



李雯婷,钟玉,张志胜,等.不同栽培基质对观叶植物扭纹铁生长和养分吸收的影响[J].黑龙江农业科学,2019(6):76-80.

不同栽培基质对观叶植物扭纹铁生长和养分吸收的影响

李雯婷,钟玉,张志胜,曾瑞珍,谢利,郭和蓉

(华南农业大学国家植物航天育种工程技术研究中心,广东广州510642)

摘要:为促进扭纹铁的标准化栽培,以观叶植物扭纹铁为试验材料,研究了7种栽培基质对扭纹铁生长和养分吸收的影响。结果表明:栽培基质的组分和配制比例对扭纹铁的生长和养分吸收有显著影响。泥炭、椰糠和塘泥的混合基质最有利于扭纹铁的生长和对氮、磷、钾的吸收,其最佳配制比例(体积比)为国产泥炭:椰糠:塘泥=4:4:2。

关键词:观叶植物;扭纹铁;基质;生长状况

扭纹铁(*Dracaena deremensis* Compacta)为龙舌兰科(Agavaceae)龙血树属(*Dracaena*)的栽培变种,分布于热带和亚热带地区^[1],因其叶片翠绿,株型挺拔,耐半阴环境,观赏期长,又可以吸收室内甲醛等有害挥发物^[2-3],成为最受欢迎的室内观叶植物之一。然而,有关扭纹铁栽培技术的研究鲜见报道。

栽培基质是植物生长的基础,不同栽培基质的理化特性差异较大,对盆花品质有很大的影响,而且这种影响远比地栽植物大得多^[4]。近年来有关观赏植物栽培基质的研究较多。已有的研究表明,红掌(*Anthurium andraeanum*)^[5]、切花百合(*Lilium tenuifolium*)^[6]、大花蕙兰(*Cymbidium hybridum*)^[7]等观赏植物最佳栽培基质均为混合基质,其组分和混合比例都不同。

泥炭是观赏植物栽培基质中的主要成分。已有研究表明,仙客来(*Cyclamen persicum*)的最佳栽培基质为泥炭:椰糠:珍珠岩(50:25:25)^[8]。珍珠岩:泥炭(30:70)的基质配方最有利于微型月季(*Rosa chinensis*)的生长发育^[9]。花叶山姜(*Alpinia pumila*)生长最佳的栽培基质为泥炭:园林废弃物:河沙:珍珠岩:蛭石=4:3:3:1:1^[10]。松树皮:碎石子:泥炭=1:1:2的混合基质较适宜

杂交兰(hybrid *Cymbidium*)的生殖生长^[11]。综上所述,泥炭因其抗腐能力强,具有良好的保水保肥特性,是观赏植物盆栽最常用的基质^[12]。目前栽培扭纹铁主要用塘泥和进口泥炭的混合基质,是否为最佳配制比例和最经济实用等,都没有系统的研究。

本试验以新品种罗汉扭纹铁为材料,选用几种基料配制混合基质进行盆栽试验,对各农艺性状指标和养分吸收量进行了测定分析,以期扭纹铁的标准化栽培提供理论与实践依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为罗汉扭纹铁,是华南农业大学国家植物航天育种工程技术研究中心和佛山市南海区国芋农业生物科技有限公司共同培育的新品种,种苗由佛山市南海区国芋农业生物科技有限公司提供。供试基质为混合基质,主要有进口泥炭(品式托普泥炭土)、国产泥炭(东北泥炭土)、天然松木刨花、椰糠(富泰柯椰砖)、天然塘泥。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2014年9月至2015年4月在国家植物航天育种工程技术研究中心花卉大棚进行。共设7个处理,各处理基质配比见表1,化学性质见表2。基肥为耐施利控释肥(N:P₂O₅:K₂O=23:4:8),施用量为2 g·盆⁻¹,与基质混合均匀。追肥为圃乐特叶面肥(N:P₂O₅:K₂O=15:15:30),每10 d施1次,每次施用量为0.04 g·盆⁻¹,稀释500倍浇施。

收稿日期:2018-12-04

基金项目:广东省科学技术厅(2011A020102004);广州市农业局项目(穗农[2009]62号)。

第一作者简介:李雯婷(1993-),女,在读硕士,从事大豆遗传育种研究。E-mail:llwtt0920@163.com。

通讯作者:郭和蓉(1964-),女,博士,副教授,从事花卉栽培研究。E-mail:guoherong@scau.edu.cn。

表 1 不同基质配比(体积比)
Table 1 Different matrix ratio(volume ratio)

