

11个早熟玉米新杂交种多点试验初报

李卫明^{1,2}, 冯瑾霞³, 杨国华², 李学才

(1. 甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省酒泉市农业科学研究所, 甘肃 酒泉 735000; 3. 甘肃省酒泉市肃州区园林局, 甘肃 酒泉 735000)

摘要: 对11个早熟玉米新杂交种在甘肃省高海拔地区进行了多点试验。结果表明, 酒166早熟、丰产性好、多点稳产性突出, 抗倒伏能力强, 适宜在甘肃省高海拔地区种植。

关键词: 早熟; 玉米; 杂交种; 适应性

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)10-0031-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.012

甘肃省地处内陆, 气候条件特殊, 引育的中晚熟或晚熟玉米品种在全省高海拔冷凉地区存在适应性障碍, 早熟玉米顺理成章地成为当地产业结构调整 and 农业增效、农民增收的重要农作物。甘肃省庆阳、临夏、临洮、和政、渭源等高海拔地区玉米种植面积 5 万~6 万 hm^2 , 但长期以来, 高海拔地区玉米生产一直存在着品种数量少, 早熟玉米品种更新缓慢, 产量水平低且不稳定等问题, 因此, 选育出早熟、优质、抗(耐)病、丰产的玉米新品种, 积极推进这些地区玉米品种的更新换代显得十分紧迫。我们于 2014 年对省内外育种单位新选育或引进的玉米杂交种在甘肃省高海拔地区进行了多点试验, 以期高海拔地区玉米健康可持续生产提供品种支撑。

1 试验材料与方法

1.1 供试品种

参试的 11 个新杂交种为酒 166(酒泉市农业科学研究所)、1255(王善广)、G1101(甘肃种业有限公司)、LZ002(甘肃省农业科学院作物研究所)、金凯 1493(甘肃金源种业股份有限公司)、利合 228(山西利马格兰特种谷物研发有限公司)、吉单 27(吉林吉农高新技术发展股份公司)、甘农 218(甘肃农业大学)、临早杂 4 号(临夏州农业科学研究所)、甘农 216(甘肃农业大学)、G1201(甘肃种业股份有限公司), 以甘肃省区域试验指示品种金穗 3 号(白银金穗种业股份有限公司)为对照(CK)。

1.2 试验方法

试验分别设在临夏县、和政县、渭源县、清水县、酒泉市肃州区、静宁县, 共 6 个试点, 地力条件中等水平以上。试验以当地种植习惯在露地或覆膜条件下实施, 采用随机区组排列, 3 次重复。5 行区, 行长 7 m, 行距 0.6 m。种植密度除肃州区试点为 90 000 株 hm^2 外, 其余试点均为 67 500 株 hm^2 , 灌水、施肥、中耕锄草等田间管理按当地管理水平进行, 收获时每小区取中间 3 行, 两头除去 2 株, 按实收面积计产, 计产时籽粒水分含量标准为小于 14%。

数据采用 Excel 统计分析, 参试品种产量一般采用一年多点试验进行联合方差分析和 F 测验, 考察品种的丰产性及其差异显著性和稳定性^[1], 适应性根据作物产量是由基因和环境条件共同作用的结果的原理, 采用把参试品种在各试验点的平均产量作为因变量, 以各参试点全部供试品种的平均产量(环境指数)为自变量进行回归分析, 以其回归系数的大小来度量品种的适应性^[2]。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表 1 可知, 参试玉米新杂交种生育期在 134~141 d, 对照生育期为 140 d。其中利合 228 生育期为 134 d, 较对照早 6 d, 酒 166、G1201 生育期为 136 d, 较对照早 4 d, 其余品种生育期与对照相近。

