

玉米显性高油基因存在的若干证据

陈绍江 姜海鹰 宋同明

(中国农业大学 国家玉米改良中心,北京 100094)

摘要 通过来源不同的 20 个高油系和 5 个普通系杂交当代和后代籽粒油分花粉直感效应及遗传分离特点分析,发现 N1680 高油系的杂交当代籽粒和 F_2 籽粒油分含量接近于高油亲本,表现出显性基因的遗传特征;同时, F_2 籽粒油分还存在明显的超高亲优势。因此推测该系可能存在显性高油基因,并与其他基因存在互作效应。

关键词 玉米;高油显性基因;基因互作;花粉直感;超亲优势

中图分类号 Q789;S513.03

文章编号 1007-4333(2004)06-0007-02

文献标识码 A

Some evidences of dominant high oil gene found in maize

Chen Shaojiang, Jiang Haiying, Song Tongming

(National Maize Improvement Center of China, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract Twenty high oil corn(HOC) inbred lines and five normal corn(NOC) in bred lines from different germplasms were used to make NCII crosses to analyze oil xenia effects and segregation of F_2 kernels. Results showed that dominant high oil gene might exist in high oil line N1680 based on its significant oil xenia effect and F_2 oil concentrations near to the high oil line. Besides, oil concentration distribution analysis showed that transgressive segregations were also obvious in the F_2 kernels, which confirmed further that the gene had interaction with others.

Key words maize; high oil dominant gene; gene interaction; xenia; transgressive segregation

一般认为,玉米油分是受多基因控制的,这些基因呈累加效应,要获得高油种质就需要通过缓慢的轮回选择使油分基因逐步积累,因而严重限制了高油玉米的种质快速创新和相关育种工作的开展,为此,能否找到主效油分基因就成为高油玉米研究取得突破的关键。陈绍江等曾报道通过花粉化学诱变获得高油突变体^[1],并推测突变体可能具有主效或显性基因。但在群体选育的高油材料中,至今尚无有关报道。本项研究目的是通过分析不同高油材料的油分遗传特点,筛选和发掘新的主效高油基因资源,为深入认识高油基因的遗传规律和提高育种效率提供理论基础。

1 材料与方法

本研究用来自 4 个重要高油群体的 20 个高油自交系和 5 个来源不同的普通自交系为材料,利用

NC 设计组配成 100 个普通 \times 高油组合。种植时,各亲本和杂交组合套袋自交 4~5 穗,收获后分析亲本、杂交当代和 F_1 代籽粒(即 F_2 籽粒)的含油率。油分测定在核磁共振仪(NMR)上进行。

2 结果分析与结论

通过亲本、杂交当代和 F_2 籽粒油分含量比较,发现多数高油自交系与普通玉米杂交当代籽粒的油分含量基本上符合预计值,杂交当代籽粒油分含量偏向于低油母本, F_2 籽粒的平均含油率接近双亲的平均值。少数几个高油自交系的油分的花粉直感效应高,杂交当代籽粒的油分含量明显偏向于高油父本, F_2 籽粒油分的平均含量也接近于高亲,其中,来自于 RYD 高油群体的高油自交系 N1680 表现最明显(表 1)。

N1680 自身含油率为 8.37%,以往研究结果表

收稿日期:2004-11-01

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30170564,30370884)

作者简介:陈绍江,教授,博士生导师,主要从事玉米遗传育种研究。

表1 高油系 N1680 与普通玉米杂交后代籽粒含油率

Table 1 Oil concentration in hybrids seed of high oil line N1680 ×NOC %

高油系	D340	7922	K12	8701	Mo17
自交	3.91	4.39	2.0	3.58	3.01
杂交当代	7.08	8.28	6.53	8.15	7.19
F ₂ 平均	7.65	7.49	6.22	7.81	7.18

明^[2,3],如以该高油系作父本与5个普通玉米自交系杂交,杂交当代籽粒的含油率应该偏向低油亲本,后代籽粒的含油率应接近高油系和普通析油分含量的平均数,而实际结果是杂交当代和F₂籽粒的平均含油率均明显接近于高油亲本,表现出显性基因的花粉直感特征和遗传特点。进一步对单粒油分分布分析发现,F₂籽粒油分具有超高亲分离现象,其中与8701的F₂籽粒含油率性状超亲个体的比例达到45.50%,与7922,340,Mo17组合后代的超亲个体的比例分别为13.94%,13.46%和15.00%,许多籽

粒的含油率超过10%。根据遗传学原理,产生上述结果的可能原因就是存在显性高油基因并有基因间的互作。

上述现象的发现,可以推进高油玉米的理论研究,有望实现高油育种方法的突破。利用该现象就可以用中等含油率的高油自交系组配出高油杂交种,或通过回交等手段将普通玉米转育为高油玉米,从根本上提高高油玉米的育种效率。

参 考 文 献

- [1] 陈绍江,宋同明. EMS花粉诱变获得高油突变体[J]. 中国农业大学学报,2002,7(3):12
- [2] 宋同明. 雄花不育、单交种再杂交、花粉直感与高产优质高油玉米生产[A]. 全国作物育种学术讨论会论文集[C],北京:中国农业科学技术出版社,1998
- [3] Letchworth M B, Lambert R J. Pollen parent effect on oil, protein, and starch concentration in maize kernels [J]. Crop Science, 1998(41):363~367

科研简讯·

农业部饲料效价与安全监督检验测试中心(北京)通过审查认可和计量认证现场评审

10月20—22日,国家计量认证农业评审组对我校筹建的农业部饲料效价与安全监督检验测试中心(北京)进行了国家计量认证/审查认可现场评审。评审组认为中心在机构与人员、仪器设备、管理制度、环境条件、检测工作和检验报告等方面基本符合“农业部产品质量中心基本条件”的要求,同意通过现场评审。待经农业部审批授权后,该中心将正式成为全国农业系统实施农产品质量安全监督管理的技术执法机构。

(科学技术处供稿)