前整地,底肥每667m²用氮磷钾(15-15-15)复合肥20kg,6月18日播种,播种后、出苗前,于地表均匀喷施谷友100g;谷苗生长至3~5叶期,冀谷39喷施5%咪唑乙烟酸100~150mL,其余品种施12.5%拿捕净80mL化学间苗。其他田间管理措施与当地大田一致。

1.3 产量及农艺性状测定 田间记载参试品种的生育时期;在关键生育时期调查植株高度、穗长、穗粗、穗松紧、穗型及植株抗逆性;对试验小区收获后,测量单穗重、单穗粒重、出谷率、千粒重及籽粒产量等数据。

2 结果与分析

2.1 各品种生育进程比较 从表2看出,11个品种6月18日播种,在6月22日基本出齐苗,整个出苗周期为6d。各品种间抽穗期差异明显,在8月9-13日,早晚相差5d左右,最早的是沧谷9,最晚的是冀谷42。11个品种在9月25日前都能够成熟,生育期为89~96d,最短的是豫谷32,生育期为89d,成熟期在9月18日,最长的是冀谷42,生育期为96d,成熟期在9月25日。

基金项目:山东省重点研发计划(2018GNC113016-01)

毕海滨为并列第一作者

通信作者:杨平

表 1 参试品种情况

品种名称	抗除草剂名称	选育单位	登记编号
济谷 22	拿捕净	山东省农业科学院作物研究所	尚未登记
冀谷 39	咪唑乙烟酸	河北省农林科学院谷子研究所	GPD 谷子(2018) 130025
冀谷 41	拿捕净	河北省农林科学院谷子研究所	GPD 谷子(2018) 130042
冀谷 42	拿捕净	河北省农林科学院谷子研究所	GPD 谷子(2018) 130044
沧谷 9	拿捕净	沧州市农林科学院	GPD 谷子(2018) 130196
衡谷 16	拿捕净	河北省农林科学院旱作所和谷子研究所联合	GPD 谷子(2018) 130188
衡谷 17	拿捕净	河北省农林科学院旱作所和谷子研究所联合	GPD 谷子(2018) 130148
保谷 23	拿捕净	保定市农业科学院	GPD 谷子(2018) 130016
豫谷 31	拿捕净	安阳市农业科学院	GPD 谷子(2018) 410130
豫谷 32	拿捕净	安阳市农业科学院	GPD 谷子(2018) 410131

表 2 各品种生育期比较

(月·日)

品种名称	播种期	出苗期	抽穗期	成熟期	出苗 - 抽穗(d)	抽穗 - 成熟(d)	生育期(d)
济谷 22	6.18	6.22	8.11	9.23	51	43	93
冀谷 39	6.18	6.22	8.11	9.21	51	41	92
冀谷 41	6.18	6.22	8.10	9.19	50	40	90
冀谷 42	6.18	6.22	8.13	9.25	53	43	96
豫谷 31	6.18	6.22	8.10	9.19	50	40	90
豫谷 32	6.18	6.22	8.10	9.18	50	39	89
衡谷 16	6.18	6.22	8.12	9.22	52	41	93
衡谷 17	6.18	6.22	8.11	9.22	51	42	93
沧谷 9	6.18	6.22	8.9	9.19	49	41	90
保谷 23	6.18	6.22	8.10	9.21	50	42	92
豫谷 18(CK)	6.18	6.22	8.11	9.21	51	41	92

2.2 各品种植株农艺性状与经济性状比较 从表 3 看出,苗色方面,济谷 22 苗色为浅紫色,其余品种均为绿色。各品种的株高在 99.50~121.98cm 之间,冀谷 41 植株最矮,为 99.50cm,保谷 23 植株最高,为 121.98cm。穗松紧度方面,豫谷 31、衡谷 16、衡谷 17 谷穗较紧,其余品种谷穗松紧度适中。各品种的穗型均为纺锤型,籽粒颜色和颖果颜色均为黄色。熟相方面,豫谷 32、衡谷 16、衡谷 17、保谷 23 熟相表现一般,其余品种熟相表现较好。

