

番茄远缘杂种不育性的克服 方法和途径

付 余¹, 李 先 明²

番茄的野生种及其近缘野生种具有抗多种病害, 营养成分含量较高, 抗逆能力强等诸多优点, 如秘鲁番茄 (*Lycopersicon peruvianum* Pun) 抗枯萎病、叶霉病、TMV 和根结线虫等; 含有较高的维生素 C。多毛番茄 (*Lycopersicon hirsutum* Humb Bonpi) 能抗根腐、耐低温、早疫病等; 野生绿果番茄 (*Lycopersicon minutum*) 含有较高的维生素 A 原。但多数野生番茄果实较小, 产量较低, 食用风味较差, 不能直接用于生产, 只有通过栽培番茄 (*L. esculentum* Mill) 进行远缘杂交, 将野生番茄种的优良性状转移到栽培番茄上来。

栽培番茄与野生番茄杂交存在着杂交不亲和性、杂种的不育性和杂种的不稔性等障碍, 因此要想将野生种的优良基因转移到栽培番茄中来, 必须克服这三个障碍。下面就番茄远缘杂交的杂种不育性克服方法综述如下:

杂种的不育性是指远缘杂交能够亲和产生受精卵, 但这种受精卵与胚乳或母本的生理机能不协调, 以致不

交亲和系进入花柱的花粉管每视野均在 15 条以上。同时又发现, 自交亲和系自交授粉后 24h, 进入花柱的花粉管大部分伸长, 并进入子房。而自交不亲和系, 授粉后 24h, 花粉管都停留在柱头表面或进入花柱上端乳突细胞, 36h 后仅有 4~8 条花粉管伸长到花柱中下部。花粉管在花柱中的数量与长度悬浮较大, 这表明花柱对花粉管有一定的抑制作用。

3 结论

观察结果表明, 采用荧光显微法在甘蓝自交授粉 24h 后, 任何时间取样镜检, 根据花粉粒在柱头上的萌发特征及花粉管在花柱的条数及延伸情况, 均可准确、快速简便地测定自交单株的不亲和性。自交授粉的时间和温度是否对此种鉴定方法有影响, 还有待进一步研究。

参考文献

- 1 刘宝敬, 王晓佳. 十字花科蔬菜自交不亲和性及其测定方法 [J]. 长江蔬菜, 1998(4): 1~3
- 2 马艳, 晏儒来. 红菜薹自交不亲和性快速测定初报 [J]. 长江蔬菜, 1998(8) 28~30
- 3 张恩惠. 用荧光显微法测定甘蓝的自交不亲和性 [J]. 陕西农业科学, 1989(1) 6~7
- 4 方智远等. 甘蓝杂种优势利用和自交不亲和系选育的几个问题 [J]. 中国农业科学, 1983(3): 51~61.

能发育成健全的种子, 有时种子健全但不能发芽或发芽后不能发育成正常植株。克服方法主要有以下几种:

- 1 改善发芽和生长条件 当远缘杂交种子种皮过厚时, 可刺破种皮以利吸水 and 促进呼吸, 也可用次氯酸钠 (50%) 软化种皮, 如种子秕小, 可用腐殖质含量高的土壤盆栽, 为发芽创造条件。
- 2 嫁接 幼苗出土时由于根系发育不良而引起的夭亡, 可将杂种幼苗嫁接到母本幼苗上, 使杂种正常发育。
- 3 胚胎培养 将杂交后 2~3 星期的果实取下, 取出幼胚, 进行组织培养, 发育成幼苗。吴鹤鸣等 (1990) 将秘鲁番茄与栽培番茄的种间杂交, 以授粉后 25~30d 的未成熟种子进行离体培养, 获得成功。其诱导培养基为 MS 培养基附加 2.4D 2mg/L + 2ipmg/L + 椰乳 100mL/L; 分化培养基为 MS 培养基附加 2mg/L 玉米素; 生根培养基为 MS 培养基附加 2mg/L IBA。官国荣等 (1988) 报道奥农 2 号×秘鲁番茄的杂交果中种子中空, 仅有少量种子含有不正常胚, 通过胚培养和胚愈伤组织培养的方法, 获得了大量的杂种后代植株。胚培养是采用修改的 White 培养基, 胚愈伤组织培养基是 MS 培养基 + KT (2mg/L) + IAA (1~2mg/L), 生根培养基采用 MS + NAA (0.2mg/L), 栽培成活率达 85%。

R. M. Rick (1951) 认为栽培番茄与类番茄 (*Solanum lycopersicoie*) 杂交只有通过胚培养方法才能成功。俄罗斯谢多夫等 (1995) 采用标记父本花粉方法, 然后授粉杂交, 利用未成熟幼胚和成熟胚接种在添加 75mg/L 和 200mg/L 卡那霉素的 HLH 和 MS 培养基上, 确定能 100% 生长的大小为 2.0~2.5mm 幼胚预先在不育种药剂的 HLH 和 MS 培养基中进行优化培养。接种在添加 75mg/L 卡那霉素的 HLH 培养基中栽培番茄与潘那利茄 (*Pennellii*) 种间杂种幼胚, 经过 7d 后幼胚发育正常, 并长出稳定苗, 而在 MS 培养基中未成熟幼胚不发育, 不生长。成熟胚接在添加卡那霉素的 HLH 和 MS 培养基中 10~14d 也长出稳定的苗。将正常叶片接种在添加卡那霉素 75mg/L 培养基上做形成愈伤组织试验, 试验结果发现稳定的杂种基因突变植物叶子 14d 后不丢失叶绿素, 并积极地形成愈伤组织, 非稳定的杂种基因突变植物叶子在相同条件下 14d 后失去叶绿素, 并不能形成愈伤组织, 这为解决非真实性杂交产生的单性结实问题进行了有益探索。

参考文献

- 1 谭其猛主编. [M] 蔬菜育种学 (第二版) 农业出版社, 1992.
 - 2 C. M. Rick. Genetics, 1951, Vol. 37, 741.
 - 3 吴鹤鸣等. [J] 园艺学报, 1990(17): 4, 281~287
 - 4 官国荣等. [J] 园艺学报, 1988(15): 1, 39~43.
 - 5 Sepov 等. Plant Genetics 1995(31): 4.
- (1. 哈尔滨市经贸合作公司, 150018; 2. 哈尔滨市农科所, 150070)