收稿日期: 2015-03-31; 修订日期: 2015-08-19

作者简介: 李卫明(1986—), 男, 甘肃酒泉人, 研究实习员, 主要从事经济作物的引、育种与栽培技术研究工作。联系电话: (0)18919422205。

通讯作者: 杨国华(1972—), 男, 甘肃酒泉人, 助理研究员, 主要从事经济作物的育种与栽培技术研究工作。E-mail: 79804821@163.com

执笔人: 冯瑾霞

2.2 主要性状

从表1看出,参试玉米新杂交种株高在229~300 cm,除甘农218、甘农216低于对照外,其余均高于对照,比对照高6~52 cm。穗位在76~107 cm,除临早杂4号比对照高6 cm外,其余均低于对照。穗长在16.3~20.9 cm,其中临早杂4号、LZ002、G1101、酒166比对照长0.4~2.0 cm,其余品种比对照短0.5~2.6 cm。穗粗在4.4~5 cm, LZ002较对照穗粗0.2 cm,除临早杂4号、酒166穗粗和对照相同外,其他穗粗均低于对照。秃顶长在0.2~1.3 cm,酒166和吉单27的秃顶0.2 cm,说明这两个耐密植,结实性佳;对照秃顶1.3 cm,结实性差,其他秃顶较对照短0.4~1.0 cm,结实相对好于对照。穗行数在13.3~16.8行,甘农218、甘农216、1255、LZ002、金凯1493、利合228均高于对照0.4~1.7行,其余均低于对照。行粒数在30.9~38.6粒,吉单27、临早杂4号、G1201、1255、G1101、酒166、LZ002、金凯1493、利合228高于对照1.4~5.4粒,其余品种低于对照。千粒重在274.6~347.1 g,吉单27、甘农216、G1201、LZ002、G1101、酒166高于对照

0.6~27.1 g,其余品种低于对照。出籽率在76.7%~84.8%,吉单27、甘农218、甘农216、G1201、1255、G1101、酒166、LZ002、金凯1493、利合228高于对照1.6~7.8百分点,其余品种低于对照。空秆率0~1.6%,甘农218、G1201、1255、酒166、利合228的空秆率0,说明其耐密植好,其余品种和对照均有空秆。除对照有倒伏发生外,其余品种均抗倒伏。

2.3 丰产性分析

品种主效应值的大小反映了品种在试验中的增减产效应^[3]。由表2、表3可知,酒166在12个品种中效应值最大($\alpha=1.10$),在6个试验点中平均产量为10 438.5 kg/hm²,较对照增产8.3%,居参试品种第1位,说明酒166丰产性最好。其次为1255,其效应值为0.98,6点平均产量为10 401.0 kg/hm²,较对照增产7.9%,丰产性好,居参试品种第2位。第3位为金凯1493,其效应值为0.84,6点平均产量为10 261.5 kg/hm²,较对照增产6.5%,表现丰产。第4位为LZ002,其效应值为0.68,6点平均产量为10 261.5 kg/hm²,较对照增产6.3%,表现丰产。第5位为吉单27,其效应

表1 参试玉米品种的生育期和主要性状

| 品种 | 生育期(d) | 株高(cm) | 穗位(cm) | 穗长(cm) | 穗粗(cm) | 轴粗(cm) | 秃顶长(cm) | 穗行数(行) | 行粒数(粒) | 千粒重(g) | 出籽率(%) | 空秆率(%) | 倒伏率(%) |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 吉单27 | 141 | 261 | 91 | 17.5 | 4.7 | 2.9 | 0.2 | 14.1 | 34.8 | 347.1 | 83.4 | 1.2 | 0 |
| 甘农218 | 141 | 229 | 76 | 16.3 | 4.7 | 3.2 | 0.4 | 15.5 | 30.9 | 313.4 | 82.9 | 0 | 0 |
| 临早杂4号 | 141 | 300 | 107 | 20.9 | 4.8 | 3.4 | 0.9 | 14.2 | 37.4 | 317.3 | 76.7 | 0.4 | 0 |
| 甘农216 | 138 | 234 | 85 | 17.9 | 4.7 | 3.1 | 0.8 | 16.0 | 31.9 | 332.0 | 84.7 | 0.4 | 0 |
| G1201 | 136 | 260 | 94 | 18.3 | 4.6 | 2.9 | 0.6 | 13.3 | 36.4 | 320.7 | 83.2 | 0 | 0 |
| 金穗3号(CK) | 140 | 248 | 101 | 18.9 | 4.8 | 3.4 | 1.3 | 15.1 | 33.2 | 320.1 | 77.0 | 0.4 | 3.2 |
| 1255 | 141 | 254 | 98 | 17.3 | 4.6 | 3.1 | 0.4 | 15.7 | 36.2 | 297.4 | 82.5 | 0 | 0 |
| G1101 | 140 | 263 | 98 | 19.3 | 4.6 | 3.1 | 0.7 | 14.1 | 35.3 | 323.8 | 78.6 | 0.4 | 0 |
| 酒166 | 136 | 280 | 96 | 19.4 | 4.8 | 3.0 | 0.2 | 13.9 | 38.6 | 335.1 | 83.9 | 0 | 0 |
| LZ002 | 140 | 277 | 91 | 20.6 | 5.0 | 3.2 | 0.9 | 16.8 | 36.2 | 331.6 | 81.5 | 1.6 | 0 |
| 金凯1493 | 139 | 267 | 99 | 17.7 | 4.7 | 3.1 | 0.3 | 15.8 | 37.0 | 274.6 | 81.2 | 0.4 | 0 |
| 利合228 | 134 | 267 | 89 | 18.4 | 4.4 | 2.9 | 0.9 | 16.0 | 34.6 | 303.5 | 84.8 | 0 | 0 |