从表 4 看出,各参试品种穗长在 18.64~23.58cm 之间,其中沧谷 9 最长,为 23.58cm,豫谷 32 最短,为 18.64cm;穗粗在 2.28~2.92cm 之间,其中豫谷 31 最粗,为 2.92cm,衡谷 17 最细,为 2.28cm。单穗重为 13.76~19.52g。

表 3 各品种植株农艺性状比较

品种名称	苗色	株高 (cm)	穗松 紧度	穗型	籽粒 颜色	颖果 颜色	熟相
济谷 22	浅紫	117.23	中	纺锤	黄	黄	较好
冀谷 39	绿	119.80	中	纺锤	黄	黄	较好
冀谷 41	绿	99.50	中	纺锤	黄	黄	较好
冀谷 42	绿	116.55	中	纺锤	黄	黄	较好
豫谷 31	绿	116.33	较紧	纺锤	黄	黄	较好
豫谷 32	绿	120.88	中	纺锤	黄	黄	一般
衡谷 16	绿	113.65	较紧	纺锤	黄	黄	一般
衡谷 17	绿	121.15	较紧	纺锤	黄	黄	一般
沧谷 9	绿	115.05	中	纺锤	黄	黄	较好
保谷 23	绿	121.98	中	纺锤	黄	黄	一般
豫谷 18(CK)	绿	119.08	中	纺锤	黄	黄	较好

表4 各品种植株经济性状比较

品种名称	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	单穗重 (g)	穗粒重 (g)	出谷率 (%)	千粒重 (g)
济谷 22	19.27	2.31	17.91	15.65	87.35	2.45
冀谷 39	20.02	2.67	13.76	11.41	82.92	2.91
冀谷 41	19.47	2.68	17.89	15.54	86.86	2.74
冀谷 42	21.03	2.62	17.03	14.89	87.43	2.54
豫谷 31	21.77	2.92	16.64	14.74	88.60	2.66
豫谷 32	18.64	2.67	19.52	17.43	89.33	2.63
衡谷 16	21.10	2.37	13.99	11.91	85.13	2.56
衡谷 17	19.67	2.28	13.86	11.86	85.57	2.75
沧谷 9	23.58	2.41	14.41	12.50	86.75	2.66
保谷 23	19.53	2.58	14.97	13.07	87.30	2.43
豫谷 18 (CK)	19.43	2.77	18.04	15.62	86.59	2.61

2.3 各品种抗逆性和抗病性比较 抗逆性方面,济谷 22、衡谷 16、衡谷 17、沧谷 9 抗旱性 1 级,其余品种 2 级;冀谷 42 和保谷 23 抗倒伏性 1 级,其余品种 2 级。

抗病性方面,济谷 22 抗谷锈病表现最好,为 1 级,冀谷 42、豫谷 31、衡谷 16、沧谷 9、保谷 23 抗谷锈病 2 级,其余品种 3 级;济谷 22、豫谷 31、豫谷 32、衡谷 16 抗谷瘟病表现最好,为 2 级,其余品种 3 级;白发病发病率,济谷 22 最低,为 0.65%,冀谷 41 最高,为 2.25%;红叶病发病率,沧谷 9 最低,为 0.17%,衡谷 16 最高,为 0.83%;线虫病发病率,沧谷 9 最低,为 0.43%,衡谷 17 最高,为 2.09%(表 5)。

表5 各品种抗逆性、抗病性比较

品种名称	抗旱性	抗倒伏	谷锈病	谷瘟病	白发病 (%)	红叶病 (%)	线虫病 (%)
济谷 22	1	2	1	2	0.65	0.33	0.53
冀谷 39	2	2	3	3	1.70	0.43	1.00
冀谷 41	2	2	3	3	2.25	0.56	0.90
冀谷 42	2	1	2	3	1.47	0.27	1.07
豫谷 31	2	2	2	2	1.64	0.43	1.08
豫谷 32	2	2	3	2	1.00	0.33	0.59
衡谷 16	1	2	2	2	0.83	0.83	0.50
衡谷 17	1	2	3	3	0.75	0.40	2.09
沧谷 9	1	2	2	3	1.57	0.17	0.43
保谷 23	2	1	2	3	1.33	0.47	0.53
豫谷 18 (CK)	1	2	2	3	1.70	0.70	1.00

