

红掌组织培养与快速繁殖技术综述

聂振朋 温明霞 罗君琴 李丽 柯甫志

(浙江省柑桔研究所,浙江台州 318020)

摘要 综述了红掌组织培养与快速繁殖技术方面的研究成果,并针对存在的问题对今后的发展前景进行了展望。

关键词 红掌;组织培养;快速繁殖

中图分类号 S682.1⁹ **文献标识码** B **文章编号** 1007-5739(2008)22-0084-01

红掌为天南星科花烛属多年生附生常绿草本植物,是世界名贵花卉,原产于南美洲热带雨林。红掌的花朵独特,佛焰苞明艳华丽,色彩丰富,极富变化,且花期长,四季开花不断,瓶插寿命很长,尤其供切花水养可长达1个月,盆栽单花期可达4~6个月,可供室内观花赏叶,深受消费者的青睐。红掌常规繁殖为分株繁殖,因其萌蘖不多,故繁殖率极低;也可用种子繁殖,但是种子不易获得,且人工授粉较难,人力耗费量大,而利用组织培养繁殖可以在较短的时间获得大量的种苗,服务于生产。近年来,对红掌组织培养及快速繁殖技术方面的研究颇多,现综述如下,以期对红掌组织培养与快速繁殖技术的进一步推广、红掌试管苗的工厂化生产和规模化种植提供科学的理论依据。

1 外植体的选择与处理

国内外对红掌愈伤组织诱导的绝大多数的研究报道是:外植体—愈伤组织—愈伤组织增殖—芽—完整植株。同一成熟度的外植体,不同取材部位的愈伤组织诱导率各不相同,叶柄的诱导率最高,茎段的次之,而叶片的诱导率最低。在取材时间上,当红掌新抽出的叶片展叶2周时,叶片、叶柄对愈伤组织的诱导效果最好,诱导率最高,诱导所需的时间也最短。外植体使用前要进行消毒处理,常规消毒方法是:采用洗洁精溶液浸泡并搅拌10min后,再用自来水冲洗15min,接着在无菌条件下,用体积分数为75%的乙醇消毒30s,然后浸泡在质量浓度为1g/L的升汞溶液中灭菌8~10min,最后用无菌水冲洗5~6次。对红掌叶片来说,这种消毒方法较好,污染率低于30%。

2 愈伤组织的诱导

适合红掌愈伤组织诱导的基本培养基为MS培养基,叶柄培养以N6、KC和1/2MS培养基为佳,叶片培养则以P、N6和1/2MS为好,适宜的激素组合及浓度配比为BA 2.0mg/L+2,4-D 0.2mg/L;当激素配比为BA 2.0mg/L+NAA 0.25mg/L时能很好的诱导不定芽的发生。另外,在进行红掌的愈伤组织诱导时,葡萄糖作为碳源的诱导效果明显优于蔗糖。同时,在无激素的MS培养基中添加椰乳8mL/L,可以有效促进不定芽的伸长和加粗生长,使丛生芽得到复壮。

不同放置方式和光照时间对叶片愈伤组织的诱导亦有影响,叶背向下放置,光照时间24h/d和10h/d愈伤组织诱导率较高;光照时间对叶柄愈伤组织诱导无显著影响,但光照24h/d和10h/d较无光照处理的明显促进芽的分化。同

时,光照培养不但对愈伤组织的诱导有利,而且对于不定芽的生长有明显的促进作用,以光照强度1000~1500Lx的自然散射光最好,而黑暗培养不利于红掌愈伤组织的发生和不定芽的生长。

3 增殖和生长

在红掌的组织培养中,不定芽生根较容易,用质量浓度为0.5mg/L的NAA、2,4-D和IBA 3种生长素都能很好地诱导不定芽生根,生根率均达100%。最佳的生根培养基为1/2MS+NAA 0.5mg/L,生根率可达100%,生根质量好。但如果单独使用细胞分裂素,生长慢,往往继代1次需时超过2个月;而细胞分裂素BA与生长素IAA组合使用,能明显加快生长速度,继代1次不超过45d,繁殖系数及生长明显增大。红掌试管苗增殖较优组合BA:IAA为3:1,高生长最佳组合BA:IAA为5:3。另外,附加CH(水解酪蛋白)对红掌试管苗增殖高生长及壮苗生长都有影响;附加YE(酵母浸出液)利于红掌试管苗的增殖,但不利于高生长和壮苗生长。

