

郭晓云,李莹,谢月英,等.不同基质对石仙桃生长及天麻素含量的影响[J].江苏农业科学,2020,48(21):193-196.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.21.035

不同基质对石仙桃生长及天麻素含量的影响

郭晓云,李莹,谢月英,缪剑华

(广西壮族自治区药用植物园/广西药用资源保护与遗传改良重点实验室,广西南宁 530023)

摘要:以珍珠岩混合不同比例的泥炭土、木糠,吸水石混合木糠为基质,采用贴树法(苔藓包裹根部)研究不同基质对石仙桃生长、生物量和活性物质含量的影响,通过调查比较确定适宜石仙桃栽培的适宜基质。结果表明,不同基质对石仙桃的根长、假鳞茎数目、假鳞茎高度、叶片长度、叶片宽度、生物量和全草天麻素含量的影响达显著水平,其中在珍珠岩和泥炭土的 2 种混合基质处理(T1 处理和 T2 处理)下,假鳞茎数目、高度和收获生物量指标优于其他,且在珍珠岩和泥炭土体积比 2 : 1 的基质中全草天麻素含量较高,可以初步确定珍珠岩和泥炭土体积比 2 : 1 是石仙桃引种栽培的较好选择。

关键词:石仙桃;基质;石仙桃;生长指标;生物量;天麻素

中图分类号: S567.23⁺9.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)21-0193-03

石仙桃(*Pholidota chinensis* Lindl.)为兰科草本植物,主要分布于广东、广西、福建等地。石仙桃作为药用植物,药用部位为假鳞茎或全草,具有养阴润肺、清热解毒、利湿、消瘀之功效,民间常用于肺热咳嗽、咳血、吐血、风湿疼痛、湿热浮肿、跌打损伤等疾病。药理研究发现,石仙桃具有镇痛、抗疲劳以及抑制中枢神经系统作用^[1-4],用石仙桃提取物制成的单方制剂——头痛定糖浆,是国家准字药品,临床上用于治疗神经机能性头痛、脑震荡后遗症等^[5-6]。石仙桃不仅具有明确的药用价值,还可食用,同时具有较高的观赏价值^[7-9],资源需求量较大。目前,石仙桃药材来源以野生为主,本身生长缓慢、繁殖率低,再加上过度采挖已导致物种接近或处于濒危状态^[10-11],为防止资源枯竭,也为了获得稳定优质的药材基源,必须对石仙桃进行引种栽培,进一步实现野生变家种及药材标准化生产。

栽培基质对植物的生长发育具有深远的影响,同属兰科的药用植物铁皮石斛、金线莲、霍山米斛

的相关研究表明,栽培基质对生长发育和药材品质具有显著作用^[12-14]。本试验参考常见药用兰科药植物的相关研究结论,使用经济易得、通风透气的材料作为栽培基质,研究并比较在不同基质中石仙桃的生长、收获并分析生物量和活性成分含量的差异,以期筛选出适宜的栽培基质,为石仙桃的引种栽培和标准化种植提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为从靖西县壮族端午药市购买的野生植株,经广西中医药大学刘寿养教授鉴定为石仙桃,移栽前假植于吸水石碎块与泥炭土混合基质中。

1.2 方法

1.2.1 试验处理 试验材料于 2011 年 7 月 11 日种植于广西药用植物园引种驯化大棚。试验设 7 个处理,即为珍珠岩 + 泥炭土(体积比为 2 : 1)、珍珠岩 + 泥炭土(体积比为 1 : 1)、珍珠岩 + 木糠(体积比为 2 : 1)、珍珠岩 + 木糠(体积比为 1 : 1)、吸水石 + 木糠(体积比为 2 : 1)、兰石,依次编号 T1 处理、T2 处理、T3 处理、T4 处理、T5 处理、T6 处理,而 T7 处理是用以往传统方式贴树法(把植株假鳞茎固定在树桩上,外层包裹苔藓)。试验采用完全随机设计,T1 处理至 T6 处理盆栽,每个处理 50 盆,T7 处理用 10 个树桩,每个树桩固定 5 组,7 个处理的每盆或者每组 2 个剪掉叶片的假鳞茎,试验期间定期喷水(下雨期间不喷水,不下雨 3 d 喷水 1 次),不

