

唐美琼, 李小勇, 翟勇进, 等. 不同栽培基质对青天葵生长及生理特性的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(8): 250–252.

不同栽培基质对青天葵生长及生理特性的影响

唐美琼, 李小勇, 翟勇进, 李林轩, 白隆华, 刘丽辉

(广西药用植物园/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:以蔗渣、锯末、菇渣等不同基质为试材, 以土壤为对照, 研究不同栽培基质对药用植物青天葵生长的影响, 并测定叶片 POD、CAT 及叶绿素含量等生理指标, 以筛选出适合青天葵无土栽培的基质。结果表明: 不同栽培基质对青天葵叶长、叶宽、根长等生物量具有不同的效应, 4 种试验栽培基质中, 菇渣: 木糠: 蔗渣配比 1: 1: 1 作为基质时效果最好, 可适用于青天葵无土栽培。

关键词:青天葵; 无土栽培; 基质; 生理特性

中图分类号:S567.23*9.04 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)08-0250-03

无土栽培是指不用天然土壤来种植植物的方法, 主要包括水培和基质栽培^[1]。在基质栽培中, 基质一般是指代替土壤以栽培作物的物质, 具有支持、固定植物的作用, 还能中转来自营养液的养分、水分, 使植物的根系更容易吸收。因此, 基质研究是无土栽培的第一步, 也是栽培成功与否的关键^[2]。近年来, 随着人们环保意识的提高, 许多专家和学者在利用椰糠、锯末、稻草、菇渣等农林废弃物研制植物无土栽培基质做了大量工作, 并取得了长足的发展^[3-9]。

青天葵 [*Nervilia fordii* (Hance) Schlecht.] 别称独叶莲、坠千斤、入地珍珠等, 为兰科芋兰属植物, 有清肺止咳、健脾消积、清热解毒、消结散瘀等功效, 主治肺癆咯血、肺热咳嗽、小儿肺炎、急性喉炎、口腔炎、咽喉肿痛、瘰癧、疮疡肿毒、跌打损伤等^[10]。青天葵是广西特产药材, 也是我国出口创汇主要药材, 供应紧张且经济价值较高。然而, 由于长期无规律采挖及青天葵自身繁殖特性, 再加上对生长环境的特殊要求等, 该物种濒临近危, 已列入中国物种红色名录^[11]。因此, 开展人工栽培是保护青天葵药用资源的根本措施, 目前有关这方面的研究报道较少^[12-14], 在无土栽培方面的研究更处于空白状态。本研究利用农林废弃物为基质配方原料, 通过比较不同

基质对比对青天葵生长的影响, 以探索青天葵人工栽培新模式, 为生产安全、高产的中药材奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

供试品种为小叶青天葵; 基质为不同配比的锯末、菇渣、蔗渣、泥炭土、发酵鸡粪, 从市场、公司或农户手中购买; 对照土壤 (CK) 采自广西药用植物园试验基地。

1.2 试验设计

试验于 2012 年 1—8 月在广西药用植物园试验温室大棚中进行, 采用单因素完全随机设计, 以不同基质的配比为试验处理, 共 5 个处理, 分别为: CK ($V_{\text{土壤}}$); 基质 A ($V_{\text{菇渣}}: V_{\text{发酵鸡粪}} = 1: 1$); 基质 B ($V_{\text{蔗渣}}$); 基质 C ($V_{\text{锯末}}$); 基质 D ($V_{\text{菇渣}}: V_{\text{蔗渣}}: V_{\text{锯末}} = 1: 1: 1$), 所有处理均加入泥炭土 5.0 kg/m^3 混合均匀。试验前 2 个月, 对不同基质均进行暴晒或消毒处理。1 月选取大小基本一致的青天葵球茎种植于规格为 $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ 的塑料花盆中, 每盆种植 6 个球茎为 1 个处理, 重复 3 次, 共 18 个处理。整个生育期内每 7 d 浇灌 1 次自来水, 其他管理措施均参照青天葵 SOP 操作规程进行。

