

铁皮石斛组织培养研究进展

李景云

(广西中医药大学, 广西 南宁 530001)

摘要:为建立铁皮石斛的快速繁殖体系,实现其利用与保护的可持续发展,从外植体、培养基、培养条件和品质鉴定等方面综述了近年来铁皮石斛组织培养的研究概况,并对铁皮石斛组织培养发展进行了展望。

关键词:铁皮石斛;组织培养;进展

中图分类号:S682.31

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)12-0148-02

铁皮石斛(*Dendrobium candidum* Wall. Ex Lindl.)又称黑节草,兰科石斛属,为兰科多年生草本植物。铁皮石斛是我国传统名贵中药材,具有滋阴清热、益胃生精和润肺止咳等功效。因森林生态破坏与资源的过度开采,野生铁皮石斛濒临灭绝,因此,铁皮石斛于1987年被国家列为重点保护的珍稀濒危药用植物^[1]。为满足人类日益增长的需求,实现资源保护和可持续利用,许多研究机构对铁皮石斛进行研究,并取得了一定的成果。现将近年来有关铁皮石斛组织培养和建立快速繁殖体系研究进展进行总结,以期对铁皮石斛组织培养的进一步研究提供参考。

1 外植体的选择

外植体作为植物组织培养中离体培养材料的来源,原则上可采用植物任何部位,但植物的不同部位对诱导反应条件不同。在铁皮石斛组织培养过程中,研究人员试验过不同种类的外植体。现在已可以以种子^[2]、茎段^[3]、腋芽^[4]以及根尖^[5]作为外植体,建立铁皮石斛快繁体系,获得优良种苗。由此看来,铁皮石斛组织培养外植体来源丰富,可结合实际情况作出选择。

2 培养基的选择

2.1 基本培养基

对铁皮石斛组织培养所选择的基本培养基包括MS、B₅、N₆、RM和Fonnesbech^[6-7]。但对于不同的外植体,最适合的基本培养基却不一样。徐雪荣等^[6]认为,MS基本培养基为原球茎增殖的最佳培养基;邓珂^[7]比较了MS、B₅、N₆、RM这4种基本培养基对铁皮石斛愈伤组织诱导效果的影响,认为N₆基本培养基对愈伤组织诱导效果最好。

2.2 激素的选择和配比

铁皮石斛组织培养中,在激素种类的选择上,以6-BA和NAA最为常见,2,4-D、KT和TDZ等也是不错的选择。针对不同的培养目的及培养阶段,研究者以正交试验的方法来探寻各种激素比例的配比,并探讨最佳配比。徐雪荣等^[6]研究表明,MS+6-BA 0.75 mg·L⁻¹+NAA 0.2 mg·L⁻¹+4%白糖为原球茎最佳增殖培养基;MS+6-BA 0.3 mg·L⁻¹+3%白糖为最佳分化培养基;MS+活性炭 0.05%+3%白糖为最佳生根培养基。洪森荣等^[8]指出,以MS为基本培养基,添加KT 2 mg·L⁻¹和NAA 0.5 mg·L⁻¹,对铁皮石斛带芽茎段芽和叶的分化均有促进作用。岑秀芬等^[9]在铁皮石斛离体开花诱导中,以MS+PP₃₃₃ 0.3 mg·L⁻¹+6-BA 0.5 mg·L⁻¹+NAA 0.5 mg·L⁻¹+TDZ 0.06 mg·L⁻¹作为培养基,有利于花芽的形成。

2.3 添加剂

添加剂的使用为铁皮石斛组织培养快繁体系的建立提供了更多的可能。香蕉汁、椰子汁和马铃薯泥是铁皮石斛组织培养中常用的添加剂。张书萍^[10]发现20%香蕉汁促进苗的生长加快,对苗的生根起主要作用;廖俊杰等^[11]以香蕉汁和椰子汁促进芽的分化,并促进丛芽和原球茎的增殖;赵银河^[12]以马铃薯泥作为添加剂诱导愈伤组织;何涛^[4]认为添加香蕉汁或马铃薯泥均有利于壮苗生根。

除了传统的添加剂,近年来稀土元素、纳米材料以及真菌也被用于铁皮石斛的组织培养中。周伟等^[13]研究表明,镧(La)元素对提高试管苗质量、叶绿素b、总叶绿素和石斛多糖的量都有显著影响;李进进等^[14]以AgNO₃作为铁皮石斛的抗衰老剂,明显促进种苗生长,提高移栽成活率;黄松等^[15]研究表明,纳米材料TiO₂和SiO₂对铁皮石斛侧芽及丛芽的诱导有明显的促进作用;郭顺星等^[16]以真菌伴种子播种方法,提高铁皮石斛种

收稿日期:2013-06-15

作者简介:李景云(1977-),女,广西壮族自治区桂林市人,硕士,讲师,从事遗传学研究。E-mail:327478414@qq.com。

子萌发率。

3 培养条件

培养条件的优化,成为铁皮石斛组培快繁研究的一个重要组成部分。在对培养条件的研究中,光照条件是研究最多的因素。鲍顺淑^[17]在人工光型密闭式植物工厂内培育铁皮石斛组培苗,结果表明光照周期 12 h·d⁻¹,光照强度 68 μmol·m⁻²·s⁻¹为最佳培养条件。姚睿等^[18]以工作体积为 2 L 的气升式球形生物反应器内接入 10 g·L⁻¹原球茎外植体,光照强度 1 600 lx,通气量 0.2,有利于原球茎生长和多糖及石斛碱的生产,成为大量快速繁殖,生产多糖和石斛碱的有效途径。

