

北美红杉组织培养技术研究

刘晓宏 田 怀

(贵州省林业学校, 贵州 贵阳 550201)

摘要: 北美红杉组织培养技术主要是对植物离体器官与组织进行培养与观察, 在针对性选取外植体后, 借助材料诱导方法逐步使其产生愈伤组织, 最终实现培育完整植株的目的。本文对北美红杉组织的培养技术进行了简要阐述, 从外植体的选择, 消毒以及离体培养技术等多个方面进行分析与研究, 仅供参考。

关键词: 北美红杉; 组织培养; 技术分析

一、选取合适外植体

(一) 合理选择取材部位

北美红杉取材环节首先要选取合理的部位, 植物的任何完整细胞都具备了整个植株的遗传信息, 由于其再生性, 仅选取整体北美红杉的部分组织来置入良好培育环境中就能使其再度形成完整植株。但是培养部位的选取要充分考虑到同种类植物的不同组织与器官对外界环境条件反应与敏感程度存在差异, 这就要求综合遗传表现好、取材容易、再生能力强以及灭菌等多方面因素来选取植株。

(二) 科学规划取材时间

在决定取材部位后, 选取外植体的时间也尤为重要。要结合植物生长周期来进行取材, 多数植物取材要将时间规划在植株生长的旺季, 在选取进入衰老期的外植体后, 容易出现外植体敏感度差、对诱导反应迟钝甚至无反应等问题。

二、做好外植体消毒工作

不同外植体对灭菌剂的使用浓度与时间也不同, 主要以组织的敏感程度来决定。选用汞消毒剂来进行北美红杉培养工作前的

消毒, 先将将外植体置于流水中冲洗, 也可添加少许洗涤剂, 时间要超过 30 min。其后, 在将所选材料剪裁出来后, 选用无水乙醇(浓度 70%)对植株表面实施 2 ~ 3s 喷洒工作, 再将 0.1% 升汞溶液倒入, 进行 6 ~ 8 min 处理。在完成以上步骤后, 再将运用无菌水冲洗 4 ~ 5 次后, 用灭菌的滤纸吸干外植体的水分后放入诱导培养基中。

三、离体培养与研究

培养基既能够为外置体提供内部小生长环境, 更为其注入营养物质。在具体离体培养实践中, 要先对培养基进行筛选。其中, 要关注到不同培养基的选取决定了后期其所摄入的植物激素种类与浓度, 这些条件就会影响培养基中外植体的启动、增殖、分化培养与壮苗生根成效。因此要结合具体试验需要来确定培养基种类与激素浓度。

(一) 腋芽诱导

由于北美红杉诱导芽对植物试验激素的不专一性, 要进行北美红杉组织培养技术分析就要选择北美红杉茎段外植体的培养基来进行快繁试验, 更加迅速直接的获得芽。不同激素浓度和种类对不同植物的使用所显示出茎段外植体的诱导芽生长状况存在差异。在具体北美红杉腋芽诱导试验中, 以 MS 作为试验培养基, 添加 6-BA 与 KT 两种细胞分裂素来调节芽的生长, 两者都能够加快培养体上的不定分化与形成。其后, 新生芽的诱导可将 6-BA (0-2.0mg/L) 使用在基本培养基 MS 上来实现。在使用植物激素时, 要注意到同时使用 6-BA 与 KT 时, 尽量保证 KT 浓度在 0.5-1.5mg/L 范围内。影响腋芽诱导重要因素包括了外植体取材季节。

表 1: 不同激素对北美红杉外植体诱导的影响

处理	激素浓度 /mg · L ⁻¹				接种数 / 个	污染数 / 个	芽体膨大畸形率 /%	新芽抽生率 /%
	KT	6-BA	NAA	IBA				
1	1.5			0.3	20	3	35	53
2	1			0.3	20	3	12	76
3	0.5			0.3	20	6	0	21
4		0.5	0.1		20	1	58	63
5		1	0.1		20	2	83	39
6		0.5	0.2		20	4	31	25
7		0.5	0.3		20	3	24	12

(二) 增殖培养

在北美红杉增殖培养中, 能否选取合适的培养基直接影响影响到北美红杉的出苗率与出苗质量以及繁殖系数。依据试验研究证明, 6-BA (0.05-0.15mg/L)、KT (0.05-0.1mg/L) 与 NAA (0.1-0.2mg/L) 三种不同浓度激素所调节 MS 培养基都能够满足不同北美红杉种源、不同无性系的增殖培养。在分别对我省本地优良品种进行增殖培养时发现 MS+6-BA (0.15mg/L)+KT (0.1mg/L)+NAA (0.1mg/L) 这种配比能够达到良好增殖效果。北美红杉茎段不带芽外植体的分化培养要运用 MS+6-BA (2.0mg/L)+KT (2.0mg/L) 来进行调节, 能够使得愈伤组织获得出芽。

(三) 生根壮苗培养

在进行生根与壮苗试验中发现, NAA (0.4-2.5mg/L) 再配合

IBA (2.0-3.5mg/L) 能够实现北美红杉的生根诱导。在进行 45d 的北美红杉幼苗生根培养中发现培养基中的基部开始生长出乳白色小根。在历经 2 个月后发现, 无机盐对北美红杉生根影响较大, 其中有着明显生根顺序: 1/4MS 先于 1/2MS, MS 落后于 1/2MS, 并且在 1/4MS 培养基出现大量的稚嫩生根。相对而言, 1/2MS 培养基出现较长但生长不良的根系, 其中有些愈伤组织存在枯黄问题。

参考文献:

- [1] 付为国, 韦晨, 王醒. 苹果属植物组织培养的研究进展 [J]. 分子植物育种, 2019 (4): 1320-1325.
- [2] 李鸿盛, 刘梦茹, 侯文秋, 等. 药用植物茅苍术快繁及组织培养技术初探 [J]. 分子植物育种官方网站, 2019, 17 (5).