处理 Treatment	进口泥炭 Foreign peat	国产泥炭 Domestic peat	粗刨花 Shavings	椰糠 Coco coir	珍珠岩 Perlite	塘泥 Pond sludge
T1	8					2
T2		8				2
T3	4	4				2
T4		2	2	2	2	2
T5		4	4			2
T6		4		4		2
T7		4			4	2

表 2 不同配比混合基质的化学性质
Table 2 Chemical properties of the different mixed substrates

处理 Treatment	pH	电导率 Conduc- tivity/ (mS·cm ⁻¹)	有机质 Organic matter/ (g·kg ⁻¹)	全氮 Total nitrogen/ (g·kg ⁻¹)	碱解氮 Available nitrogen/ (mg·kg ⁻¹)	全磷 Total phosphate/ (mg·kg ⁻¹)	速效磷 Available phosphate/ (mg·kg ⁻¹)	全钾 Total potassium/ (g·kg ⁻¹)	速效钾 Available potassium/ (g·kg ⁻¹)
T1	5.70	0.03	0.52	1.98	63.70	451.33	9.36	7.25	0.57
T2	4.30	0.06	0.27	3.32	68.60	475.08	9.92	8.54	0.14
T3	4.76	0.04	0.40	3.60	80.50	437.58	9.98	13.43	0.24
T4	4.78	0.05	0.29	3.05	60.20	526.78	9.24	19.38	0.44
T5	5.07	0.03	0.32	3.67	73.73	627.78	8.56	14.43	0.14
T6	4.41	0.06	0.30	3.57	96.37	606.88	9.00	16.58	0.51
T7	4.81	0.03	0.27	3.55	83.65	600.30	8.52	9.39	0.15

1.2.2 测定指标及方法 施肥 30 d 后开始测定株高、叶展、叶长、叶片宽等,每 30 d 测定 1 次;主茎粗、主茎长、生物量及植株全氮、全磷、全钾含量在最后 1 次取样测定。

株高指植株土痕处到最高点的距离,用直尺测量。叶展指植株叶片间水平方向的最大距离,用直尺测量。叶长指植株上定型叶片基部离层至叶尖的距离,用直尺测量。叶片宽指植株上定型叶片的最大宽幅,用直尺测量。主茎粗指植株主茎最粗处的直径,用游标卡尺测量。主茎长植株主茎从土痕处到最高点的距离,用直尺测量。每个处理随机选取 3 株分别测定单株地上部生物量和单株地下部生物量。根冠比为植物地下部与地上部干重的比值。植株茎叶和根全氮、磷、钾含量分别采用凯氏定氮法、钼锑抗比色法、火焰光度计法测定,测定前样品用浓硫酸过氧化氢法进行消煮^[13]。

1.2.3 数据分析 试验数据采用 Microsoft Ex-

cel 2010 进行数据处理,统计分析用 SPSS 18.0 软件,平均数以“平均数±标准误”表示,以邓肯式新复极差法,显著性差异分析。

2 结果与分析

2.1 不同基质处理对扭纹铁生长性状的影响

由图 1 和图 2 可知,栽培基质组分和比例不同对扭纹铁的农艺性状有显著影响。国产泥炭+粗刨花+椰糠+珍珠岩+塘泥(T4)、国产泥炭+粗刨花+塘泥(T5)、国产泥炭+椰糠+塘泥(T6)、国产泥炭+珍珠岩+塘泥(T7)处理扭纹铁株高、叶展、叶长、叶宽、主茎粗、主茎长明显大于国产泥炭+塘泥(T2)和进口泥炭+国产泥炭+塘泥(T3)处理。说明栽培基质中混入 20%~40%的粗刨花、椰糠、珍珠岩都能够促进扭纹铁的生长。进口泥炭+塘泥(T1)处理茎粗、茎长高于国产泥炭+塘泥(T2)处理,但差异不显著,说明国产泥炭可以替代进口泥炭。