4 品质

组织培养方法生产的铁皮石斛品质已成为人们关注的焦点。黎万奎等^[19]比较人工栽培铁皮石斛与其它来源铁皮石斛中氨基酸与多糖及微量元素可知,铁皮石斛组培物在总氨基酸含量以及微量元素均高于其它种类,但多糖含量较低。范俊安等^[20]对比铁皮石斛组培品和野生品,二者在植物形态上十分相似,组织结构基本相同,主要成分无显著差异。组培品和野生品药材品质相近,这为组培生产铁皮石斛切实可行提供了有力的证据。

5 展望

据报道,全国铁皮石斛种植面积已突破 667 hm²,浙江、云南和广西等多地建立了铁皮石斛种植基地。因此,应加强铁皮石斛优良品种的选育,加强种质资源的保存,防止种苗退化,以期实现铁皮石斛利用与保护的可持续发展。

参考文献:

- [1] 吴韵琴,斯金平.铁皮石斛产业现状及可持续发展的探讨[J].中国中药杂志,2010,35(15):2033.
- [2] 李荣珍.铁皮石斛种子试管苗的快速繁殖研究[J].广东农业科学,2012(14):22-25.
- [3] 张红梅,刘建东,王岩花,等.铁皮石斛茎段快繁技术研究[J].山西农业大学学报:自然科学版,2010,30(6):495-499.
- [4] 何涛,淳泽,汪天杰,等.铁皮石斛腋芽的快速繁殖[J].中国野生植物资源,2010,29(1):58-61.
- [5] 詹忠根.铁皮石斛根尖诱导丛生芽研究[J].中草药,2006,37(6):928-931.
- [6] 徐雪荣,姚全胜,雷新涛,等.铁皮石斛高效再生体系研究与应用[J].热带农业科学,2009,29(10):40-44.
- [7] 邓珂.不同激素配比对铁皮石斛组培的影响[J].黑龙江农业科学,2008(6):19-20.
- [8] 洪森荣,肖波,江静,KT 和 NAA 对铁皮石斛带芽茎段生长发育的影响[J].江苏农业科学,2012,40(1):55-56.
- [9] 岑秀芬,黄春红,韦鹏霄.激素因子对铁皮石斛离体培养开花诱导的效应[J].安徽农业科学,2010,38(16):8308-8311.
- [10] 张书萍,白石,陈丽静.铁皮石斛的组织培养与快速繁殖[J].辽宁农业科学,2008(6):12-15.
- [11] 廖俊杰,许继勇,李进进,等.铁皮石斛试管种苗产业化生产的技术因素分析[J].中药材,2006,29(6):533-535.
- [12] 赵银河.铁皮石斛愈伤组织诱导研究[J].种子,2012,31(12):21-23.
- [13] 周伟,沈亚芳,刘材材,等.稀土微肥对铁皮石斛试管苗壮苗的影响[J].中草药,2006,37(11):1719-1723.
- [14] 李进进,廖俊杰,许继勇,等. AgNO₃ 在铁皮石斛组织培养中抗衰老作用[J].中草药,2007,38(6):914-917.
- [15] 黄松,刘星华,刘宏源,等.铁皮石斛野生转家栽规范化种植(GAP)研究与产业化基地建设[J].世界科学技术,2010,12(1):129-135.
- [16] 郭顺星,徐锦堂.真菌在罗河石斛和铁皮石斛种子萌发中的作用[J].中国医学科学院学报,1991,13(1):46-49.
- [17] 鲍顺淑,贺冬仙,郭顺星.铁皮石斛在人工光型密闭式植物工厂的适宜光照强度[J].中国农学通报,2007,23(3):469-473.
- [18] 姚睿,朴炫春,李铁军,等.利用气升式生物反应器培养铁皮石斛原球茎[J].中国中药杂志,2012,37(24):3763-3767.
- [19] 黎万奎,胡之璧,周吉燕,等.人工栽培铁皮石斛与其它来源铁皮石斛中氨基酸与多糖及微量元素的分析比较[J].上海中医药大学学报,2008,22(4):80-83.
- [20] 范俊安,王继生,张艳,等.铁皮石斛组培品与野生品的形态组织学和多糖含量比较研究[J].中国中药杂志,2005,30(21):1648-1659.

Advance on Tissue Culture of *Dendrobium Candidum* Wall. Ex Lindl.

LI Jing-yun

(Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530001)

Abstract: For establishing the rapid propagation system of *Dendrobium Candidum* Wall. Ex Lindl., and realize the sustainable development of its utilization and protection, a general account of the recent study on the tissue culture of *Dendrobium Candidum* Wall. Ex Lindl. were reviewed from explants, culture medium, conditions and quality appraisal, and development of tissue culture of *Dendrobium Candidum* Wall. Ex Lindl., so as to provide a theoretical reference for its production.

Key words: *Dendrobium Candidum* Wall. Ex Lindl.; tissue culture; advance