

高产优质多抗玉米新杂交种洛玉 1 号的选育

赵保献, 雷晓兵, 梁晓伟, 陈润玲, 韩卫红, 王向阳
(洛阳市农业科学研究所, 河南 洛阳 471022)

摘要: 洛玉 1 号(原名洛试 202)是河南省洛阳市农业科学研究所自选系 ZK01—1 为母本, 以自选系 ZK02—1 为父本杂交选育而成的中秆、中穗、中熟、黄粒玉米单交种。该品种高产稳产, 优质抗病, 适合黄淮海夏玉米区种植。

关键词: 玉米; 高淀粉; 品种; 洛玉 1 号; 选育

中图分类号: S513 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004—3268(2005)04—0021—03

20 世纪 90 年代后期, 由于 Reid 类群玉米种质和黄早四类群玉米种质自身具有的优良特性和巨大潜力逐渐成为黄淮海地区夏玉米生产应用的主要种质, 属于“Reid 类×黄早四类”这一杂种优势模式的杂交种在玉米生产上占据绝对优势地位。对这 2 类种质的改良和利用进而选育“Reid 类×黄早四类”杂优模式的杂交种成为选育适应黄淮海地区夏玉米区种植的玉米新品种最为简单有效的途径。在这种思路指导下, 我们集中力量应用这 2 类材料选育新的自交系进而组配新的杂交种。结合南繁加代和本地加代技术的应用, 终于在较短时间内选育出多个

优良玉米新杂交种。洛玉 1 号就是这批新品种中最早育成的一个。

1 选育经过

洛玉 1 号(原名洛试 202)是洛阳市农科所以自选系 ZK01—1 为母本, 以自选系 ZK02—1 为父本杂交后选育而成。该品种 2002~2003 年参加河南省玉米区域试验, 2003 年参加河南省夏玉米生产试验, 表现丰产性突出且稳产性好。品质分析和抗性鉴定结果表明, 该品种优质抗病。2004 年通过河南省农作物品种审定委员会审定(豫审玉 2004005 号)。

收稿日期: 2005—01—20

基金项目: 国家农业科技成果转化资金项目(041FN214100186)

作者简介: 赵保献(1968—), 男, 河南新安人, 副研究员, 主要从事玉米遗传育种研究。

- [31] Tzfira T, *et al.* VIP₁, an Arabidopsis protein that interacts with Agrobacterium virE₂, is involved in virE₂ nuclear import and Agrobacterium infectivity[J]. *EMBO J*, 2001, 20: 3596—3607.
- [32] Goldfarb D. GTPase cycle for nuclear transport[J]. *Curr Biol*, 1994, 4: 57—60.
- [33] De Neve M. T—DNA integration patterns in co—transformed plant cells suggest that T—DNA repeats originate from co—integration of separate T—DNA ligation in vitro[J]. *Mol Cell Biol*, 1997, 20: 6317—6322.
- [34] Tinland B. The Agrobacterium tumefaciens Virulence D2 protein is responsible for precise integration of T—DNA into the plant genome[J]. *EMBO J*, 1995, 14: 3585—3595.
- [35] Rossi L. Integration of complete transferred DNA units is dependent on the activity of virulence E2 protein of Agrobacterium tumefaciens[J]. *Proc Natl Acad Sci*, 1996, 93: 126—130.
- [36] Mysore K S. Role of the Agrobacterium tumefaciens VirD2 protein in T—DNA transfer and integration[J]. *Mol Plant—Microbe Interact*, 1998, 11: 668—683.
- [37] Tzfira T, Citovsky V. Comparison between nuclear import of nopaline— and octopine— specific virE₂ protein of Agrobacterium in plant and animal cells[J]. *Mol Plant Pathol*, 2001, 2: 171—176.
- [38] Frolov M V Regena (Rga), a Drosophila homolog of the global negative transcriptional regulator CDC36 (NOT2) from yeast, modifies gene expression and suppressed position effect variegation[J]. *Genetics*, 1998, 148: 317—329.
- [39] Tzfira T, Citovsky V. From host recognition to T—DNA integration: the function of bacterial and plant genes in the Agrobacterium—plant cell interaction—plant cell interaction[J]. *Mol Plant Pathol*, 2000, 1: 201—212.
- [40] Tzfira T, Citovsky V. Partners—in—infection: host proteins involved in the transformation of plant cells by Agrobacterium[J]. *Trends in Cell Biology*, 2002, 12: 121—129.