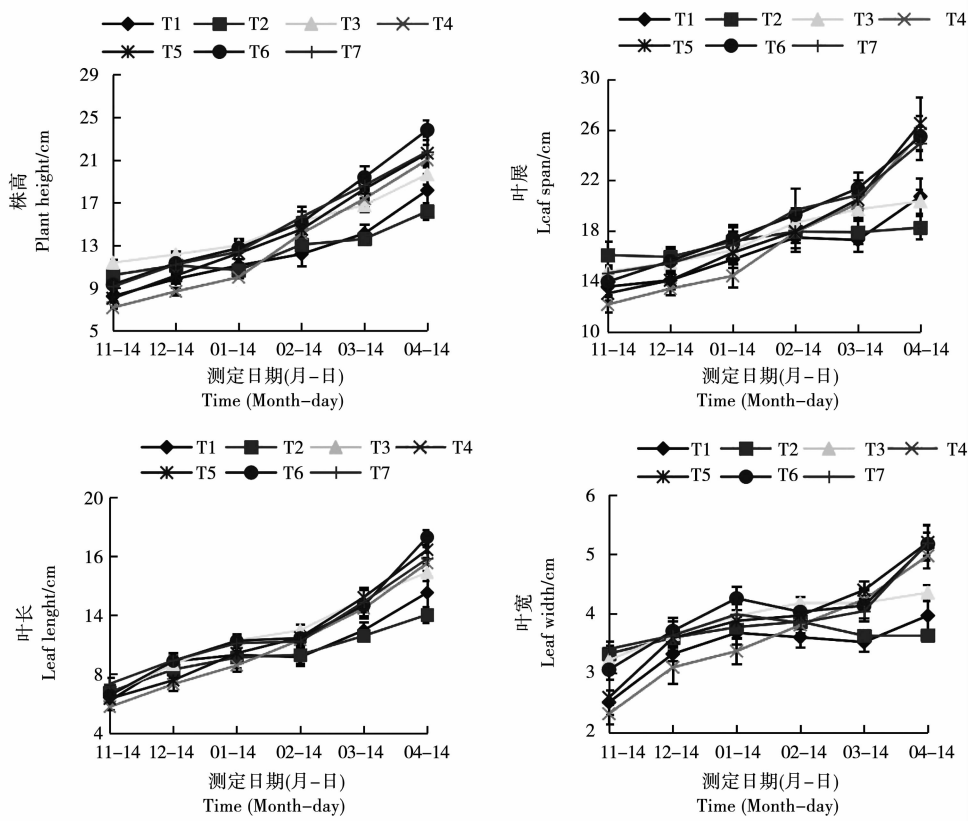


图 1 不同基质处理株高、叶展、叶长和叶宽的影响

Fig. 1 Effects of different substrate treatments on plant height, leaf span, leaf length and leaf width

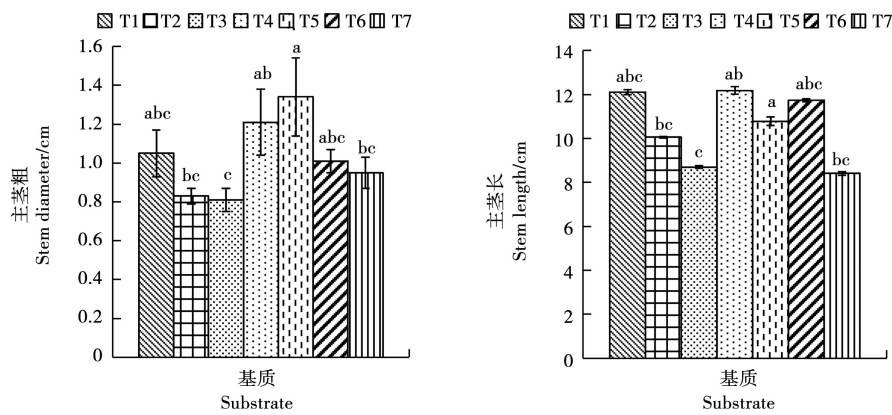


图 2 不同基质栽培的扭纹铁主茎粗和主茎长

Fig. 2 Effects of different substrate treatments on stem diameter and stem length

由表 3 可知,不同基质处理扭纹铁生物量差异显著。基质为国产泥炭+椰糠+塘泥(T6)的扭纹铁地上部生物量最大,显著大于国产泥炭+塘泥(T2)和进口泥炭+国产泥炭+塘泥(T3)处理。使用国产泥炭+粗刨花+椰糠+珍珠岩+塘泥(T4)的混合基质,扭纹铁地下部生物量最大,

显著大于国产泥炭+塘泥(T2)的基质,说明粗刨花、椰糠和珍珠岩的加入,有利于根系的生长。

2.2 不同基质处理对扭纹铁全 N、全 P、全 K 含量的影响

由图 3 可知,不同基质栽培的扭纹铁全株含 N、P、K 有显著差异。基质为国产泥炭+椰糠+

塘泥(T6)的扭纹铁含 N 量最大,显著大于进口泥炭+塘泥(T1)、国产泥炭+塘泥(T2)和进口泥炭+国产泥炭+塘泥(T3)。进口泥炭+塘泥(T1)、国产泥炭+粗刨花+椰糠+珍珠岩+塘泥(T4)、国产泥炭+椰糠+塘泥(T6)处理扭纹铁全株含 P 量、含 K 量较大,显著大于国产泥炭+塘泥(T2)和进口泥炭+国产泥炭+塘泥(T3)。综上所述,T4、T6 处理的扭纹铁全株含 N、P、K 都很高,可能与混合了椰糠有关,椰糠具有容重小,物理化学吸附能力强,硅、钾、氯含量较高、表面无蜡质不具毛细管作用等优点,因此具有良好的保肥保水通气作用^[11]。

