

竹子的组培繁殖技术

郭献煌

(宁波城市学院溪口校区 浙江 宁波 315502)

竹子很少有有性繁殖,而传统的无性繁殖方法所需种源较多,种苗运输不便、劳动强度大、繁殖系数低等问题。因此,利用现代生物技术对一些特色竹种如优良笋用竹、观赏竹和新引进的优良品种(混生,丛生和散生竹)的离体快速繁殖技术,促进新

造林用种良种化,进一步改进我国竹类植物的遗传品质是当前探索竹子育种新途径的重要任务。

植物组织培养是利用植物体离体的器官、组织或细胞(包括原生质体),包括单个细胞、未组织化的细胞群(愈伤组织)、高度组织化的多

细胞块(组织)和器官培养物,在适宜的人工培养基和无菌条件下进行培养,使其增殖和生长、发育成形,成为完整的小植株,并能成功地移栽到温室或野外。竹类植物组织培养作为快速繁殖的一种手段具有明显的优越性。已有的研究表明,丛

烧土,一般以不见种子为度。然后盖上1层2 cm厚左右稻草,即可预防兽类危害;亦可增加畦内土壤的温度和湿度,预防晴天太阳直射,畦面水分过量蒸发,以免影响种子的生根萌芽。

3.2.2 条播 种子条播前,在畦面上先开一条小沟,小沟宽度一般为10 cm左右,沟深度3 cm左右,条沟与条沟之间25 cm左右。在条沟里先放一层混合肥,一般2 cm左右,然后进行种子点播,种间距离一般为4~6 cm。待每条沟种子播完后,在沟里覆盖一层火烧土,以不见种子为度。然后盖上1层2 cm厚左右的稻草,确保种子萌芽。

4 苗木管理

4.1 水分管理

种子播种后,在晴天较干旱季节要灌足底水,一般7 d左右灌溉1次。阴天减少灌溉或免灌溉,下雨天要及时排水防涝,预防苗木浸水烂根死苗。当种子有40%露出土面时,在阴天或傍晚,即可揭开稻草,让苗木自然生长。

4.2 除草

除草时,应选择在雨后或灌溉后进行。拔草要尽量减少松动幼苗

根部的土壤,以免损伤苗木的根系。拔草后要及时浇水淋透,使松动的幼苗根系与土壤迅速紧实,以免影响苗木的生长。

4.3 施肥

当苗木出土后,子叶陆续长出真叶时,可用0.1%的熟尿水溶液喷洒,每隔10~15 d左右喷洒1次,随着幼苗逐渐的生长,施熟尿水肥溶液施肥量可逐渐加大。4~6月,可施0.2%~0.5%的稀薄尿素水。7~8月,可撒施复合肥3~5 kg/667 m²,促使苗木生长。9月下旬苗木已进入生长后期,应停止施肥,可施1~2次0.3%~0.5%的磷酸二氢甲溶液,促使苗木木质化。但每次施肥后要在叶面上喷洒1遍清水,预防施肥后叶面被太阳晒,造成叶面汤伤或肥伤死亡。

4.4 间苗定苗

当苗木生长到10 cm左右即可定苗,对畦面生长过密的苗木要拔掉,对稀、缺的苗木要补上,每平方米保留50~60株,使畦面上的苗木整齐能均匀生长,苗木高达50 cm以上,地径粗0.6 cm以上,合格产苗量2万~3万株/667 m²。

5 小结

(1) 樟树种子大田育苗采用撒播和条播,对其种子采用不同方式繁殖育苗试验,然后进行观察、比较。发现应用ABT 7号生根粉对种子进行催芽处理的效果较好。用激素对种子进行催芽处理,能有效地提高种子呼吸作用与酶的活性,促进种子萌发,提高种子发芽率,促进幼苗根系及地上部分生长发育,种子能提前3 d发芽。发芽率可提高15%,其根系发达,主根能多长12%,细根能多长8%,苗木的高度能高16%,地径能粗大10%。

(2) 樟树种子繁殖育苗试验,采用不同方式浸种进行处理,而后观察,应用ABT 7号生根粉溶液处理后播种生长的苗木,比应用高锰酸钾消毒处理后清水浸种播种生长的苗木,且出土整齐,出苗均匀,苗高地径粗,1年生苗木地径粗0.5~0.8 cm,苗高100~150 cm。栽植时,苗木要做到随起苗随栽植。苗木可切干造林,留干25 cm左右。苗根要蘸泥浆,泥浆里要调配100:1的钙镁磷肥,或泥浆里调配ABT 3号生根,能使苗木根系及时舒展,提高造林成活率,促使林木迅速生长。☆

生竹的1个芽通过组织培养1年内至少可繁殖10 000丛苗,而1根竹子用节育苗繁殖1年内只能繁殖5~10丛苗。目前,麻竹、马来甜龙竹、绿竹、印度刺竹、黄竹和牡竹等几种竹离体快速繁殖已获得成功,且幼年竹外植体选择、消毒、丛芽诱导、增殖、壮苗、生根、移栽等关键技术已渐成熟。现将我们在组培中的一些成功技术介绍如下。