2 亲本来源

2.1 亲本 ZK02—1 的选育

采用 NCII 遗传交配设计对部分黄早四衍生系的配合力进行了测定。结果表明, 昌 7—2 和 H21 的配合力最为突出。考虑到这 2 个自交系在出籽率、早熟性等性状存在互补性, 结合玉米育种的实际效果, 我们选用这 2 个自交系杂交后选育新的二环系。在选育过程中, 我们特别注意选择那些穗位相对较低的穗行和单株, 以期新选育出的自交系能克服昌 7—2 穗位高的缺点。经多代连续自交选优, 终于选育出一批可见性状整齐一致、综合性状优良的自交系昌 21。其中一自交系与昌 7—2 相比, 表现穗位较低、成熟较早, 定名为 ZK02—1。

2.2 亲本 ZK01—1 的选育

考虑到郑 58 和中 72 与自交系昌 7—2 均有较强的杂种优势, 而且, 两自交系在株高、气生根、穗型等方面存在互补性。我们用郑 58 和中 72 杂交后连续自交选优选育新的二环系。采用海南冬繁及本地加代技术加快育种进程, 从材料自交 4 代开始, 每代我们均选用昌 7—2、ZK02 作为测验种进行早期配合力测定。终于选育出一批可见性状整齐一致的自交系郑 58、中 72 等。遂通过对测交组合的鉴定, 筛选出 1 个最优系与 ZK02—1 的测交组合较郑单 958 增产 12.7%, 遂将这个最优系定名为 ZK01—1, 并把该组合定名为洛试 202。

3 特征特性

3.1 生育期

该品种在河南夏播全生育期 100 d 左右, 比郑单 958 早熟 1 d, 全生育期需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 2 500 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$) 左右, 属中熟品种。

3.2 植株性状

该品种株型半紧凑, 全株叶片数 20~21, 株高 270 cm 左右, 穗位高 115 cm 左右, 抗倒性中; 第 1 叶尖端形状圆, 第 4 叶片边缘颜色红绿, 幼苗叶鞘紫色; 散粉期中、抽丝期中, 雄穗分枝数量中等, 雄穗颖片绿色, 新鲜花药黄色, 花丝浅粉红色。

3.3 经济性状

果穗圆柱形, 穗长 16.6 cm, 穗粗 4.9 cm, 穗行数 14.5, 行粒数 36; 穗轴白色, 籽粒黄色, 半马齿型, 粒形楔形, 千粒重 310.6 g, 出籽率 89.1%。

3.4 品质

据农业部农产品质量监督检验测试中心(郑州)对该品种的品质分析报告: 该品种籽粒含粗蛋白 8.71%, 粗脂肪 4.33%, 粗淀粉 74.34%, 赖氨酸 0.29%, 容重 744 g/L。

以上品质分析结果表明, 该品种淀粉含量较高, 符合国家高淀粉工业加工专用玉米标准。

3.5 抗性

据河北省农科院植保所的抗病虫鉴定报告: 该品种中抗小斑病(5 级), 高抗大斑病(1), 抗弯孢菌叶斑病(3 级), 高抗茎腐病(0), 抗瘤黑粉病(3.8%), 高抗矮花叶病(0), 高感玉米螟(9.0 级)。

4 产量表现

该品种 2002 年参加河南省区试, 在所有试点均表现比对照豫玉 23 号增产, 增产幅度为 4.5%~26.1%, 全省汇总平均单产 9 108.2 kg/hm², 比对照增产 14.63%, 差异极显著, 居试验第 2 位(表 1), 采用 Shukla 稳定性分析方法进行分析, 该品种的 Shukla 变异系数为 3.8854%, 在所有参试品种中较低, 表明该品种具有较好的稳产性。2003 年该品种继续参加河南省区试, 在所有试点均表现比对照豫玉 23 号增产, 增产幅度为 6.0%~37.4%, 全省汇总平均单产 7 098.0 kg/hm², 比对照增产 16.6%, 差异极显著, 居试验第 1 位, 采用 Shukla 稳定性分析方法进行分析, 该品种的 Shukla 变异系数为 2.2308%, 在所有参试品种中最低, 进一步表明了该品种具有较好的稳产性。综合 2 年 16 点次试验结果, 该品种平均单产 8 230.5 kg/hm², 在所有点次表现均比对照增产, 平均比对照豫玉 23 号增产 15.4%, 居试验第 1 位。2003 年该品种同时参加河南省生产试验, 结果平均单产 7 240.5 kg/hm², 有 5 点表现比对照郑单 958 增产, 有 1 个点表现比对照郑单 958 减产, 平均比对照增产 3%, 居试验第 1 位。2004 年该品种参加陕西省夏玉米引种试验, 平均单产 9 337.5 kg/hm², 比第 1 对照户单 4 号增产 15.5%, 比第 2 对照增产 7.9%, 居试验第 3 位。

