

玉米新品种在鲁西地区的适应性鉴定

刘秀菊 张桂阁 李学杰 吴明泉 李娜 邱牧 李洪霄

(山东省聊城市农业科学研究院,聊城 252058)

摘要:对高密度下玉米新品种在鲁西地区的适应性进行鉴定,综合分析参试玉米品种的生育进程、植株性状、抗病性、果穗性状及产量,筛选鉴定出登海618、登海605、青农11、农华816、得利农7号等5个产量在750kg/667m²以上且耐密、抗倒、抗病、生育期适中的玉米新品种,为鲁西地区玉米品种更替与区域化合理布局提供重要参考。

关键词:玉米品种;适应性;鲁西地区

玉米是鲁西地区第二大粮食作物,还是重要的饲料及加工原料,保持玉米总产对该地区粮食安全具有重要意义,随着种植业结构的调整,高产品种需求增强。鲁西属黄淮海夏播玉米区,受冬小麦的收获和播种期限制,该地区玉米品种生育期必须适中。另外,在玉米生长期经常会发生高温干旱、大风暴雨等自然灾害以及青枯病等病害,易引起空秆和倒伏倒折,造成减产甚至影响机械化收获。因此,生产上迫切需要高产、生育期适中、抗逆性强的玉米品种,引进玉米新品种是解决这一问题最快速有效的

措施之一,玉米新品种对环境的良好适应性是引种成功的重要保证之一^[1]。本试验在国家玉米产业技术体系的大力支持下,围绕“一机两改一保障”的发展战略,在密度条件下进行试验、筛选并鉴定出高产、耐密、抗倒、抗病、生产安全的玉米新品种,以适应当前玉米密植与机械化快速发展的需求^[2],为新品种在鲁西地区大面积示范推广及机械化种植提供科学依据^[3],并为该地区玉米品种更替与区域化合理布局提供重要参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 参试品种共19个,其中以当地主栽品种郑单958为对照,其余品种均为近年国(省)审

基金项目:国家玉米产业技术体系(nycytx-02)

种是可以实现的,这为开展芽期耐旱水稻品种的选育提供了科学依据。

萌发和苗期的生长是植株整个生育过程的基础,若苗期生长不良,会对水稻的产量和质量造成显著的影响^[4]。苗期的生长受到水分条件的很大调节作用,研究水稻萌发和苗期生长对水分的敏感程度具有很大的意义^[5]。不同品种的抗旱性不同,耐旱性体现的时间和机制都可能不一样,为选育不同时期耐旱性的水稻品种提出了可能^[6-7]。本研究对3个水稻品种的室内模拟干旱评价也只是根据实验数据做出的一种预测,实验室数据和实际的芽期及苗期大田耐旱性之间的相关性还需要进一步的试验验证。本研究主要集中在萌发期根系和幼苗对PEG的差异反应,只能代表不同水稻品种发芽期的室内耐旱性,而最终影响产量的耐旱性要体现在水稻整个生育期中,苗期耐旱性与水稻生长过程中的

耐旱性之间的关系还需要后期继续全面的实验和研究。

参考文献

- [1] 李贤勇,何永歆,李顺武,等.水稻对干旱胁迫的农艺调节研究[J].西南农业学报,2005,18(3):244-249
- [2] 李华,张玉屏,杨艳萍,等.土壤水分状况对水稻表层根系和产量的影响[J].干旱地区农业研究,2006,24(1):96-99
- [3] 张志良.植物生理实验指导[M].北京:高等教育出版社,1990
- [4] 杨建昌,王志琴,朱庆森.水稻品种的抗旱性及其生理特性的研究[J].中国农业科学,1995,28(5):65-72
- [5] 张卫萍,吴平,沈晓莹,等.不同供水条件下水稻幼苗根系形成的遗传分析[J].植物学报,2001,43(10):38-44
- [6] 王智华,张凌云,徐德芳.转BADH和mtlD基因旱稻种子发芽耐盐性试验[J].中国种业,2007(7):43-44
- [7] 杨永升,杨慧萍,宋家勇,等.优质高产抗旱品种原早稻3号的选育[J].中国种业,2014(3):70-71