收稿日期:2020-03-04

基金项目:中央引导地方科技发展专项(编号:桂科 ZY1949023);国家自然科学基金青年科学基金(编号:31200305、81603392);广西自然科学基金青年科学基金(编号:2015GXNSFBA139104)。

作者简介:郭晓云(1976—),女,河南南阳人,博士,副研究员,主要从事药用植物生态学研究。Tel:(0771)5602850;E-mail:gxyun2008@sina.com。

通信作者:缪剑华,博士,研究员,主要从事药用植物保育学研究。Tel:(0771)2443020;E-mail:mjh1962@vip.163.com。

施用肥料。

1.2.2 叶片光合参数测量 于 2012 年 8 月 28—29 日、2013 年 8 月 15—16 日 09:00—11:00,采用 LI-6400XT 便携式光合作用测量系统(LI-COR, USA),每个处理随机选取健康成熟叶片 15 张,进行叶片净光合速率(P_n)观测,同时记录叶片的蒸腾速率(T_r)和气孔导度(G_s)。

1.2.3 生长数据测定 2014 年 8 月 20—24 日采收石仙桃,测量各个处理每组或每盆中的假鳞茎数量、假鳞茎长度、假鳞茎直径、根长、植株高度、叶片数、叶片长度、叶片宽度、生物量等数据。

1.2.4 天麻素含量测定 所有植株于 50 ℃下烘干粉碎,将每个处理的所有样品分成 3 组,测定样品天

麻素含量,测定方法参照林丽聪等的方法^[15]。

1.3 数据分析

采用 SPSS 17.0 进行数据处理,采用单因素方差分析法分析数据,利用 LSD 分析数据间差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对石仙桃叶片光合参数的影响
由表 1 可见,各处理叶片光合参数有明显差异,T1 处理和 T2 处理的叶片净光合速率、气孔导度和蒸腾速率在各处理中较高,T3 处理、T6 处理和 T7 处理的较低,说明不同处理叶片固碳能力有差异,不同栽培基质对石仙桃叶片光合作用有明显影响。

表 1 不同栽培基质对石仙桃叶片光合参数的影响

处理	净光合速率 [$\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	气孔导度 [$\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	蒸腾速率 [$\text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]
T1	1.88 ± 0.04a	0.07 ± 0.005a	1.16 ± 0.05a
T2	1.72 ± 0.07ab	0.07 ± 0.008a	1.15 ± 0.07a
T3	1.22 ± 0.07c	0.04 ± 0.007bc	0.84 ± 0.03c
T4	1.65 ± 0.09bc	0.06 ± 0.010ab	1.17 ± 0.06a
T5	1.44 ± 0.19bc	0.06 ± 0.006ab	0.99 ± 0.05b
T6	1.17 ± 0.04c	0.04 ± 0.004bc	0.89 ± 0.06c
T7	0.99 ± 0.02c	0.02 ± 0.004c	0.82 ± 0.04c

注:同列数据后不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)。表 2 同。

2.2 不同栽培基质对石仙桃生长的影响

不同栽培基质对石仙桃根长、假鳞茎数、假鳞茎高度、叶片长度、叶片宽度的影响见表 2。

2.2.1 不同栽培基质对石仙桃根长的影响 从表 2 可见,不同处理间平均根长有明显差异,其中 T1 处理根最长,达到 29.54 cm,T4 处理、T6 处理和 T7 处理的根较短,其他处理介于二者之间。

2.2.2 不同栽培基质对石仙桃假鳞茎生长的影响
假鳞茎是兰科植物特有的器官,能够储藏水和养

分,是兰科植物对环境的适应特征。石仙桃的每个假鳞茎顶端生 2 张叶片,假鳞茎对植株和叶片生长具有重要影响。由表 2 可见,T3 处理、T6 处理和 T7 处理的假鳞茎较少,T1 处理、T2 处理、T4 处理和 T5 处理的假鳞茎数差异不显著,但显著大于 T3 处理、T6 处理和 T7 处理($P < 0.05$)。假鳞茎的高度和最大直径可以反映假鳞茎的大小,由表 2 可见,不同基质对石仙桃假鳞茎高度的影响有明显差异,T1 处理、T2 处理的的高度分别达到 61.80、57.39 mm,表