1.3 项目测定

1.3.1 形态指标测定 青天葵叶片完全展开后, 随机抽取各处理的青天葵 15 株以上, 分别测量叶长、叶宽、根长、根直径等形态指标; 7 月 29 日测量球茎直径、鲜质量和干质量。

1.3.2 叶绿素含量测定 采用叶绿素仪 (Minolta SPAD 502 Japan) 测叶绿素相对含量, 各处理每隔 15 d 随机抽取 3 株进行测定。

1.3.3 CAT 和 POD 活性测定 采用紫外分光光度法进行测

参考文献:

- [1] 刘爱军, 张宜红, 丁振强. 浅议江苏省茶叶优势区域发展战略[J]. 中国农学通报, 2007, 23(8): 628–630.
- [2] 许映莲, 张旭晖, 李旭群. 苏南茶区晚霜冻与茶树冻害的研究[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(8): 236–238.
- [3] 王世斌. 晚霜冻对茶树的危害及防御[J]. 中国茶叶, 2003, 25(5): 28–29.

收稿日期: 2013-10-22

基金项目: 广西自然科学基金 (编号: 2011GXNSFA018189)。

作者简介: 唐美琼 (1984—), 女, 硕士, 助理研究员, 从事药用植物育种研究。Tel: (0771) 5602850; E-mail: tangmeiqiong2006@163.com。

通信作者: 白隆华 (1967—), 男, 研究员, 从事中药资源保护与利用研究工作。E-mail: whitefh2008@126.com。

受低温霜冻影响的风险也在加大。因此, 做好春季霜冻灾害的监测、预警和评估工作, 可以为茶叶生产趋利避害和减灾防灾提供科学依据。本研究对 2013 年苏南茶区的春季霜冻灾害进行了定量评估, 分析了 2013 年春季霜冻, 特别是 4 月 7 日低温霜冻过程的特点和灾情情况, 对苏南茶叶生产具有较大的实用价值。但由于尚没有对茶树受冻灾情信息进行量化处理, 评估指标的精细化程度还有待提高, 因此在一定程度上可能会影响到评估的准确性, 这也是今后研究的一个方向。

定^[15]。称取 1 g 青天葵新鲜叶片,加入磷酸缓冲液研磨成匀浆,4 ℃、15 000 g 条件下离心 15 min,取上清液 4 ℃ 保存备用。CAT 活性测定:紫外分光光度计(UV-mini240 型)测定上清液 240 nm 处吸光度,每隔 30 s 读数 1 次。POD 活性测定:紫外分光光度计测定上清液 470 nm 处吸光度,每隔 1 min 读数 1 次。以 1 g 新鲜组织 1 min 内吸光度变化 0.1 为 1 个酶活性单位。各处理每隔 15 d 随机取样进行测定。

1.4 数据统计与分析

采用 Excel 统计软件进行绘图和 SPSS 16.0 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对青天葵生长的影响

2.1.1 青天葵在不同配比基质中的长势 由图 1 可见,基质 A 青天葵植株叶片肥大,颜色鲜绿,与对照生长植株外形相似;基质 B 和基质 C 植株叶片明显偏小,且叶面发黄;基质 D 植株叶片大小与对照相似,颜色稍浅于基质 A 和对照。各栽培基质中,青天葵球茎于 4 月 15 日前后开始出苗,基质 C 和基质 D 中球茎出苗时间与对照基本一致,基质 A 出苗时间较晚。5 月各处理植株叶片零星展开,6 月中旬各处理植株叶片完全展开,基本定型。