表2 参试玉米品种的产量

| 品种 | 产量(kg/hm ²) | | | | | | | 增产率(%) | | | | | | |
|----------|-------------------------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|--------|------|------|-------|------|-------|------|
| | 肃州 | 和政 | 临夏 | 静宁 | 清水 | 渭源 | 平均 | 肃州 | 和政 | 临夏 | 静宁 | 清水 | 渭源 | 平均 |
| 吉单27 | 15 667.5 | 10 288.5 | 8 334.0 | 11 505.0 | 7 600.5 | 7 146.0 | 10 090.5 | 4.41 | 12.0 | 8.7 | 2.4 | 5.8 | -5.4 | 4.7 |
| 甘农218 | 16 566.0 | 9 481.5 | 7 750.5 | 11 430.0 | 7 617.0 | 7 279.5 | 10 020.0 | 10.39 | 3.2 | 1.1 | 1.7 | 6.0 | -3.6 | 4.0 |
| 临早杂4号 | 14 539.5 | 10 422.0 | 8 784.0 | 9 720.0 | 7 300.5 | 7 242.0 | 9 667.5 | -3.11 | 13.5 | 14.6 | -13.5 | 1.7 | -4.1 | 0.3 |
| 甘农216 | 15 841.5 | 9 844.5 | 7 666.5 | 10 620.0 | 7 666.5 | 8 290.5 | 9 988.5 | 5.57 | 7.2 | 0.0 | -5.5 | 6.8 | 9.8 | 3.6 |
| G1201 | 12 828.0 | 9 429.0 | 8 283.0 | 10 245.0 | 7 434.0 | 7 590.0 | 9 301.5 | -14.51 | 2.7 | 8.0 | -8.8 | 3.5 | 0.5 | -3.5 |
| 金穗3号(CK) | 15 006.0 | 9 183.0 | 7 666.5 | 11 235.0 | 7 183.5 | 7 551.0 | 9 637.5 | | | | | | | |
| 1255 | 16 014.0 | 10 245.0 | 7 767.0 | 11 970.0 | 8 100.0 | 8 314.5 | 10 401.0 | 6.72 | 11.5 | 1.3 | 6.5 | 12.8 | 10.1 | 7.9 |
| G1101 | 14 359.5 | 9 652.5 | 7 800.0 | 10 005.0 | 7 900.5 | 7 870.5 | 9 598.5 | -4.3 | 5.1 | 1.7 | -10.9 | 10.0 | 4.2 | -0.4 |
| 酒166 | 17 265.0 | 10 417.5 | 8 449.5 | 10 980.0 | 8 217.0 | 7 303.5 | 10 438.5 | 15.05 | 13.4 | 10.2 | -2.3 | 14.4 | -3.3 | 8.3 |
| LZ002 | 16 881.0 | 10 464.0 | 8 800.5 | 9 960.0 | 7 533.0 | 7 851.0 | 10 248.0 | 12.49 | 13.9 | 14.8 | -11.3 | 4.9 | 4.0 | 6.3 |
| 金凯1493 | 15 480.0 | 10 264.5 | 7 483.5 | 12 285.0 | 7 767.0 | 8 290.5 | 10 261.5 | 3.16 | 11.7 | -2.4 | 9.3 | 8.1 | 9.8 | 6.5 |
| 利合228 | 12 805.5 | 10 239.0 | 8 317.5 | 10 050.0 | 7 467.0 | 6 747.0 | 9 270.0 | -14.66 | 11.5 | 8.5 | -10.5 | 4.0 | -10.7 | -3.8 |

