

辣椒雄性不育两用系的选育和应用

刘 君, 林高玉, 赵培芳, 王国东

(丹东农科院蔬菜所, 辽宁 凤城 118109)

摘要: 辣椒在自交后代中可分离出雄性不育株。若是两用系类型, 其不育性受细胞核内一对或两对隐性基因所控制。不育株雄蕊退化, 没有花粉或花粉无生活力, 育性在白蕾期或初花期可拨离花药识别。辣椒两用系原种, 可在隔离区内人工授粉繁殖。利用不育株与杂交组合父本杂交, 可获得高纯度杂交种。

关键词: 辣椒; 两用系; 选育和应用

中图分类号: S641.303.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2000)01-0008-02

第一作者简介 刘君,

助理研究员。1965年生, 1988年毕业于沈阳农业大学蔬菜专业。同年分配在丹东市农科所蔬菜室从事育种工作。1997~1998年任丹东农科院蔬菜所副所长, 项目主持人。现在丹东农科院种子分公司从事玉米等农作物新品种宣传与开



发工作。参加选育的“丹椒一号”辣椒获1996年度丹东市科技进步二等奖; 参加的“特嫩一号、四号芸豆新品种引进及栽培技术研究”获1995年度丹东市科技进步三等奖。发表论文8篇。

辣椒杂种优势的利用, 是提高辣椒产量和增加经济效益的重要措施之一。我国目前生产上使用的辣椒一代杂种, 大多采用人工去雄授粉, 手续较多, 成本较高。为简化制种手续, 降低制种成本, 提高杂种纯度, 国内部分科研单位先后开展了辣椒雄性不育系的选育工作, 在研究三系的同时, 首先在两用系的选育上有突破性进展。80年代初, 沈阳市农科院先后育成了AB14-12、AB832、AB154、AB东03等雄性不育两用系, 后又育成了AB092、AB华17、AB伏等辣椒雄性不育两用系^[1]。1985~1990年山西省农科院蔬菜所转育成雄18辣椒两用系^[2]。1986~1991年河北省农科院蔬菜所AB91两用系^[3]。为了加快育种进程, 提高

育种水平, 丹东农科院蔬菜所在原两用系选育和利用的基础上, 于1991年系统开展了辣椒雄性不育系的选育和利用工作。到1996年底, 这项工作取得了重要进展。①在研究了两用系遗传机制及其应用特点之后, 采取了二环选系法并结合定向选择的技术进行转育, 加快了选育两用系新类型的进度。②获得了一批新的雄性不育两用系, 先后育成了AB丰/抚顺、AB沈椒1、AB辽椒6、AB川椒选、AB7604、AB沈椒四等。③利用两用系配制的新组合, 部分表现良好。现将辣椒两用系的转育程序及新配制的部分组合分述如下。

1 辣椒雄性不育两用系的选育

1.1 材料来源与转育经过

1987年从沈阳市农科所引进试材丰/抚顺, 并在我所资源圃中进行自交留种。1988年, 自交留种。1989年, 在自交系群体中发现一雄性不育株, 以不育株作母本, 株系内可育株作父本, 进行互交, 同时父本自交。1990年, 于所内播种, 出现育性分离, 可育株与不育株之比为3:1。同年9月, 在海南播种, 其不育株率符合1:1分离规律。1991年, 根据现有条件和形势发展, 进行系统转育工作, 共收到杂交组合22份。1992年, 又收到新组合20份。

现以两用系AB/抚顺中不育株作母本, 以沈椒1自选系为父本, 采用二环系法转育成的AB沈椒1为例说明其两用系的转育经过, 如图1。

1.2 遗传机制

在选育过程中, 观察发现, 自交后代不育株与原可育株交配, F_1 代及原可育株自交后代均表现可育, F_2 代出现育性分离, 经卡平方测验分离比例符合3:1。 F_1 代表现恢复可育等事实证明, 不育株的育性属隐性

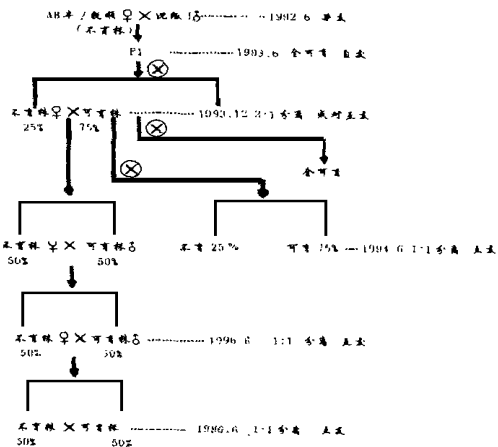


图1 二环系法转育 AB 沈椒 1 两用系程序

遗传, 不育株的基因型为纯合隐性的, F_2 出现育性分离, 说明 F_1 虽然表现可育, 但其基因型为杂合的, F_2 育性分离比例为 3:1, 说明育性仅受一对基因所控制。进一步验证了沈阳农科院杨世周等人的研究结果。其遗传机制见图 2。