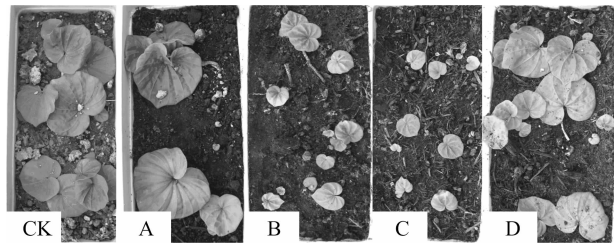


图1 青天葵在不同配比基质中的长势

表 2 不同配比基质对青天葵地下部分生长的影响

基质	根		球茎			
	根长(cm)	根粗(cm)	总球茎数(个)	平均直径(cm)	总鲜质量(g)	总干质量(g)
CK	7.25 ± 0.34c	0.144 ± 0.023a	44.67 ± 2.33d	1.179 ± 0.071a	51.52 ± 3.53a	3.88 ± 0.33b
A	4.30 ± 0.27d	0.118 ± 0.017a	27.00 ± 2.52c	1.056 ± 0.086a	21.45 ± 1.59b	1.81 ± 0.13c
B	9.10 ± 0.20b	0.112 ± 0.024a	79.33 ± 2.73a	0.713 ± 0.001b	26.72 ± 0.12b	1.54 ± 0.38cd
C	8.92 ± 0.25b	0.111 ± 0.019a	61.67 ± 1.76b	0.761 ± 0.033b	14.47 ± 0.62c	1.08 ± 0.15d
D	10.71 ± 0.48a	0.102 ± 0.017a	80.00 ± 2.08a	0.862 ± 0.038b	50.34 ± 1.45a	4.55 ± 0.16a

注同表 1。

2.2 不同栽培基质对青天葵叶片生理特性的影响

2.2.1 不同配比基质对叶片 SPAD 值的影响 叶绿素含量是反映植株合成物质的能力,也是反映植物营养状况和生长发育的重要指标。由图 2 可见,随着生育期推进,不同基质植株叶片的叶绿素含量均表现出先升高后降低的变化趋势;叶绿素含量达到最大值的时间上存在差异,其中基质 A 和基质 B 在 5 月 29 日出现最高峰,基质 C 和基质 D 在 6 月 15 日出现最高峰,对照在 6 月 29 日叶绿素含量最高;在青天葵叶片未完全展开之前,基质 A 植株叶绿素含量最高,在生长后期有所下降;生长后期,对照叶绿素含量处于较高水平,且高于各基质处理。结合青天葵的总体长势及地上部分生产情况,推测青天葵 6 月之前所吸收的营养主要供给营养生长所需,

2.1.2 不同配比基质对青天葵地上部分生长的影响 由表 1 可见,基质 A 和基质 D 青天葵的叶长和叶宽与对照差异不显著;基质 B 和基质 C 青天葵叶长和叶宽差异不显著,但均显著低于对照;从全株鲜质量来看,不同基质处理间的表现与叶长和叶宽的表现存在同样的规律。这说明不同基质对青天葵地上部分生长有一定的影响,采用单一蔗渣和锯末作为基质,不利于青天葵早期营养生长,可能是由于蔗渣和锯末中养分比较单一,不能够满足青天葵前期生长的需要;添加有鸡粪的菇渣作为基质不会影响青天葵早期生长。因此,在青天葵营养生长阶段,可适当补充氮元素。

表 1 不同配比基质对青天葵地上部分生长的影响

基质	叶片长(cm)	叶片宽(cm)	全株鲜质量(g)
CK	4.02 ± 0.13a	6.00 ± 0.15a	2.34 ± 0.22a
A	4.02 ± 0.22a	6.32 ± 0.34a	2.14 ± 0.33a
B	2.94 ± 0.12b	4.38 ± 0.15b	1.45 ± 0.15b
C	2.82 ± 0.13b	4.26 ± 0.20b	1.21 ± 0.09b
D	3.94 ± 0.17a	6.11 ± 0.27a	2.51 ± 0.23a