表 3 不同基质栽培的扭纹铁生物量及根冠比
Table 3 Effects of different substrate treatments on biomass and root shoot ratio

处理 Treatment	地上部生物量 Aboveground biomass/g	地下部生物量 Underground biomass/g	根冠比 Root shoot ratio
T1	4.79±0.42 ab	0.34±0.05 ab	0.08±0.01 a
T2	3.40±0.27 b	0.21±0.04 b	0.07±0.01 a
T3	3.67±0.26 b	0.41±0.01 ab	0.10±0.01 a
T4	4.78±0.40 ab	0.50±0.11 a	0.12±0.03 a
T5	4.01±0.36 ab	0.29±0.06 ab	0.12±0.01 a
T6	5.42±0.35 a	0.41±0.13 ab	0.09±0.03 a
T7	4.83±0.85 ab	0.38±0.10 ab	0.10±0.01 a

表中数据为 5 次重复的平均值,不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$),下同。

The data in the table is the average of 5 repetitions. Lower-case within the same column mean significant difference at 0.05 levels, respectively. The same below.

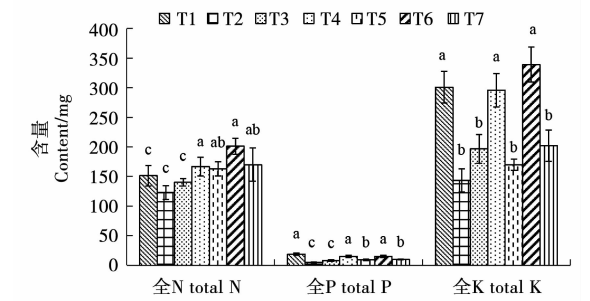


图 3 不同基质处理全株 N、P、K 含量

Fig. 3 Effects of different substrate treatments on plant total N, total P and total K content

3 结论与讨论

栽培基质是能够为植物提供稳定协调的水、肥、气、热的生长介质,除了支撑和固定植株外,更重要的是充当“中转站”的作用,使土壤中的养分、水分得以中转,植物根系从中按需吸收^[12],因此基质性状的优劣直接影响植物对养分的吸收与生长。良好的基质除了具备疏松透气、保水保肥、耐腐蚀、持续供应养分的特点,还应具备实用性、经济性、重复利用性及绿色环保性等特点^[11]。泥炭保水保肥效果强,是最常用的栽培基质,但泥炭是有限的天然资源,过量开采会破坏沼泽地的生态环境,而且单一基质由于理化性状上的缺陷很难满足作物生长的各项要求,减少泥炭的使用寻找适宜的泥炭替代材料就显得尤为必要,选择能够循环利用、不污染环境、栽培效果好的混合基质是将来的发展方向^[16-18]。

已有的研究表明,以泥炭土:花生壳:河塘泥为2:6:3的混合基质种植杂交兰,能促进新芽增殖^[19]。椰糠是以椰子外壳加工椰纤维过程中产生的副产品,保水和通气性能良好,是可自然降解和可再生的环保资源,是最好的泥炭替代品^[20-22]。Blom 等^[23]研究表明,椰糠与河沙 6:4混合或泥炭土与河沙 1:1混合均较为理想的龙血树属植物适宜基质。李伟等^[24]研究表明,椰糠:蛭石:珍珠岩=1:1:1混合基质中生长的观赏凤梨(*Ornativa pineapple*)整齐度最好。本研究结果显示,国产泥炭:椰糠:塘泥配比为4:4:2的混合基质显著优于国产泥炭:塘泥(8:2)和进口泥炭:塘泥(8:2),最有利于扭纹铁对养分的吸收和生长,表现为叶片繁盛、根系发达,观赏性好。表明椰糠完全替代进口泥炭应用于观赏植物的栽培,不仅可以降低成本,也有利于生态环境的保护。

植株全 N、全 P、全 K 含量是反映植物吸收养分的一个重要指标。基质中本身含有的养分可以直接供给植物吸收,基质中含有的益生菌和土壤养分转化酶可以将基质中的迟效养分转化为速效养分供植物间接吸收^[25]。本研究结果显示,国产泥炭:椰糠:塘泥配比为4:4:2的混合基质(T6)处理植株吸收养分较多,可能与基质中碱解氮、速效钾含量较高有关,也可能与基质中混合了椰糠改

