

是滴灌，另一种是喷灌，一天 24 小时不停。

内常设有排风扇或用喷灌等解除冷空气的袭击，预防辐射霜冻。

(5) 为防止果园早春或晚秋的冻害，园

## 国内科技动态

# 植物体细胞无性系变异

近几年来，国内外在十余种植物上发现由离体细胞再生的植株中高频率地出现变异体，这被称为体细胞无性系变异(Somaclonal variation)。1967年，Murashige和Nakano首先较明确地指出组织培养再生植株中出现遗传性变异。继而Heinz等(1969、1977)和D'Amato(1978)较详细地研究了再生植株染色体水平上的变异。Widholm(1977)、Chaleff和Parsons(1978)、Lauyer等(1980)、Sung和Jacques(1980)等利用组织培养物的变异现象选出了一些基因水平上的变异体，包括抗氨基酸类似物突变体，抗碱基类似物突变体，抗抗生素和抗除草剂突变体。在夏威夷和台湾省已用这种方法育出甘蔗抗病和高糖新品种；美国的Shepard等用此方法育成马铃薯新品种；美国的Evans等用这种方法选出果实大、干重高的蕃茄新品种。浙江农科院赵成章等和日本Oono等在水稻上也发现高频率的体细胞无性系变异，并进行早熟和抗病新品种的选育。

体细胞无性系变异多数是有利变异，畸变率较低，单个或少数基因变异占较大比例，这不同于物理化学诱发的突变。国内外已积累足够资料证明它是真实存在的现象，并提出几种解释：染色体数目和结构的变化；显性基因突变；小片断染色体易位引起的基因表达的变化；猜测转位因子(transposable elements)和转位子(transposon)在组织培养过程中被激活，引起核和细胞质基因的变异，这些解释有待实验的证实。值得注意的是1984年由美国科学院国家农业研究组召集的知名学者参加的讨论会，认为植物体细胞无性系变异的研究将会为植物改良提供意想不到的新途径。并在《植物遗传工程——农业研究的机会和政策考虑》一书中辟出专门章节论述这一新兴的研究分支。

任何细胞或组织培养物都可以获得无性系。对于禾谷类作物来说，幼穗和幼胚是诱导愈伤组织和再生植株的最好材料，取材方便，分化植株的能力较强。由于幼穗和幼胚属于孢子体的一部分，由这类外植体得到的无性系叫做孢子体的体细胞无性系。无性系也可以从花粉产生，由此得到的花粉植株叫做配子体的体细胞无性系。

无性系变异的原因尚未完全查清，但根据前人经验，以下措施可以提高无性系变异频率：(1) 延长愈伤组织继代培养的时间，在不丧失分化能力的前提下，继代培养的时间越长越好；(2) 提高继代培养中激素的浓度，对禾谷类作物来说，2,4-D的浓度可提高到4—8毫克/升，还可增加1—2毫克/升的激动素；(3) 变温处理，可将愈伤组织贮藏于2—5℃冰箱中数十天，然后转入30℃左右培养，如此反复数次。

体细胞无性系变异的选择可以在田间进行，也可以在试管中进行。在组织培养中加入特定的筛选剂可以从试管中直接选出特定的变异细胞系或变异株。例如抗病、抗盐和抗除草剂的变异株，其方法和一般的细胞突变体筛选方法相同。

(尹光初)