表 3 参试玉米品种丰产性及其稳定性分析

| 品种 | 丰产性参数 | | 稳定性参数 | | | 适应地区 | 综合评价 |
|----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| | 产量 | 效应 | 方差 | 变异度 | 回归系数 | | |
| 酒 166 | 20.93 | 1.10 | 2.43 | 7.45 | 1.22 | E1~E6 | 很好 |
| 1255 | 20.82 | 0.98 | 1.03 | 4.87 | 1.07 | E1~E6 | 很好 |
| 金凯 1493 | 20.67 | 0.84 | 3.06 | 8.47 | 1.14 | E1~E6 | 很好 |
| LZ002 | 20.52 | 0.68 | 1.84 | 6.61 | 1.04 | E1~E6 | 好 |
| 吉单 27 | 20.21 | 0.37 | 0.67 | 4.05 | 1.08 | E1~E6 | 好 |
| 甘农 218 | 20.05 | 0.21 | 2.03 | 7.10 | 1.21 | E1~E6 | 较好 |
| 甘农 216 | 19.97 | 0.13 | 0.81 | 4.52 | 1.05 | E1~E6 | 较好 |
| 临早杂 4 号 | 19.28 | -0.55 | 1.73 | 6.81 | 0.90 | E1~E6 | 一般 |
| 金穗3号(CK) | 19.26 | -0.58 | 0.69 | 4.31 | 1.02 | E1~E6 | 一般 |
| G1101 | 19.19 | -0.65 | 1.03 | 5.30 | 0.85 | E1~E6 | 一般 |
| G1201 | 18.60 | -1.24 | 3.62 | 10.23 | 0.69 | E1~E6 | 较差 |
| 利合 228 | 18.54 | -1.29 | 4.01 | 10.79 | 0.73 | E1~E6 | 较差 |

值为 0.37, 6 点平均产量为 10 090.5 kg/hm², 较对照增产 4.7%, 表现丰产。第 6 位为甘农 218, 其效应值为 0.21, 6 点平均产量为 10 020.0 kg/hm², 较对照增产 4.0%, 表现丰产。甘农 216 效应值为 0.13, 其表现也较好, 是一个丰产品种。临早杂 4 号效应值为 -0.55, 表现不丰产。G1101、G1201 和利合 228 效应值、产量均低于对照。

2.4 稳产性分析

稳定性方差和变异度是表明品种稳定性的重要参数, 稳产参数方差和变异度小, 品种稳产性好^[4]。各品种的稳定性参数见表 3。从表 3 可知, 吉单 27 和甘农 216 的稳定性方差和变异度居于参试品种的第 1 和第 2 位, 说明吉单 27 和甘农 216 的稳产性好。酒 166、1255、LZ002、甘农 218、临早杂 4 号、G1101 的稳定性方差和变异度分别为 1.03 ~ 2.43、4.87 ~ 7.45, 稳产性相对好。金凯 1493、G1201 和利合 228 稳定性方差和变异度大, 稳产性差。

2.5 适应性分析

回归系数(b)反映的是品种对不同环境条件的适应程度, 当 $b=1$ 时, 表示该品种具有广泛的适应性; 当 $b<1$, 表示该品种对环境变化不敏感; 当 $b>1$, 表示该品种对环境差异比较敏感, 在有利的环境条件下具有较大的增产潜力^[5-6]。从表 3 可知, 临早杂 4 号、G1101、G1201、利合 228 的 $b<1$, 这 4 个品种对环境差异反应迟钝, 表明在不同环境条件下产量变化不大, 适应性很好。1255、LZ002、吉单 27、甘农 216 和对照的 b 值略大于 1, 表明其在不利环境条件下可获得相对较好的产量, 适应性好。酒 166、甘农 218 和金凯 1493 的 $b>1$, 但幅度不大, 即其对环境变化的敏感性略微增大, 说明其适应性相对好, 在有利的环境条件下增产潜力更大。

3 小结与讨论

1) 酒 166 在各点平均产量最高, 为 10 438.5 kg/hm², 较对照品种金穗 3 号增产 8.3%, 居参试品种第 1 位, 丰产性参数值最大, 丰产性最好。在各点的稳产性表现相对好, 生育期较对照早 4 d, 综合秃顶很短、千粒重高, 抗倒伏等田间农艺形状优良等性状, 初步认为酒 166 是一个丰产、稳产、优质的新品种(系), 适宜在临夏县、和政县、渭源县、清水县等高海拔地区种植。

2) 1255 在各点平均产量居参试品种第 2 位, 较金穗 3 号增产 7.9%, 丰产性参数值居于第 2; 丰产性好, 稳产性也相对好, 适应性好, 较对照金穗 3 号晚熟 1 d, 抗倒伏。但千粒重稍低, 秃顶稍长, 在甘肃省高海拔热量相对丰富的部分地区可作为替补品种种植。