表 2 不同栽培基质对石仙桃生长的影响

处理	平均根长 (cm)	每盆或每组假鳞茎数 (个)	假鳞茎高度 (mm)	假鳞茎最大直径 (mm)	叶片长度 (cm)	叶片宽度 (cm)
T1	29.54 ± 2.31a	7.24 ± 0.41a	61.80 ± 1.95a	12.18 ± 0.57a	14.18 ± 0.57a	3.75 ± 0.17a
T2	22.92 ± 1.74bc	8.08 ± 0.66a	57.39 ± 2.60ab	12.78 ± 0.39a	12.62 ± 0.56b	3.43 ± 0.14a
T3	23.24 ± 1.77bc	6.10 ± 0.53b	47.37 ± 1.92c	11.34 ± 0.38a	9.73 ± 0.69c	3.23 ± 0.20a
T4	18.87 ± 2.07c	7.05 ± 0.77a	55.47 ± 3.15b	13.52 ± 0.54a	13.03 ± 0.82b	3.56 ± 0.14a
T5	28.40 ± 2.09ab	7.25 ± 0.51a	54.81 ± 2.00b	12.68 ± 0.32a	12.85 ± 0.62b	3.78 ± 1.20a
T6	18.17 ± 1.00c	5.69 ± 0.33b	45.76 ± 1.94c	11.47 ± 1.91a	11.34 ± 0.65bc	2.98 ± 0.15a
T7	16.38 ± 2.07c	5.32 ± 0.50b	43.90 ± 1.03c	9.98 ± 0.47b	11.25 ± 0.35bc	2.82 ± 0.41b

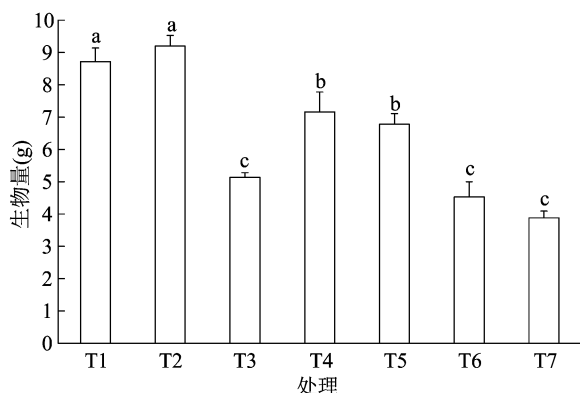
现较好,T3 处理、T6 处理和 T7 处理的高度较低。T1 ~ T6 处理的假鳞茎最大直径差异不显著,但都显著大于 T7 处理($P < 0.05$)。

2.2.3 不同栽培基质对石仙桃叶片生长的影响

叶片是植物进行光合作用的主要器官,对植物的生长有重要的影响。由表 2 可见,不同基质对石仙桃叶片长度和宽度的影响显著,其中 T1 处理的叶片长度最大,达到 14.18 cm,T3 处理的叶片长度最小,为 9.73 cm。T7 处理的叶片宽度显著低于其他处理($P < 0.05$),其余处理间差异不显著。

2.3 不同栽培基质对石仙桃生物量的影响

不同栽培基质对石仙桃生物量的影响见图 1,各处理间生物量有明显差异,其中 T1 处理和 T2 处理的生物量较高,T3 处理、T6 处理和 T7 处理的较低,处理 4 和处理 5 介于中间,说明不同栽培基质对石仙桃生物量有明显影响。生物量高的 T1 处理和 T2 处理有共同特点,基质有珍珠岩和泥炭土组成,说明此类基质适合石仙桃生长。



不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)。图 2 同
图 1 不同栽培基质对石仙桃生物量的影响

2.4 不同栽培基质对石仙桃天麻素含量的影响

天麻素为石仙桃中镇痛的主要活性成分之一,不同栽培基质对石仙桃天麻素含量的影响见图 2。各处理间有明显差异,其中 T3 处理天麻素含量最高,达 5.38 g/kg,T6 处理最低,为 1.63 g/kg。说明栽培基质不仅影响石仙桃的生长,而且对活性成分天麻素的形成和积累有显著影响。

3 结论与讨论

野生环境中,石仙桃常生于树上或岩石上,根系裸露^[11-12],人工栽培须要使用通风透气、排水良好的基质。本研究依据石仙桃的生长特性,设置 7 种栽培基质,经过 3 年的试验,结果表明,不同基质