5 栽培技术要点及适应区域

5.1 适应区域及播种时间

该品种适宜在黄淮海流域中等以上肥力水浇地夏播种植, 其全生育期约需活动积温 2 500 $^{\circ}\text{C}$ 左右。

表 1 洛玉 1 号在河南省玉米品种试验中的产量表现

试验类别	年份	洛玉 1 号 (kg/hm ²)	对照品种 (kg/hm ²)	较对照 品种增产 (%)	试验点次	增产点次	减产点次	位次
区域试验	2002	9 108.0	7 945.8	14.6	9	9	0	2
区域试验	2003	7 098.0	6 087.0	16.6	7	7	0	1
区域试验	2 年平均	8 230.5	7 016.4	15.4	16	16	0	1
生产试验	2003	7 240.5	6 999.0 *	3.0	6	5	1	1

注: * 对照品种为郑单 958, 其余为豫玉 23 号

其适宜播种期为 5 月下旬到 6 月中旬。

5.2 播种密度

适宜种植密度为 52 500 ~60 000 株/hm², 宜采用宽窄行种植, 宽行 90 cm, 窄行 40 cm。

5.3 肥水应用

该品种产量潜力高, 在高水肥条件下更能发挥高产潜力, 所以, 应保证充足的肥料供应并注意 N、P、K 配合使用。在水分应用上, 出苗后拔节前(出苗后 20 d 内)一般不浇水以促进根系发育, 提高植株吸收水肥及后期抗倒伏能力。拔节后至灌浆中期、特别是开花期要确保水分供应。要特别注意在拔节初期无论有无雨水, 要大水漫灌 1 次以塌实土层, 提高玉米抗倒伏能力。灌浆后期应防止土壤湿度过大, 引起植株早衰。

5.4 适时收获

成熟时一定要等籽粒灌浆线消失后再收获(一般在果穗苞叶发黄后 5 ~7 d), 以发挥该品种活秆成熟、叶片功能期长的优点, 充分发挥该品种的高产潜力。

6 制种技术

根据多年试验, 洛玉 1 号正反交 F₁ 产量无明显差异, 另外, 洛玉 1 号两亲本自交系授粉、结实及繁殖产量均无明显缺陷, 所以, 洛玉 1 号正、反交制种均可。

6.1 父母本行比

该品种正交制种适宜行比为母:父=4~5:1; 反交制种适宜行比为母:父=6:1。

6.2 播种密度

在黄淮海地区夏播条件下, ZK01—1 繁殖适宜

播种密度为 67 500 株/hm², ZK02—1 繁殖适宜播种密度为 82 500 株/hm², 杂交制种时则按繁殖时播种密度结合行比折算。

6.3 错期

在河南夏播条件下, 正交制种时, 母本播后 4 d 播 1/3 父本, 母本播后 6 d 播另外 2/3 父本。反交制种时, 父母本应同期播种。在其他地区制种应根据制种地与河南的气候条件差异进行适当调整。

6.4 去杂

全生育期应分 3 次严格去杂, 第 1 次在苗期, 结合间苗定苗拔除优势苗、劣势苗、异型苗; 第 2 次在拔节至抽雄期进行, 应彻底去除父、母中长相不一致的杂株; 第 3 次在收获后, 根据母本穗部性状去除杂穗。

6.5 其他注意事项

①ZK01—1 生育期较长, 所以, 在西北或东北春播正交制种时一定要按时播种并采用地膜覆盖技术以免因成熟太晚而遭受冻害。

②由于 ZK01—1 株高较高, 所以, 在正交制种时父本宜采用“满天星”布局, 即除了固定的父本行外, 在部分母本行中间种植少量父本以保证授粉效果。同时, 母本应超前带叶去雄, 一般应带 2 ~3 片叶去雄, 以降低母本株高利于授粉。

③由于 ZK01—1 雌穗苞叶裹穗较紧, 有时会出现吐丝不畅现象, 所以, 正交制种授粉期应根据情况组织人工剪去雌穗苞叶顶端以利吐丝。

④ZK01—1 灌浆期较长, 所以, 正交制种时一定要到种子完熟期收获, 以提高种子饱满度、光泽度、千粒重, 以达到优质高产的目的。