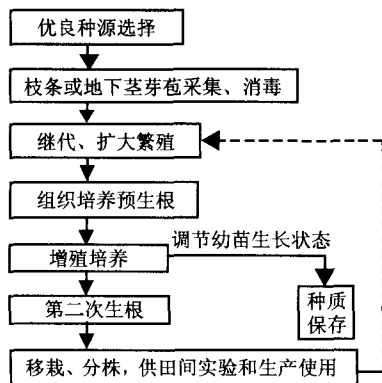
1 种质资源收集、评价

收集的竹类植物按系统分类学进行分类,并且根据笋用竹、观赏竹和引进特用竹进行种质资源的评价,评价体系按分层法建立专家体系进行聚类,筛选具有高附加值和潜在利用价值的优良竹种。如笋用竹的评价内容包括:产量、笋重、出肉率、风味、营养价值、加工产品成色等等,对各品种的营养成分、各种氨基酸的含量、氰化物的含量也可作为参数指标进行分析。

2 组织培养繁殖法

2.1 培养基配制及灭菌

用作竹类植物组织培养的培养基大多为MS培养基,添加不同浓度的生长调节物质(BA、KT、NAA,及IBA等),以浓度为0.5%~0.8%的琼脂作为凝固剂;蔗糖浓度以25%~30%为宜,pH值6~6.5。培养基的灭菌采用培养基常规灭菌方法。



竹子组培的整个工艺流程

2.2 外植体的选取及灭菌

选取枝条刚停止生长,枝稍展叶3~7片,基部枝箨枯黄或者开始剥落,未萌侧芽或刚萌侧芽作为外植体。用75%的酒精和0.1%升汞作材料表面消毒剂,处理时间分别为15~20 s和5~10 min。

2.3 培养条件

接种好外植体的试管,置于有光照的培养箱或培养室中,每天光照12~14 h,光照强度1 500~3 000 lx。培养室温度25~27℃。

2.4 继代培养和生根诱导

在芽诱导生长的新芽丛中,选取较大的芽进行生根培养,其余的再分成若干,转入新的增殖培养基中扩大繁殖系数。培养一段时间后,对新长出的芽丛再进行分瓶增殖培养,这样,一代继一代地进行培养,以增加植株数量。芽的增殖培养需细胞分裂素的促进,而细胞分裂素对生根有抑制作用,生长素对生根有促进作用。不同竹种培养过程中的分化、芽的增殖及生根所需培养基的成分不尽相同。如麻竹从实生苗芽到诱导生根可用1/2MS+NAA(1.5)+IBA(1.5)的培养基;牡竹由节到新梢生长和生根可用MS+NAA(1)+IBA(1)+2,4-D(0.5)+间苯二酚的培养基。

根据经验,采用成年竹作为材料的组培在生根时常会出现幼株大量死亡的情况,因此,需研究的技术措施包括:a. 2次生根方法,即在苗木生根培养一段时间后,再转入增殖培养一断时间,然后再转入生根培养;b. 生根培养基中减少KT、BA及活性物质的浓度,增加NAA, IAA, 2,4-D的浓度(2~6 mg·L⁻¹); c. 无菌短枝基部用高浓度NAA(500~1 000 mg·L⁻¹)或生根粉浸蘸。

2.5 试管植株移植培育

在试管异养条件下,是在无菌、高湿、低光照、温度稳定的环境中生长,而田间是在干燥、强光、温差大的恶劣环境,所以必须通过抗性锻炼的过渡过程才能保证成活。一般继代培养获得的芽丛新梢,即无根芽苗,诱导生根后,经约1个月后成为健壮完整植株。即可从培养基移入土中,这是从异养到自养的转变过程。移植前将试管打开瓶盖,置于自然光照下1~4 d,取出试管苗,用自来水冲去培养基,再用0.1%代森锌浸根2~6 min,移植到装有用泥炭土、珍珠岩、蛭石等按一定比例配制而成培养土的培养容器中,浇足水分。保持相对湿度65%~75%以上,如相对湿度在65%以下,则可在培养容器上罩上塑料膜以保湿,注意要有较好的透气性,成活后除去,如有条件可进行定时雾喷。移植时的温度对成活率影响很大,最适宜温度为15~25℃。如有间歇喷雾装置,则可提高移栽成活率。

2.6 试管苗的人工诱导开花

目前困扰竹子有性繁殖和遗传改良的最大障碍是竹子很少开花结实。在离体快速繁殖的过程中累见试管苗开花,试管苗开花实际上是试管苗营养生长不正常而转向生殖生长,是营养供应不全或者不足时常常会出现花芽分化现象。人工诱导试管苗开花,可将苗放在较低浓度BA的培养基中培养,增加KT、NAA、椰乳,使繁芽过旺营养生长不良,而花芽在营养比较丰富的培养基上培养,约经0.3~1 a,麻竹就会开花,这样诱导的花可进行授粉,但也伴随出现花芽逆转现象,逆转的程度与KT的用量有关。试管苗开花的研究使人们看到人工调控竹子开花的可能性,并大大推动了竹子育种工作。☆

(栏目责任编辑 陶 绿)