

研究快报

## EMS 花粉诱变获得高油玉米突变体

陈绍江 宋同明

(中国农业大学国家玉米改良中心, 北京 100094)

### High Oil Mutants from EMS Pollen Mutagenesis in Maize

Chen Shaojiang Song Tongming

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

高油玉米的种质匮乏是影响其育种和生产发展的主要限制因素之一。造成这一状况的根本原因是高油玉米种质的创新速度慢。目前创造高油玉米群体的最好方法是单粒油分表型轮回选择, 借助于核磁共振技术(NMR), 每轮的选择进展虽可达到 0.6% 以上。但如将含油量为 4% 普通玉米群体改造为含油量超过 12% 的高油群体仍需要 8 年以上, 这就难以适应育种的需要。为突破这一技术限制, 加快种质创新速度, 本课题组从 1998 年开始对利用 EMS (甲基磺酸乙酯) 花粉诱变创造高油种质的可行性进行了研究, 并在 2001 年获得了高油突变体。

试验以农大 108 杂交种为诱变材料, 花粉用石蜡油悬浮法进行处理, EMS 的浓度为  $1.67 \times 10^{-3}$  (以体积计)。对 M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub> 代植株进行田间观察并利用 NMR 单粒测定自交种子的油分含量。含油量超过 6% 的果穗测油后选取含油量最高的 10 粒种植。

M<sub>1</sub> 代经测定获得高油突变体 15 个, 突变频率达到 10% 以上, 明显高于糯、甜、粉等籽粒性状的突变率。多数高油突变体的含油量在 6% ~ 7% 之间, 少数含油量为 8% ~ 9%, 一个含油量最高, 其果穗中的一些籽粒含油量达到 10%。这些高油突变体与其它性状的关联主要表现在白化苗所占频率较高, 达到突变体总数的 40% 以上, 而 M<sub>1</sub> 代白化苗的平均频率低于 10%, 显示出高油与白化性状可能存在某种关系。高油突变体中还有一个很特别的紫秆显性突变, 其籽粒为白色, 含油量在 9% 左右。经 M<sub>2</sub> 和 M<sub>3</sub> 代选择, 高油突变体含油量基本稳定, 个别突变体分离出含油量达到 13.82% 的高油籽粒, 而对照经 2 次选择含油量仍低于 5%, 表明 EMS 花粉诱变的效果是惊人的, 其速度是传统方法的数倍。由此将可能解决传统群体轮回选择速度慢的问题, 开拓与常规自交系选育二环系相似的由单交种后代创造高油种质的新途径, 从而迅速扩大高油种质来源。同时, 利用 EMS 花粉诱变处理群体, 有可能加快群体增油速度, 形成新的快速增油方法。另外, EMS 诱变性状一般为主基因控制的性状, 所以, 本结果暗示高油性状也可能受少数主效基因控制。进一步对这些突变体进行研究, 不仅可以深入阐明高油性状的遗传机理, 而且也可高油玉米的分子育种和高油基因的克隆奠定坚实的基础。