

诱导半夏愈伤组织的研究进展

□ 浙江省中药研究所 沈奔峰 沈晓霞

植物组织培养是指在人工控制的条件下,利用细胞全能性,将植物的任何一部分,或器官、或组织、或细胞,进行离体培养,使之发育形成完整的植物体。所谓人工控制的条件,即营养条件和环境条件。植物的任何一部分是指根、茎、叶、花、果以及它们的组织切片和细胞。细胞全能性是指任何具有完整细胞核的植物细胞,都拥有形成一个完整植株所必须的全部遗传信息。在植物组织培养中,从活体植物体上切取用于培养的那部分无菌细胞、组织或器官叫做外植体。外植体通常都是多细胞的,并且这些细胞包括不同的类型,因此由一个外植体诱导形成的愈伤组织也常常是异质性的。

植物离体快速繁殖是目前植物细胞组织培养应用最多、最有效的一个方面。许多植物,特别是无性繁殖植物均受到多种病毒的侵染,造成严重的品种退化、产量降低、品质变劣。植物离体繁殖的突出优点是快速、材料来源单一、遗传背景均一且不受季节和地区等条件的限制,重复性好。离体快速繁殖比常规方法快数万倍至百万倍。目前,世界上已建立了许多组培工厂,成为一个新兴产业。离体快速繁殖技术已在观赏植物、园艺植物、经济林木、无性繁殖作物等方面广泛应用。

半夏属天南星科半夏属,多年生草本植物,是一种重要的中药材。主要用于润燥化痰、降逆止呕等,又有半夏抗肿瘤、抗早孕的报道。自然条件下,半夏生长于溪水旁、田间杂草或林木灌丛之中,主要靠珠芽、块茎进行无性繁殖,繁殖系数低。只有建立快繁体系,才能实现大规模商品化生产。

半夏是一种长期野生的中药材,单株间差异很大。为了选育优良的半夏品种(系),可以先从野生植株中选择性状优良的单株,运用组织培养技术,快速扩大优良单株群体,为新品种(系)的选育提供育种材料。因此,迫切需要开展无性繁殖研究,尤其是探讨如何高效和最大限度地利用优良单株有限的组织

器官的问题。国内对半夏组织培养的研究,以叶片、叶柄作为研究对象的居多。有的研究了植物生长物质种类和浓度等因素对形成小块茎的影响,并分别筛选出合适的培养基配方;有的则比较了叶片、叶柄、珠芽、块茎等不同外植体,诱导愈伤组织的效果。但是半夏的叶片、珠芽相对较少,保存时间也比较短,因而,从外植体获取的角度出发,使用数量相对较多、又易于保存的块茎作为外植体,进行组织培养的研究,进而运用于大田生产,无疑是最合适的。

目前,以半夏块茎为外植体的研究还很少见,于是我们开展了以下研究:以MS为基础培养基,蔗糖和琼脂粉用量分别为20g/L、6g/L,调pH值为5.8,激素的种类和浓度分12个组合,其中,NAA 1mg/L+6-BA 1mg/L和2.4-D 1mg/L+6-BA 1mg/L两个激素组合的愈伤组织诱导率在70%左右,效果最好;在此基础上,为了进一步研究培养基中蔗糖浓度与愈伤组织诱导率的关系,在上述2个组合中,增加40g/L、60g/L两种蔗糖浓度,结果对半夏块茎的组织培养没有促进作用,相反,还有一定的抑制作用。

本次试验结果表明,较低浓度的生长素和蔗糖在半夏块茎组织培养中有利于诱导愈伤组织,浓度过高反而抑制愈伤的形成。总体而言,生长素NAA效果好于2.4-D,细胞分裂素6-BA效果优于KT。对其他块茎类外植体快繁将在此基础上进一步研究。