(收稿日期:2017-03-19)

玉米新品种,分别是宇玉 30、青农 11、德利农 318、登海 618、迪卡 517、先玉 047、秋乐 218、农华 816、鲁宁 184、鲁宁 776、先行 1658、五岳 88、登海 605、德利农 7 号、士海 916、冠玉 6、华良 78、先玉 688。

1.2 试验方法 试验于 2015 年在聊城市农业科学研究院现代农业示范园(36° 30' 56" N, 116° 16' 27" E, 海拔 32.5m)进行,土壤类型为潮壤土,地块平整,肥力均匀,排灌方便。采用随机区组设计,5 行区,行长 5m,行距 60cm,小区面积 15m²,种植密度为 6500 株/667m²。播种后 105d 收获中间 3 行计产,收获面积 9m²。

试验地前茬为冬小麦,6 月 15 日麦收后秸秆粉碎还田,机械开沟 5cm,深,人工双粒点播,播后浇蒙头水。7 月 4 日定苗。拔节前每 667m²追施复混肥(N、P₂O₅、K₂O 含量分别为 28%、5%、7%) 25kg、硫酸锌 1.5kg,大喇叭口期追施尿素(N 含量 ≥ 46.4%) 10kg,农用硫酸钾(K₂O 含量 ≥ 50%) 15kg。其他管理方式同当地大田生产。

1.3 调查项目 玉米生长期间调查出苗期、拔节

期、抽雄期、吐丝期、成熟期、植株叶片数、株型、株高、穗位高、倒伏率、倒折率、空秆率,大斑病、南方锈病病级以及粗缩病、瘤黑粉病、青枯病的发病率;测定收获时子粒含水量;风干晾晒后每个小区选取有代表性果穗 10 穗进行室内考种,包括穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数、百粒重、含水量和出子率等,按标准水分(14%)折算百粒重和产量。

2 结果与分析

2.1 参试玉米品种生育进程 由表 1 可知,19 个参试玉米品种出苗期相同,拔节期、抽雄期、吐丝期略有差异,成熟期差异明显,生育期在 102~108d 之间,各参试品种均属中熟品种^[4],在鲁西地区麦收后抢茬夏直播均能正常成熟。有 9 个新品种生育期短于对照 1~3d,有 2 个新品种生育期和对照相当,有 7 个新品种生育期长于对照 1~3d。各参试品种收获时子粒含水量在 26.6%~34.4% 之间,其中先玉 047 收获时子粒含水量最低,青农 11 最高,成熟期早于对照的 9 个新品种收获时子粒含水量低于对照 0.3%~1.5%。

表 1 参试玉米品种生育进程调查

品种	出苗期 (月/日)	拔节期 (月/日)	抽雄期 (月/日)	吐丝期 (月/日)	收获期 (月/日)	收获时子粒 含水量(%)	成熟期 (月/日)	生育期 (d)
宇玉 30	6/21	7/9	8/8	8/8	9/29	27.6	9/28	104
青农 11	6/21	7/9	8/6	8/10	9/29	34.4	10/2	108
德利农 318	6/21	7/10	8/6	8/8	9/29	27.4	9/27	103
登海 618	6/21	7/9	8/3	8/4	9/29	26.8	9/26	102
迪卡 517	6/21	7/9	8/5	8/6	9/29	31.0	10/1	107
先玉 047	6/21	7/11	8/7	8/8	9/29	26.6	9/26	102
秋乐 218	6/21	7/9	8/7	8/9	9/29	29.0	9/30	106
农华 816	6/21	7/9	8/7	8/9	9/29	31.2	10/1	107
郑单 958 (CK)	6/21	7/10	8/7	8/9	9/29	28.1	9/29	105
鲁宁 184	6/21	7/10	8/6	8/8	9/29	28.4	9/29	105
鲁宁 776	6/21	7/10	8/7	8/8	9/29	28.2	9/29	105
先行 1658	6/21	7/10	8/8	8/9	9/29	27.3	9/27	103
五岳 88	6/21	7/10	8/7	8/8	9/29	27.3	9/27	103
登海 605	6/21	7/9	8/8	8/8	9/29	29.0	9/30	106
德利农 7 号	6/21	7/10	8/9	8/9	9/29	29.2	9/30	106
士海 916	6/21	7/11	8/8	8/9	9/29	27.0	9/27	103
冠玉 6	6/21	7/10	8/7	8/10	9/29	27.3	9/27	103
华良 78	6/21	7/10	8/8	8/9	9/29	27.8	9/28	104
先玉 688	6/21	7/10	8/7	8/10	9/29	28.9	9/30	106