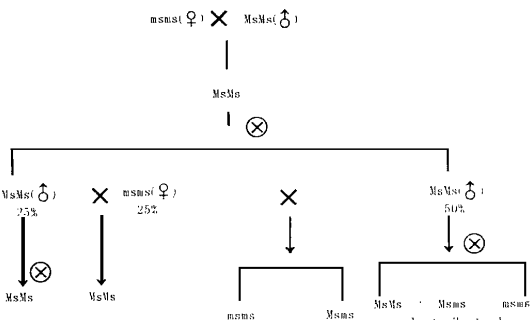


图2 遗传机制基因图

1.3 转育方法

1.3.1 回交转育法 若要将某杂交组合母本甲转育成两用系, 则可用已育成的两用系中雄性不育株作母本, 用甲作父本进行杂交, 同时甲自交。 F_1 自交留种, F_2 代便可分离出可育株与不育株, 再以不育株作母本, 以甲自交后代作父本, 进行第一代回交, 同时甲自交留种。一般回交三代就不会明显地显现原两用系的植物学性状。回交三代后再经自交便可分离出可育株与不育株。以其不育株作母本, 可育株作父本, 进行成对互交 2~3 代, 选出符合 1:1 育性分离的有甲生物学性状的稳定系统。整个回交转育程序需 8~9 代才可

完成。

1.3.2 二环系法转育两用系 为将两用系与转育品种的优良性状综合为一体, 可采用二环系法进行转育, 即以育成的不育株作母本, 以优良品种作父本进行杂交, F_1 代自交。从 F_2 代出现育性分离开始, 在株系内连续成对互交, 如图 1AB 沈椒 1 选育过程。

2 雄性不育两用系的利用

起步早的科研单位, 如沈阳农科院, 已用两用系配制一批优势较强的辣椒一代杂种, 如沈椒 1、2、3、4、5 等。近年来, 丹东农科院在辣椒两用系的利用上有长足进展, 用两用系配制的 A16、D16、96 F_3 等表现良好。

2.1 A16 在 1993~1995 三年所内产比试验中, 总产量比辽椒四号增产 167.3%, 前期产量比辽椒四号增产 150.7%, 单果重 46.21g, 生育期 117d, 熟性中早。5 年比沈椒四号前期产量增产 69.62%, 总产量增产 50.16%。抗病性较好。

2.2 D16 早熟, 生育期 112d。在 1994~1995 年鉴定试验中比辽椒四号前期产量增加 57.03%, 总产量增加 78.27%, 单果重 36.85g。抗病。

2.3 96 F_3 早熟, 生育期 105d。比沈椒四号前期产量增加 111.54%, 总产量增加 13.46%, 单果重 41.6g。抗病毒病, 耐疫病。

3 存在问题及应用前景

由于两用系中可育株与不育株各占 50%, 因此, 用两用系制种时, 母本的播种量、播种面积、移植面积和定植株数等均比人工去雄制种增加 1 倍。在制种前的初花期, 还要识别和除净 50% 可育株, 留下的不育株在田间还会产生疏密不均的现象。尽管如此, 由于辣椒雄性不育两用系的不育性遗传仅受细胞核内一对隐性基因控制, 其选育和转育方法比较简便, 育成时间短, 恢复谱广。因此, 利用两用系制种与品种间人工去雄制种相比, 虽增加了育苗数量和去除 50% 可育株, 但授粉前节省了人工去雄工序, 还是降低了制种成本, 每产 1kg 种子可降低成本 20 元^[4]。利用两用系的 100% 的雄性不育度, 在制种母本田中只要除净不育株, 所获杂种纯度可达 100%。

为此, 辣椒雄性不育两用系在今后仍然是我国辣椒杂种优势利用中的一种有实用价值的重要途径。

参考文献

- 杨世周. 辣椒雄性不育两用系的选育[J]. 园艺学报, 1981. 8(3)
- 蒋伟明等. 青椒“雄 18”的选育及应用[J]. 北京农业大学学报, 1993. 19(增刊)
- 范妍芹等. 甜椒雄性不育系 AB91 选育及研究初报[J]. 北京农业大学学报, 1993. 19(增刊)
- 杨世周等. 辣椒雄性不育两用系选育和应用新进展[J]. 中国蔬菜, 1995. 1(19~20).