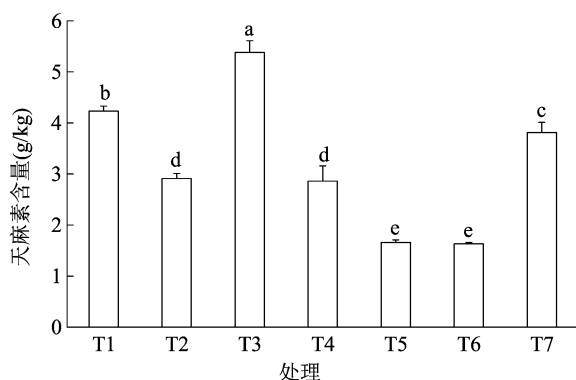


图 2 不同栽培基质对石仙桃全草天麻素含量的影响

对石仙桃的根长、假鳞茎数、假鳞茎高度、叶片长度、叶片宽度、生物量和天麻素含量影响达显著水平,说明石仙桃对基质的变化敏感,可以通过对不同栽培基质使用,达到科学栽培的目的。本研究以生物量和生长指标为参考,结果表明,T1 处理和 T2 处理的假鳞茎较多,高度值较大,虽然叶片的长度和宽度不是最大,但收获生物量较高,就生物量来说,处理 1 和处理 2 即珍珠岩和泥炭土的混合基质是较好的选择。石仙桃是药用植物,用于防病治病,对头痛疗效确切并有单方制剂头痛定糖浆,因此其有效成分含量也是人们关注的焦点,本研究用石仙桃中的镇痛有效成分天麻素含量为考察指标^[15]。不同栽培基质对石仙桃全草天麻素含量影响显著,按照天麻素含量的高低依次排序为 T3、T1、T7、T6、T2、T4、T5,其中 T3 处理的天麻素含量最高,但 T3 处理的生物量收获较低,综合生物量收获和天麻素含量,采用 T1 处理基质,即珍珠岩和泥炭土体积比 2 : 1 为理想的石仙桃引种栽培基质。另外,把石仙桃固定于树桩上栽培是以往人们常用的栽培方法之一,但本研究结果表明,使用该方法栽培石仙桃生长较为缓慢,收获生物量较少,不是石仙桃栽培的理想方法。

参考文献:

- [1] 刘洪旭,吴春敏,林丽聪,等. 石仙桃镇痛有效提取部位研究[J]. 福建中医学院学报,2004,14(4):34-36.
- [2] 刘建新,周 俐,周 青,等. 石仙桃抗疲劳和耐缺氧作用的动物实验[J]. 中国临床康复,2006,10(7):157-159.
- [3] 周红林,刘建新,周 俐,等. 石仙桃提取物对小鼠运动疲劳和缺氧的影响[J]. 赣南医学院学报,2007,27(2):177-179.
- [4] 刘建新,周 青,连其深. 石仙桃对中枢神经系统抑制作用[J]. 赣南医学院学报,2004,24(2):119-121.
- [5] 南京中医药大学. 中药大词典:上册[M]. 2 版. 上海:上海科学技术出版社,2006.

袁 锐,方 苹,刘训猛,等. 感染鲤疱疹病毒 2 型对异育银鲫肠道菌群结构的影响[J]. 江苏农业科学,2020,48(21):196-201.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.21.036

感染鲤疱疹病毒 2 型对异育银鲫肠道菌群结构的影响

袁 锐¹,方 苹¹,刘训猛¹,陈 静¹,吴亚锋¹,王晶晶¹,张仁展²,刘肖汉¹

(1. 江苏省水生动物疫病预防控制中心,江苏南京 210036; 2. 江苏省南京市浦口区畜牧水产站,江苏南京 211800)

摘要:为探究异育银鲫感染鲤疱疹病毒 2 型(Cyprinid herpesvirus 2, Cyhv-2)后对肠道菌群结构的影响,以人工注射方式使试验异育银鲫感染 Cyhv-2,采用 16S rRNA 基因高通量测序分析对试验异育银鲫肠道菌群的组成和多样性进行了研究。结果显示,感染组鲫鱼肠道菌群 Alpha 多样性及均匀度均低于对照组鲫鱼;感染组与对照组鲫鱼肠道菌群也产生了明显的区别,两者共有的优势菌属仅有 2 种(鲸杆菌属和假单胞菌属),其中感染组的优势菌属还包括 *Bacteroides*(拟杆菌属)、*Aeromonas*(气单胞菌属)、*Vibrio*(弧菌属)、*Shewanella*(希瓦氏菌属)这样的致病菌属,而对照组中鲫鱼肠道优势菌群未见上述病原菌属,表明 Cyhv-2 感染可改变鲫鱼肠道原有微生态。本研究为感染 Cyhv-2 鲫鱼肠道微生物与宿主的相互影响提供了很好的参考,为鲫鱼造血器官坏死病的防控提供了科学依据。