2.2 参试玉米品种植株性状调查 由表 2 可知,19 个参试品种株型除华良 78 为半紧凑型外,其余均为紧凑型;有 14 个新品种叶片数比对照郑单 958 少 1~2 片,其余 4 个新品种叶片数和对照相当;参试品种株高变幅为 83.4cm,其中冠玉 6 株高最高,仅登海

618 株高比对照郑单 958 矮;穗位高变幅为 55cm,其中士海 916 穗位高最高,登海 618、迪卡 517 和登海 605 穗位高比对照郑单 958 矮;有 7 个新品种无空秆,占参试新品种总量的 38.9%。8 月 28 日出现 8 级大风及强降雨,很好地考验了每个参试品种的抗倒伏

倒折能力。调查结果(表2)表明,抗倒性较好的新品种有8个,占总量的44.4%,其中青农11、迪卡517、农华816、德利农7号、先玉688的倒伏率和倒折率

均为0,抗倒性最好;对照郑单958和秋乐218、鲁宁184、士海916、冠玉6等4个新品种抗倒性差,发生倒伏倒折程度较重,其中五岳88抗倒性最差。

表2 参试玉米品种的植株性状表现

品种	叶片数	株型	株高(cm)	穗位高(cm)	空秆率(%)	倒伏率(%)	倒折率(%)
宇玉30	18	紧凑	305.7	127.3	0	12.3	2.5
青农11	19	紧凑	274.0	110.3	3.5	0	0
德利农318	19	紧凑	270.0	126.3	2.4	14.6	12.2
登海618	19	紧凑	245.3	93.3	2.2	0	1.1
迪卡517	19	紧凑	267.7	109.0	1.2	0	0
先玉047	18	紧凑	296.7	117.0	3.4	4.5	0
秋乐218	20	紧凑	300.7	124.3	0	82.0	13.5
农华816	18	紧凑	273.3	119.7	0	0	0
郑单958(CK)	20	紧凑	252.3	116.7	0	12.8	78.2
鲁宁184	19	紧凑	316.7	123.3	1.2	27.7	39.8
鲁宁776	19	紧凑	283.0	120.7	0	11.4	1.1
先行1658	19	紧凑	312.0	120.7	1.1	14.4	2.2
五岳88	20	紧凑	296.3	143.0	2.3	60.9	36.8
登海605	19	紧凑	276.3	116.0	0	0	2.2
德利农7号	20	紧凑	307.3	129.3	1.3	0	0
士海916	19	紧凑	315.0	148.3	0	30.3	61.8
冠玉6	19	紧凑	328.7	128.0	5.7	64.3	14.3
华良78	20	半紧凑	323.3	137.7	3.8	19.0	0
先玉688	18	紧凑	293.7	124.3	0	0	0

2.3 参试玉米品种抗病性调查 由表3可知,大斑病、南方锈病、粗缩病、瘤黑粉病和青枯病的发病情况,除个别品种外,大部分参试品种发病轻或未感病,其中对照郑单958未感粗缩病、瘤黑粉病和青枯病,大斑病1级,南方锈病3级;对于以上5种病害,秋乐218和登海605的抗病性好于对照,迪卡517、士海916、先玉688的抗病性与对照相当。19个参