2.4 各品种籽粒产量比较 通过对 11 个品种籽粒产量比较(表 6、表 7),豫谷 32 产量最高,每 667m² 产量 349.01kg,较对照增产 4.91%;济谷 22 产量 341.10kg,较对照增产 2.53%,排第 2 位;豫谷 31 产

量 339.01kg,较对照增产 1.90%,排第 3 位;沧谷 9 产量为 334.02kg,较对照增产 0.40%,排第 4 位;其余品种产量均低于对照品种,冀谷 39 产量最低,较对照减产 5.41%。

表6 各品种籽粒产量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
处理间	1.3427	10	0.1343	3.063	0.0137
处理内	0.9645	22	0.0438		
总变异	2.3072	32			

表7 各品种籽粒产量比较

品种名称	小区产量 (kg)	折合产量 (kg/667m ²)	较对照 ± (%)	位次	显著性	
					P<0.05	P<0.01
济谷 22	6.83	341.1	2.53	2	ab	AB
冀谷 39	6.30	314.69	-5.41	10	d	C
冀谷 41	6.53	326.52	-1.85	6	bcd	ABC
冀谷 42	6.40	319.69	-3.91	9	cd	BC
豫谷 31	6.78	339.01	1.90	3	ab	AB
豫谷 32	6.98	349.01	4.91	1	a	A
衡谷 16	6.41	320.52	-3.66	8	cd	BC
衡谷 17	6.42	320.69	-3.61	7	cd	BC
沧谷 9	6.68	334.02	0.40	4	abc	ABC
保谷 23	6.64	331.68	-0.30	5	abcd	ABC
豫谷 18 (CK)	6.66	332.68	/	/	abc	ABC

3 讨论与结论

本试验中各参试品种均可以 9 月中下旬在鲁中地区正常成熟,其中产量最高的豫谷 32 生育期最短为 89d,产量第二的济谷 22 生育期为 93d,冀谷 42 生育期最长为 96d,其余品种生育期在 90~93d 之间。

参试品种基本都是近年新育成并登记的品种,在植株农艺性状、抗旱性和抗倒伏等方面均表现相对较好。各品种在抗病性方面有较大差异,济谷 22 在谷子主要病种的抗性方面综合表现最好,豫谷 32 抗谷锈病相对较差,对其他病种的抗性综合表现排名第二。

参试品种中,豫谷 32 和济谷 22 的每 667m² 籽粒产量排前两位,分别为 349.01kg 和 341.1kg,较对照品种豫谷 18 分别增产 4.91% 和 2.53%,且农艺性状、抗病性和抗逆性在参试品种综合表现最好,适宜在鲁中地区夏播种植。

抗除草剂谷子品种是今后谷子选育的一个重要方向,有利于实现谷子种植的轻简化。抗除草剂谷子品种的推广将大幅减少人工成本,提高种植效

两个糯玉米合成群体聚合选系效果初报

张采波^{1,2} 余庭跃² 文守云^{1,2} 张 玮² 刘 颖²

(¹ 重庆市农业科学院, 重庆 401329; ² 重庆中一种业有限公司, 重庆 400060)

摘要:为评价两个糯玉米合成群体聚合选育获得新选系的育种潜力,采用杂交测配方法,分别以 20 份 YW 类和 20 份衡白类新选系为母本,京 A、京 B、w260 等 10 个测验系为父本组配 400 个杂交组合,对杂交组合的鲜穗产量、外观和蒸煮食味品质、抗病性表现等进行统计分析。结果表明,YW 类与衡白类新选系所组配杂交组合在产量、品质和抗病性上的表现结果相似,杂交组合在鲜穗产量、食味品质和抗病性上都有较显著的提高,组合 Qw2-14×S39-6-1、Qw2-14×京 A、Qw10-9×yw2 和 Qw10-9×w218 的产量和食味品质均表现较优。