4 瓶苗移栽

瓶苗移栽容易成活,不需炼苗,在继代增殖转瓶时,将长2cm以上的完整植株从基部切下,用自来水冲洗一下,即可移栽于苗床。移栽后浇足定根水,每日喷雾1~2次,苗床基质采用河沙:珍珠岩=2:1,保持较高的湿度,遮光率为80%,小苗移栽7d后,每7d喷施1/2MS无机盐类的营养液,60d后成活率达95%以上并长出1~2片新叶。另外,在珍珠岩:水苔:腐殖土=1:2:1栽培基质中,红掌的组培苗均生长良好,移栽成活率达96%。对于增殖培养得到的不定芽,经无激素培养基复壮培养后,再进行增殖培养,可以提高下个增殖周期中丛生芽分化数目和芽体质量的稳定性;复壮培养后再进行生根培养,可以显著提高生根率和苗木质量。

5 存在的问题及展望

在红掌的组织培养及快速繁殖过程中,存在着如繁殖系数偏低、继代所需周期偏长等比较突出的问题,就目前的研究状况来看,有望在今后的生产实践中加以克服。

(1)不同外植体叶片、叶柄诱导的愈伤组织较小时,在继代增殖愈伤组织脱离或没有脱离外植体培养时,外植体容易出现褐变,愈伤组织逐渐死亡,这可能是培养基中无机盐类浓度过高或愈伤组织发育未完全所致,利用叶柄顶部节段诱导愈伤组织可能获得较满意的效果。

(2)在整个快速繁殖过程中,利用白沙糖作为碳源来诱

(下转第86页)

薯块直径增加 1.64cm,大薯率增加 37.3%,产量提高21.95%。

2.2 增加了土壤有机质和有效养分含量

秸秆是一种重要的优质有机肥源,腐烂后能增加土壤中的有机质和有效养分含量。据南雅镇南雅村连续 3 年秸秆还田试验表明:土壤有机质含量增加 0.15%,碱解氮增加 14.5mg/kg,速效磷增加 4.22mg/kg,速效钾增加 0.5mg/kg。

2.3 改善了土壤结构,增强了土壤通透性

秸秆腐烂后,能增加土壤中的有机质,改良土壤结构,协调热、水、气的矛盾,有利于促进根系的生长。据观察:经种植红苕的土壤玉米秆连续覆盖 2~3 年,土壤容重由 1.273 g/cm³ 降到 1.260g/cm³,泥色明显变深,耕性好,蚯蚓增多,化肥用量减少,产量增加。

2.4 抑制杂草的生长,减少了杂草的危害

秸秆覆盖在红苕、蔬菜行间,杂草的生长受到抑制,避免了杂草与作物争肥的矛盾,提高了肥料的利用率。据调查:玉米秆覆盖红苕的地块,杂草株数要比对照少 72.2%,杂草鲜重轻 71.4%。

3 技术措施

3.1 玉米秸秆覆盖红苕

3.1.1 分带间套,规范种植。开县是一个多熟制地区,80%以上的旱地为麦、玉、苕三熟制。为了提高秸秆覆盖质量,解决好前后作物的优化配置,小麦推行的是 180~200cm 开厢,播小麦 5~6 行,占地 100~110cm;预留空行 90cm 左右,大春套 2 行玉米,小春收后套红苕。实行分带轮作种植。

3.1.2 精细整地,起垄栽苕。小麦收后及时整地,在低坝河谷和半山台地,大力推广起垄栽苕。不仅能增厚土层,增强抗旱能力,而且便于秸秆覆盖的操作,提高覆盖质量,有利于秸秆的腐烂(垄沟内湿度大,比平作的秸秆腐烂快)。垄作栽苕,要求垄沟宽、深各 20cm,垄面栽 4 行红苕,做到浅栽斜插入土 2~3 个节。一般栽植 6.0~7.5 万株/hm²,瘦薄坡地

(上接第 83 页)

效改善因杉木纯林连作而引起的林地地力衰退。

2.4 适时间伐

间伐可降低林分的郁闭度,使得林内光照等生境条件得到改善,促进林下植被的生长,而林下植被的多样性又与土壤微生物和土壤酶的数量、种类和活性有密切关系。间伐林分 2 年后土壤微生物数量增加、酶活性增强、土壤容重降低、总孔限度和速效养分提高,使土壤肥力得到改善和提高。