试品种受大斑病的影响不大,有7个新品种对南方锈病表现为高抗,占参试新品种总量的38.8%,其余新品种的感病程度和对照相当;有17个新品种未感粗缩病,占总量的94.4%,仅有青农11较轻感病;有8个新品种未感瘤黑粉病,占总量的44.4%;有13个新品种未感青枯病,占总量的72.2%,其中宇玉30青枯病发病率最高为12.3%。

表3 参试玉米品种对主要病害抗性表现

品种	大斑病(级)	南方锈病(级)	粗缩病(%)	瘤黑粉病(%)	青枯病(%)	品种	大斑病(级)	南方锈病(级)	粗缩病(%)	瘤黑粉病(%)	青枯病(%)
宇玉30	1	3	0	0	12.3	鲁宁776	1	3	0	0	4.5
青农11	1	3	1.2	1.2	0	先行1658	1	1	0	1.1	0
德利农318	1	1	0	1.2	0	五岳88	1	1	0	2.3	2.3
登海618	1	1	0	1.1	1.1	登海605	1	1	0	0	0
迪卡517	1	3	0	0	0	德利农7号	1	3	0	1.3	0
先玉047	1	3	0	1.1	0	士海916	1	3	0	0	0
秋乐218	1	1	0	0	0	冠玉6	1	1	0	5.7	0
农华816	1	3	0	1.1	0	华良78	1	3	0	1.3	0
郑单958(CK)	1	3	0	0	0	先玉688	1	3	0	0	0
鲁宁184	1	3	0	0	1.2						

2.4 参试玉米品种果穗性状及产量调查 由表4可知,各参试品种的穗长在14.7~17.7cm之间,其中先行1658果穗最短,登海605果穗最长,每667m²产量在750kg以上的品种穗长在15.0~17.7cm之间。

穗粗在4.4~5.3cm之间,其中迪卡517果穗最细,对照郑单958果穗最粗,每667m²产量在750kg以上的品种仅有登海605和鲁宁776的穗粗在5.0cm以上。秃尖长在0.2~1.5cm之间,其中青农11秃

尖最短,先玉 047 和秋乐 218 秃尖最长。穗行数在 14.0~17.3 之间,先玉 688、德利农 318、士海 916 等 3 个品种穗行数最少,鲁宁 184 穗行数最多。行粒数在 26.3~33.3 之间,其中先行 1658 行粒数最少,青农 11 行粒数最多。出子率在 85.7%~91.0% 之间,其中鲁宁 776 出子率最低,迪卡 517 出子率最高。百粒重在 24.51~36.39g 之间,其中五岳 88 百粒重最

小,登海 618 百粒重最大。19 个参试品种每 667m² 的产量差异显著,在 447.83~933.92kg 之间,其中五岳 88 产量最低,登海 618 产量最高;对照郑单 958 的产量为 557.61kg,18 个玉米新品种中仅有五岳 88 的产量低于对照;产量在 750kg 以上的品种共有 9 个,分别为登海 618、登海 605、青农 11、宇玉 30、农华 816,先玉 688、鲁宁 776、迪卡 517、德利农 7 号。