关键词:糯玉米;聚合选系;鲜穗产量;食味品质;抗病性

糯玉米,也称蜡质玉米或粘玉米,因其风味独特、籽粒粘软香甜、营养丰富等深受广大消费者喜爱。近年来,随着我国城乡居民生活水平不断提高,消费者对糯玉米的食味品质、鲜穗产量、外观商品性和抗病性都提出了更高的要求^[1-3]。种质资源是选育优良新品种的基础,创制新种质、分析和挖掘种质资源育种潜力是有效利用种质资源的前提^[4-5]。本研究结合前期采用 SNP 分子手段对糯玉米种质资源进行类群划分的结果,选择 YW 和衡白两类糯玉米自交系分别合成群体,采用聚合选育方法获得了 40 份新选系。为评价和挖掘新选系的育种潜力,通过杂交测配方法,测试杂交组合的鲜穗产量,评价外观和蒸煮食味品质,鉴定抗病性,旨在为新选糯玉米自交系的育种利用和新品种选育提供理论

参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试材料为 YW 类糯玉米自交系 yw2、715-10、03-4-1-2、1107-12A、w218、w225 聚合选育获得的 20 份新选系,编号 Qw2-1~Qw2-20;衡白类糯玉米自交系 44A、46A、w724、S39-6-1 和 85-2 聚合选育获得的 20 份新选系,编号 Qw10-1~Qw10-20;与 YW 类杂交组配的糯玉米测验系京 A、京 B、8300-22、46A、710-8、S39-6-1、w15-2-1、w260、w343、w348-3-1;与衡白类杂交组配的糯玉米测验系京 A、京 B、8302、8288、715-10、1107-12A、w218、w225、w260、w348-3-1。

1.2 试验设计 2017 年冬在海南英州试验基地将 20 份 YW 类新选系(编号 Qw2-1~Qw2-20)与京 A、京 B、8300-22、46A、710-8 等 10 份测验系杂交,组配 200 个杂交组合;20 份衡白

基金项目:重庆市基本科研业务费计划项目(2016cstc-jbky-00501)

益,增加农民收益,有助于推进谷子种植的规模化和产业化发展。

参考文献

- [1] 刁现民. 中国谷子产业与产业技术体系. 北京:中国农业科学技术出版社,2011
- [2] 王永丽,王珏,杜金哲. 不同时期干旱胁迫对谷子农艺性状的影响. 华北农学报,2012,27(6): 125-129
- [3] 秦岭,杨延兵,管延安,张华文,王海莲,刘宾,陈二影. 不同生态区主要育成谷子品种芽期耐旱性鉴定. 植物遗传资源学报,2013,14(1): 146-151

- [4] 管延安,杨延兵,秦岭,王海莲,张华文. 山东省谷子生产现状与技术需求对策. 山东农业科学,2009(9): 119-122
- [5] 李顺国,刘猛,赵宇,刘斐,王慧军. 河北省谷子产业现状和技术需求及发展对策. 农业现代化研究,2012,33(3): 286-289
- [6] 刘猛,赵宇,刘斐,李顺国,夏雪岩,南春梅. 中国富硒谷子产业现状及发展方向. 河北科技大学学报,2015,36(4): 419-424
- [7] 巩法江,杨平,戴京笛,陈昱利,毕海滨,岳霆,高明慧. 淄博地区夏谷高产高效栽培技术. 农业科技通讯,2018(8): 301-302
- [8] 程汝宏,师志刚,刘正理,夏雪岩,相金英,陈媛. 谷子简化栽培技术研究进展与发展方向. 河北农业科学,2010,14(11): 1-4

(收稿日期: 2019-06-21)