2.5 营林措施

通过施肥来改善林地肥力状况;尽量少采用全垦的幼林抚育方式可直接影响到杉木幼苗的生长情况、林下植被情况和土壤侵蚀情况,以免造成大量水土流失;全树利用方式的

(上接第 84 页)

导愈伤组织能获得较好的效果,大大降低瓶苗生产成本。

(3)在红掌的组织培养和快速繁殖中,通过继代增殖培养直接形成完整植株,这样既能增殖又能得到完整植株,减少了生根培养过程,缩短了培养时间,减少了人力和物力、

可适当增加密度,以利于提高单产。

3.1.3 及时砍秆,分带覆盖。玉米成熟后,要求壳黄叶青及时收获砍秆。砍秆越早,玉米秆内水分含量也就越高,越有利于秸秆腐烂。覆盖时,先将苕藤提到垄面,然后边砍秆边将玉米秆直接放于垄沟或平铺于红苕行间。等面积还田,就地覆盖。尽量避免玉米秆叶压苕藤,影响红苕的光合作用。

3.1.4 适时挖苕,覆土压秆。红苕收挖时,90%以上的玉米秆已完全腐烂,只有少数瘦薄坡地,缺乏水分,腐烂较差,红苕收挖时,将秸秆翻耕入土,加速腐烂。

3.2 秸秆覆盖蔬菜

3.2.1 排水晾田,及早翻耕。开县大部分秋菜种植在稻田内。要求在杂交中稻灌浆成熟期开始排水晾田,水稻收后及时翻耕,开好“三沟”,欠细整平,提高整田质量。

3.2.2 选用良种,抢时早播。各地主要选用的是品质优、销路好的乌米四季豆,抢在 8 月中旬播种。莴笋主要以白尖叶、二白皮等耐热高产良种为主,7 月中、下旬育苗,8 月中、下旬移栽,苗龄控制在 25~30d。

3.2.3 施足底肥,合理密植。底肥用人畜粪水 15.0~22.5t/hm²,过磷酸钙 375kg/hm² 左右,少用氮素化肥,避免影响种子发芽出苗。四季豆按 1.3m 开厢起垄,播 2 行,栽植 3.75~4.50 万窝/hm²,每窝 2 株。莴笋栽植 8.25~9.00 万株/hm² 为宜,栽后淋清粪水,以利成活。

3.2.4 秸秆适量,均匀覆盖。四季豆播种后,用稻草或麦草 3 750~4 500kg/hm²,均匀覆盖垄面。莴笋采取的是先将秸秆覆盖厢面,然后按规格牵绳定距,扒开稻草用小锄打窝,边打窝边移栽。也有部分农户是先移栽,再将稻草均匀整齐地覆盖在莴笋行间,减少水分的蒸发。

3.2.5 及时引苗,加强管理。四季豆出苗达到 10%以后,就要开始扒开窝面上的稻草,露出幼苗。同时,要早施苗肥,勤管理,注意防治病虫害,确保丰收。

生物量移出太大,不利于林地地力的恢复,应采取合理的收获利用方式,将小枝桠归还林地。

此外,还可效仿农业经营的办法,在人工林上不断地投入人力与物力,正确处理适地适树、良种壮苗、合理的育林技术等也可以缓解地力下降。

3 参考文献

- [1] 肖书平.人工杉木林抚育间伐强度试验[J].中国林副特产,1998(2): 11~12.
- [2] 丰炳财,徐高福,李秀平,等.杉木与枫香混交林营造技术研究[J].林业科技通讯,1999(6):7~10.
- [3] 杜国坚,黄天平,张庆荣,等.杉木混交林土壤微生物及生化特征和肥力[J].浙江林学院学报,1995(12):347~352.
- [4] 刘爱琴,范少辉,林开敏,等.不同栽植代数杉木林养分循环的比较研究[J].植物营养与肥料学报,2005,11(2):273~278.

虽然出苗率还不是太高,但在培养基中进一步调整附加成分组合,有望提高出苗率。

(4)富含有机质的疏松表土是红掌理想的移栽基质,移栽成活率较高,所以在红掌的栽培中首先要考虑土壤的肥力状况。