表 4 参试玉米品种的果穗性状及产量表现

品种	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数 (行)	行粒数 (粒)	出子率 (%)	百粒重 [*] (g)	产量 [*] (kg/667m ²)	比对照土 (%)	产量排名
登海 618	16.1	4.9	0.5	14.7	32.3	89.4	36.39	933.92	67.49	1
登海 605	17.7	5.1	1.2	16.3	30.3	86.7	33.75	868.14	55.69	2
青农 11	16.9	4.7	0.2	15.3	33.3	90.0	27.08	867.05	55.49	3
宇玉 30	17.5	4.5	1.2	14.7	31.7	87.9	32.85	797.05	42.94	4
农华 816	16.3	4.7	0.4	14.7	32.3	89.1	28.00	794.19	42.43	5
先玉 688	16.1	4.7	0.9	14.0	29.3	88.3	36.23	779.14	39.73	6
鲁宁 776	15.0	5.1	0.5	16.0	28.3	85.7	33.67	767.18	37.58	7
迪卡 517	15.7	4.4	1.4	16.0	28.3	91.0	31.36	763.41	36.91	8
德利农 7 号	16.6	4.8	1.1	16.3	29.3	89.2	32.27	755.80	35.54	9
华良 78	15.0	5.2	1.0	16.3	27.7	87.1	34.04	729.85	30.89	10
先行 1658	14.7	5.0	1.1	16.7	26.3	87.3	31.07	709.66	27.27	11
德利农 318	15.3	4.7	0.5	14.0	32.3	87.1	27.34	678.91	21.75	12
冠玉 6	17.1	4.8	0.8	16.1	29.7	87.9	25.89	678.59	21.70	13
先玉 047	17.6	4.6	1.5	15.3	28.3	89.1	32.75	677.2	21.45	14
鲁宁 184	15.1	4.6	0.9	17.3	27.0	87.1	26.79	670.28	20.21	15
秋乐 218	16.8	4.6	1.5	16.7	28.0	87.5	26.64	581.54	4.29	16
士海 916	16.0	4.6	1.1	14.0	27.7	88.7	33.00	568.28	1.91	17
郑单 958 (CK)	15.9	5.3	0.6	15.6	28.0	88.7	30.11	557.61		18
五岳 88	16.6	4.9	0.3	14.7	29.0	88.9	24.51	447.83	-19.69	19

* 百粒重和产量是子粒含水量为 14% 的数据

3 结论与讨论

玉米高产是品种与栽培措施、生态因子综合作用的结果^[2]。2015 年 6 月中旬至 7 月上旬,聊城市无极端天气,气候条件适宜玉米生长,参试玉米品种长势良好。7 月中旬至 8 月底,降雨次数和降雨量较往年偏多,高温多雨,导致 8-9 月玉米南方锈病在聊城市偏重发生^[5],筛选鉴定出 7 个高抗南方锈病新品种,分别是德利农 318、登海 618、秋乐 218、先行 1658、五岳 88、登海 605、冠玉 6。8 月 22-29 日发生 3 次 5 级以上大风及强降雨天气,筛选鉴定出 8 个高抗倒伏倒折新品种,分别是青农 11、登海 618、迪卡 517、先玉 047、农华 816、登海 605、德利农 7 号、先玉 688。

综合考量各参试玉米新品种的产量、抗逆性、生育期及其他农艺性状,在本试验中表现优良的是登

海 618、登海 605、青农 11、农华 816、德利农 7 号等 5 个品种,在鲁西地区适宜 6500 株/667m² 条件下种植,以发挥其高产、耐密、多抗的品种优势,其中青农 11 成熟期比郑单 958 晚 3d,应在麦后尽早抢茬直播。

参考文献

- [1] 郭庆法,王庆成,汪黎明. 中国玉米栽培学 [M]. 上海:上海科学技术出版社,2004: 300-312
- [2] 孙波,陈海军,李金良,等. 24 个极早熟玉米品种在黑龙江省北部高寒区适应性鉴定 [J]. 中国种业,2015 (4): 29-32
- [3] 李娜,张桂阁,李学杰,等. 聊城市新引玉米品种机收综合性状评价 [J]. 中国种业,2016 (10): 38-40
- [4] 李少昆,石洁,崔彦宏,等. 黄淮海夏玉米田间种植手册 [M]. 北京:中国农业出版社,2014: 2
- [5] 王桂清,马迪. 聊城地区主栽玉米品种对锈病的抗性分析 [J]. 玉米科学,2016,24 (5): 152-156

(收稿日期: 2017-03-16)