3) 对照品种金穗 3 号增产 3.6% ~ 6.5% 的品种(系)有金凯 1493、LZ002、吉单 27、甘农 218、甘农 216, 丰产性参数值大, 为丰产品种; 稳产性表现相对好, 适应性分析也表现好, 但田间表现出较对照稍晚熟, 或秃顶长等问题, 其田间综合性状需要进一步试验鉴定。

4) 从田间综合表现考察, 初步认为酒 166 早熟性好, 能较好地协调早熟与丰产的关系, 丰产性突出, 稳定性好, 田间综合性状表现优异, 适宜在甘肃省临夏、清水等高海拔地区种植。1255 在热量相对丰富的部分高海拔地区可作为替补品种种植。其余较对照增产的品种(系)有待进一步试验鉴定, 以作出准确评价。

参考文献

- [1] 南京农业大学. 田间试验和统计方法[M]. 北京: 农业出版社, 1984.
- [2] 刘正学, 孔令国, 刘飞, 等. 高产大豆新品种临豆

板蓝根新品系 BLG2012-04 与当地栽培种的 RAPD 比较

王兴政¹, 杨宁², 陈红刚³, 刘效瑞¹, 王富胜¹

(1. 甘肃省定西市农业科学研究所, 甘肃 定西 743000; 2. 西北师范大学, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730010)

摘要: 采用 RAPD 分子标记技术, 对甘肃省定西市农业科学研究所选育的板蓝根新品系 BLG2012-04 和当地大田栽培种进行 PCR 扩增反应, 以鉴别其遗传多样性和亲缘关系。结果显示, 对于 BLG2012-04 和当地大田栽培种, 筛选出的 11 条引物均扩增出 119 个位点, 平均每条引物能扩增出 10.8 个位点。两者之间的主谱带基本一致, 说明它们的遗传背景具有很大的相似性; 次谱带存在不同程度的差异, 这在分子水平上说明 BLG2012-04 与当地大田栽培种具有一定的遗传差异性。

关键词: 板蓝根; RAPD; 新品系; 鉴别

中图分类号: S567.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)10-0034-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.013](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.013)

RAPD Analysis Between New Lines “BLG2012-04” of Radix Isatidis and Its Main Cultivar in Gansu

WANG Xingzheng¹, YANG Ning², CHENG Honggang³, LIU Xiaorui¹, WANG Fusheng¹

(1. Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi Gansu 743000, China; 2. Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Gansu University Traditional Chinese Medicine, Lanzhou Gansu 730010, China)

Abstract: In this study, RAPD molecular marker technology are used for PCR amplification reaction of the two Radix Isatidis varieties BLG2012-04 and main cultivar, to identify two Radix Isatidis varieties of lines between genetic diversity and genetic relationship. The result shows that a total of 119 DNA bands are amplified by 11 oligonucleotide primers. The average each primer can amplification out 10.8 sites. The Lord band of two Radix Isatidis are basically identical that the genetic background of between new lines and main cultivar had great similarity, but subband have difference of different degree, the two lines has certain genetic differences.

Key words: Radix Isatidis; RAPD; New Lines; Identification

我国中药材资源丰富, 是世界中药材的主产国, 对中药材的研究有几千年历史。中药材的品质关系到临床用药的安全有效, 发展道地药材是

实现中药现代化的关键, 也是占有市场、增强产品竞争力的基本保障。当前, 药材道地性研究已经成为中医药科研的重要课题。

收稿日期: 2015-05-22

基金项目: 2013 年中医药部门公共卫生专项—“国家基本药物所需中药材种子种苗繁育基地建设”(国中医药办规财发[2013]41)部分研究内容

作者简介: 王兴政(1980—), 男, 甘肃定西人, 助理研究员, 主要从事中药材育种与栽培工作。联系电话: (0)13141769721。E-mail: wangxingzheng763@163.com

- 九号高产稳产适应性分析[J]. 现代农业科技, 2010(1): 94-95.
- [3] 苟作旺. 7 个春小麦新品系丰产性稳产性分析[J]. 甘肃农业科技, 2015(5): 26-29.
- [4] 郑新疆, 管利军, 张利民, 等. 哈密垦区棉花区域试验品种的丰产稳产性及适应性分析[J]. 安徽农业科学, 2013(6): 15-16.
- [5] 李中青, 李齐霞, 宋殿珍, 等. 潞玉 13 玉米杂交种丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 吉林农业科学, 2008, 33(1): 7-9.
- [6] 冯宜梅. 玉米新品种武科 8 号的丰产稳产性及适应性分析[J]. 中国种业, 2015(7): 30-32.

(本文责编: 陈珩)