注:同列不同小写字母表示各处理间在 5% 水平上差异显著。

2.1.3 不同配比基质对青天葵地下部分生长的影响 球茎是青天葵早期生长发育过程中提供水分和养分的关键,根系是青天葵生长阶段吸收水分和养分的重要组织器官。由表 2 可见,不同基质栽培的青天葵根粗与对照之间差异不显著;不同基质植株的根长与对照差异显著,其中基质 A 植株根长最短,显著短于对照,其余基质根长均显著高于对照,并且以基质 D 根长最长;从总球茎数上来看,基质 B、C、D 的总球茎数均多于对照基质,其中以基质 B 和基质 D 最多;基质 A 中总球茎数最少,显著低于对照;在球茎的总鲜质量方面,除基质 D 与对照之间差异不显著外,其他基质均显著低于对照;在总干质量上,只有基质 D 显著高于对照。

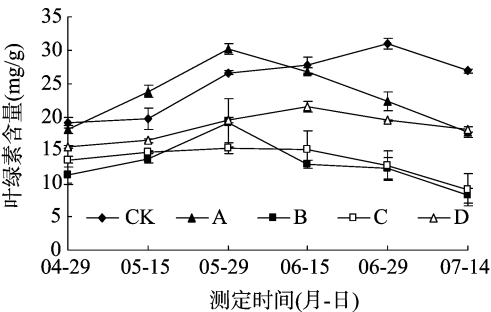


图2 不同基质中青天葵叶绿素含量的变化

并且养分越充足,植株生长发育越好。
2.2.2 不同配比基质对叶片 CAT 活性的影响 CAT 是植物

体内的保护酶系,对清除植物体内自由基担负有重要功能。由图 3 可见,随着青天葵的生长发育,CAT 活性总体表现出先上升后下降再上升的趋势,6 月初达到最高峰,除基质 D 以外,其余基质青天葵叶片 CAT 活性均高于对照,这可能与不同基质中养分含量不同有关;在青天葵生长发育阶段,在基质 H 与土壤中所含有养分基本能满足其生长需要,只需较低水平的 CAT 活性就能维持正常生长,其余基质中生长青天葵可能受到不同程度的逆境考验,所以表现出较高的 CAT 活性,5 月以后,青天葵地上部分生长发育基本完成,因地下部分生物量累积所需而又表现出上升趋势。

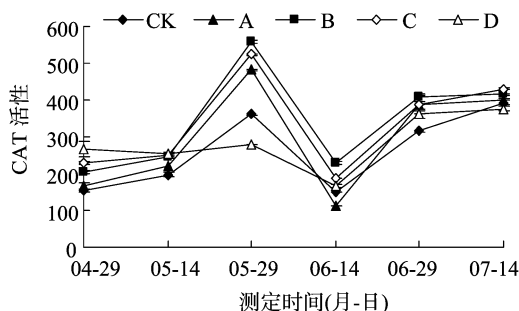


图3 不同配比基质对青天葵 CAT 活性的影响

2.2.3 不同配比基质对叶片 POD 活性的影响 POD 是植物体内重要的保护酶,活性越高,保护生物膜的作用越强,抵御逆境损害的能力越强。由图 4 可见,不同栽培基质青天葵叶片 POD 活性表现趋势各不相同,各处理均高于对照组。这表明采用基质栽培青天葵在一定程度上可以提高青天葵遭受逆境的能力。

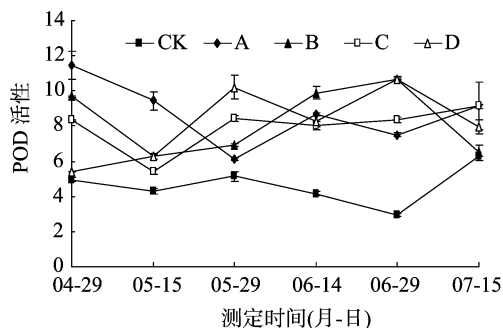


图4 不同配比基质对青天葵 POD 活性的影响

3 小结

目前,国内外对蔬菜、水果和花卉无土栽培技术做了大量而细致的研究,且已规模化应用于生产实践,但关于西洋参等少数药用植物无土栽培技术研究较少,且没有作更深入的研究。通过对药用价值较高、野生资源紧缺的广西主产药材青天葵进行无土栽培技术试验,结果表明,青天葵由传统土壤栽培转变为无土栽培是可行的,基质 D ($V_{\text{蔗渣}} : V_{\text{木糠}} : V_{\text{椰渣}} = 1 : 1 : 1$)对青天葵生长发育效果最好,可适用于青

