

中药化学辅导：植物组织培养及其在中草药研究中的运用

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/19/2021_2022__E4_B8_AD_E8_8D_AF_E5_8C_96_E5_c23_19118.htm

植物组织培养 (Plant Tissue Culture) 是应用无菌培养的方法培养植物的一个离体部分，也即是一种将自然环境中分离出来的植物细胞或组织放入含有合成培养基的瓶中，在无菌条件下使之生长或发育的方法。这项工作自动控制50年代后期至今已取得了很大的进展，如诱导培养胡萝卜的体细胞分化成完整植株，由曼陀罗的花药培养形成了单倍体的植株。从而证明了植物每个体细胞都有形成整体植物的潜在能力，如植物细胞具有“全能性”，在离体培养的一定条件下能诱导其分化器官和再生成植株。70年代以后有关植物原生质体培养和体细胞杂交的研究得到了很快发展，如烟草、曼陀罗、颠茄、胡萝卜、油菜等能从其原生质体经培养再生分化长成胚或完整的植物，利用原生质体融合已经能使烟草属和矮牵牛属的杂种细胞增殖分化成杂种植株。因此，运用组织培养方法可以在比较简单易观察的条件下研究细胞、组织或器官的繁殖、生长和分化，以及各种外界因素对它们的影响，从而为解决农业生产和药物生产中的某些问题开辟了广阔的前景，目前已有若干重要成果应用于生产实践中，一为营养繁殖系的快速繁殖，如以甘蔗为例，原来每亩要用蔗种 0.5~1吨，用组织培养快速繁殖的幼苗进行栽培可节省大量蔗种。又如贝母繁殖率非常低，而用组织培养分化出的三个月左右的鳞茎，其大小就相当于用种子繁殖二年生的鳞茎，另一为药物和生物制品的工业生产，药用植物的有效成分一般都从植物体提得，其产量

和质量难免要受到植物的遗传性、生长条件、收获时间及贮藏和运输等因素所影响，如果能采用类似培养微生物产生抗菌素的方法生产有效成分，就可克服这些缺点，这对生长条件要求严格、生长缓慢、产量低、价值贵重的植物药更有意义。如近年来已大量培养人参组织，并提取有效成分，因此利用组织培养生产药用成分，探索天然药物生产工业化的途径是当前药物生产的一个新方向，随着大规模人工培养技术的成功，就有可能用组织培养法来代替全植物提取有效成分，这项工作将是未来研究植物药的中心课题之一。

一、培养基的组成和配制法

近年来用的化学合成培养基大致由6种成分组成：（1）糖类，（2）多种无机盐类，（3）微量元素，（4）氨基酸、酰胺、嘌呤；（5）维生素；（6）生长素。此外，有些培养基还可添加天然的汁液，如椰子汁、酵母提取液、水解酪蛋白、麦芽浸出液等，培养基中如加入0.5~1%的琼脂即为静止培养的固体培养基，否则为悬浮培养的液体培养基。不同植物材料常需要改变配方，如维持生长和诱导细胞分裂和分化的培养基配方就不同，因此配方的种类很多，目前以Ms（Murashige and Skoog）培养基配方为最常用的一种基本培养基，它利于一般植物组织和细胞的快速生长。总之，在进行组织培养研究时应根据研究目的和培养植物的种类来确定培养基的组成，除营养、诱导作用外还应当注意离子平衡和毒性问题，如水一般都采用重蒸馏水，无机盐类一般都需要用化学纯的药品，pH值可用1N KOH（或NaOH）溶液和2N HCl调整。有时可以用普通药品代替，但须注意这些药品不仅应有营养价值，还须无毒。如果在工业上使用大缸深层培养细胞或组织生产有效成分和生物制品、应用培养基的

量将要以吨位计量时，则采用什么代用品较为经济实用更应慎重考虑。

二、培养条件

(一) 温度：对大多数植物组织20~28 即可满足生长所需，其中26~27 最适合。

(二) 光：组织培养通常在散射光线下进行。光的影响可导致不同的结果。有些植物组织在暗处生长较好，而另一些植物组织在光亮处生长较好，但由愈伤组织分化成器官时，则每日必须要有一定时间的光照才能形成芽和根。有些次生物质的形成，光是决定三因素。

(三) 渗透压：渗透压对植物组织的生长和分化很有关系。在培养基中添加食盐、蔗糖、甘露醇和乙二醇等物质可以调整渗透压。通常1~2个大气压可促进植物组织生长，2个大气压以上时，出现生长障碍，6个大气压时植物组织即无法生存。

(四) 酸碱度：一般植物组织生长的最适宜pH为5~6.5。在培养过程中pH可发生变化，加进磷酸氢盐或二氢盐，可起稳定作用。

(五) 通气：悬浮培养中细胞的旺盛生长必须有良好的通气条件。小量悬浮培养时经常转动或振荡，可起通气和搅拌作用。大量培养中可采用专门的通气和搅拌装置。

三、材料和方法 从低等的藻类到苔藓、蕨类、种子植物等高等植物的各类、各部分都可采用作为组织培养的材料，一般裸子植物多采用幼苗、芽、韧皮部细胞，被子植物采用胚、胚乳、子叶、幼苗、茎尖、根、茎、叶、花药、花粉、子房和胚珠等各个部分。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com