关键词:鲤疱疹病毒 2 型;异育银鲫;肠道菌群

中图分类号: S941.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)21-0196-06

已有研究表明,动物肠道内生活着大量而复杂的微生物,包括真核微生物、细菌、古细菌和病毒等^[1-2],在演变和适应过程中逐渐形成了肠道菌群,作为生物体“被遗忘的器官”在生命活动中发挥着重要的作用,它们含有的基因也被称为生物体的“第二基因组”^[3]。近年来,肠道菌群与宿主健康的关系已成为研究热点,鱼类作为一种水生动物,受环境影响和作用,其肠道内亦进化出与所处环境相适应的正常菌群^[4],它们在调节宿主生理生化反

应、促进消化吸收、介导宿主免疫应答和抵御宿主疾病发生等方面发挥着重要的作用,而肠道中的有益菌群可分泌多糖、脂类、维生素、相关活性酶类等一系列代谢产物,共同促进了免疫系统的作用^[5]。

鱼肠道内栖息着大量的正常菌群,它们覆盖在肠道表面黏膜上,形成一道天然拮抗致病菌入侵的机械屏障,同时刺激机体产生非特异性和特异性免疫反应,与宿主共同维持内稳态的平衡,加强对机体的免疫保护^[6]。有研究表明,肠道菌群与宿主间的复杂相互作用始于宿主出生之后,Sugita 等研究发现,罗非鱼 *Oreochromis mossambicus* 仔鱼在孵出 20~60 d 后,肠道内开始有菌群定殖。鱼类肠道菌群的数量和组成,与种类、生长与栖息环境、是否投饵、投饲策略、肠道菌群的数量和组成,这些因素既统一又相互作用^[7]。有研究表明,李学梅等采用 PCR-DGGE 指纹技术研究了斑点叉尾鲷、银鲫和

收稿日期:2020-07-15

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(17)2027];农业部水生动物重大疫病监测与防治项目。

作者简介:袁 锐(1986—),男,江苏南京人,硕士,工程师,主要从事水生动物病原微生物学研究。E-mail:yr8624@163.com。

通信作者:刘肖汉,硕士,高级工程师,主要从事水生动物病害研究。E-mail:1210619123@qq.com。

[6] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 卫生部药品标准中药成方制剂:第 9 册[M]. 北京:中华人民共和国卫生部药典委员会,1994.

[7] 温秀萍,林青青,杨成梓,等. 药食两用石仙桃资源保护与开发利用[J]. 海峡药学,2015,27(6):46-47.

[8] 邹壮凌,黄 平,曾虹婷,等. 药食两用石仙桃生物活性功能的研究进展[J]. 广东化工,2017,44(2):61-62.

[9] 王晓燕,黎 理,朱 华. 石仙桃研究进展[J]. 亚太传统医药,2016,12(1):42-44.

[10] 刘保财,黄颖桢,赵青云,等. 野生石仙桃立地环境与生长特性研究[J]. 福建农业学报,2017,32(8):864-869.

[11] 凌丹燕,马巧群,吴 梅,等. 珍稀药用植物石橄榄的资源调查及栽培技术[J]. 园艺与种苗,2018,38(12):11-12,19.

[12] 姚 亮,俞年军,彭代银,等. 不同栽培基质对霍山米斛总多糖含量的影响[J]. 北方园艺,2017(3):155-159.

[13] 张玲艳,王宏权,闻高娜,等. 金线莲栽培基质筛选试验[J]. 热带农业科技,2017,40(1):26-27.

[14] 谢 静,许环映,吴建涛,等. 栽培基质对铁皮石斛生长的影响[J]. 热带作物学报,2017,38(1):28-32.

[15] 林丽聪,吴春敏,陈海滨,等. RP-HPLC 法测定石仙桃中天麻素和天麻苷元[J]. 中草药,2008,39(2):283-285.