葵无土栽培。

杜勤等研究施用生物有机肥、化学复合肥和农家肥等 3 种肥料对人工种植青天葵生长繁殖的影响,结果表明,以生物有机肥对耐阴的青天葵生长较为有利,能提高产量,化学复合肥则对青天葵的繁殖较为有利^[13]。在无土栽培时,采用蔗渣(基质 B)和锯末(基质 C)作为栽培基质或蔗渣、锯末、菇渣的混合基质(基质 D),都能提高青天葵的繁殖力,这可能与基质比较蓬松、腐殖质含量较高而有利于青天葵繁殖有关,但由于基质中所含养分释放比较缓慢,因此,球茎大小及有机物积累劣于土培。混合基质含有较多的微量元素,理化性质更合适^[16],采用混合基质一般优于单一基质。单一基质中添加生物有机肥后,如基质 A,无论长势还是生理指标都比其他基质表现出明显的优势,因此,在基质栽培青天葵营养生长阶段可以添加生物有机肥来提高产量。

参考文献:

- [1] 刘晓红,戴思兰. 观赏植物无土栽培的研究进展[J]. 太原科技, 2007,161(6):20-21.
- [2] 蒲胜海,冯广平,李 磐,等. 无土栽培基质理化性状测定方法及其应用研究[J]. 新疆农业科学,2012,49(2):267-272.
- [3] 曲继松,张丽娟,冯海萍,等. 发酵柠条粉混配基质对辣椒幼苗生长发育的影响[J]. 江苏农业学报,2012,28(4):846-850.
- [4] Offord C A, Muir S, Tyler J L. Growth of selected Australian plants in soilless media using coir as a substitute for peat[J]. Australian Journal of Experimental Agriculture,1998,38(8):879-887.
- [5] 武春成,李天来,孟思达,等. 日光温室黄瓜营养基质栽培对连作障碍的减缓作用[J]. 江苏农业学报,2012,28(4):851-854.
- [6] 刘庆超. 三种重要盆栽花卉的有机代用基质研究[D]. 北京:北京林业大学,2006:22-24.
- [7] 张启翔,孙向丽. 几种有机废弃物作为一品红代用基质的研究[J]. 北京林业大学学报,2009,31(3):46-51.
- [8] 孙向丽,张启翔. 菇渣和锯末作为丽格海棠栽培基质的研究[J]. 土壤通报,2010,41(1):117-120.
- [9] 张润花,段增强. 缓效氮肥在菇渣复合基质育苗中的肥效[J]. 江苏农业科学,2012,40(3):339-340.
- [10] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草:第 8 册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999.
- [11] 汪 松,解 炎. 中国物种红色名录:第 I 卷[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [12] 杜 勤,徐鸿华,王振华. 人工种植青天葵生长状况的初步调查[J]. 中药材,2005,28(10):869-870.
- [13] 杜 勤,王振华,徐鸿华,等. 施肥对青天葵生长的影响[J]. 中药材,2006,29(2):106-107.
- [14] 胡延松,何茂金,兰祖裁,等. 青天葵的人工栽培技术研究[J]. 广西植物,1993,13(3):263-266.
- [15] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000:167-170.
- [16] 蒋卫杰,郑光华,汪 浩,等. 有机生态型无土栽培技术及其营养生理基础[J]. 园艺学报,1996,23(2):139-144.