变了基质的理化性质,使基质具有更强的保肥和持续供肥能力有关。

参考文献:

- [1] 刘立安. 点缀居室的龙血树属植物[J]. 植物杂志, 2003(3):34.
- [2] 景荣荣. 7种室内耐阴观叶植物对甲醛污染的耐胁迫能力及净化能力研究[D]. 济南:山东建筑大学,2017.
- [3] 梁双燕. 室内观赏植物吸收甲醛效果的研究[D]. 北京:北京林业大学,2006.
- [4] Saeri Z, Khoshgoftarmanesh A H, Kalbasi M, et al. The effect of different soilless media on macro and micronutrients uptake by cherry tomato[J]. Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture, 2013, 4(15):77-81.
- [5] 李美霞, 金茂勇, 张宝珠, 等. 不同栽培基质对安祖花品种‘Sierra’生长发育的影响[J]. 西南农业学报, 2013, 26(3): 1190-1194.
- [6] 吴中军. 东方百合‘西伯利亚’栽培基质的筛选与评价[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2015, 37(11):16-21.
- [7] 杨光明, 任宏涛, 杨映红, 等. 大花蕙兰栽培基质筛选试验[J]. 甘肃农业科技, 2004(7):39-40.
- [8] 张芹. 仙客来盆花温室规模化生产栽培基质筛选的研究[D]. 北京:北京林业大学,2004.
- [9] 王国良, 宗良纲, 李晓征. 不同无土基质对微型盆栽月季生长发育的影响[J]. 园艺学报, 2003, 30(5):618-620.
- [10] 黄颖颖. 花叶山姜无土栽培及组培快繁研究[D]. 广州:仲恺农业工程学院,2016.
- [11] 吴春雷, 程岩, 李玉萍. 杂交兰黄金小神童栽培基质的筛选[J]. 天津农业科学, 2016(10):42-46.
- [12] 郝金魁, 张西群, 齐新, 等. 工厂化育苗技术现状与发展对策[J]. 江苏农业科学, 2012(1):349-351.
- [13] 鲍士旦. 土壤化学分析[M]. 3版. 中国农业出版社, 2000.
- [14] 刘荭, 张启翔, 潘会堂. 椰糠作为栽培基质对岩生报春盆花生长发育的影响[J]. 福建农林大学学报(自然版), 2013,

42(5):498-502.

- [15] 丁桂花, 王剑, 李卫东, 等. 适于亚热带区域兰花栽培基质筛选研究[J]. 中国农学通报, 2012, 28(34):224-229.
- [16] 郭世荣. 固体栽培基质研究、开发现状及发展趋势[J]. 农业工程学报, 2005, 21(Z2):1-4.
- [17] 杨丽萍, 李楠, 朱晋云, 等. 大花蕙兰普通日光大棚规模化栽培[J]. 山西农业科学, 2011, 39(10):1079-1082.
- [18] 索琳娜, 金茂勇, 张宝珠. 农林有机废弃物生产花木栽培基质技术和前景[J]. 北方园艺, 2009(4):108-112.
- [19] 徐日荣, 林兵, 陈湘瑜, 等. 自然发酵花生壳对兰花新芽分化的影响研究[J]. 福建农业科技, 2017(5):6-8.
- [20] Offord C A, Tyler J, Muir S, et al. 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.
- [21] Pill W G, Ridley K T. Growth of tomato and coreopsis in response to coir dust in soilless media[J]. Hort Technology, 1998, 8(3): 401-406.
- [22] Zanirun Z, Bahrin E K, Lai-Yee P, et al. Effect of physical and chemical properties of oil palm empty fruit bunch, decanter cake and sago pith residue on cellulases production by *Trichoderma asperellum* UPM1 and *Aspergillus fumigatus* UPM2[J]. Applied Biochemistry and Biotechnology, 2014, 172(1):423-435.
- [23] Blom T J, Papadopoulos A P. Coco coir versus granulated rockwool and arching versus traditional harvesting of roses in a recirculating system [J]. Acta-hort, 1999, 481: 503-507.
- [24] 李伟, 郁书君, 崔元强. 椰糠替代泥炭作观赏凤梨基质的研究[J]. 热带作物学报, 2012, 33(12):2180-2184.
- [25] 黄素荣, 杨光穗, 尹俊梅. 不同基质对中苗期红掌生长及体内氮、磷、钾、钙、镁养分吸收利用的影响[J]. 热带农业科学, 2010, 30(10):27-32.

Effects of Different Substrates on the Growth and Nutrient Absorption of Foliage Plant *Dracaena deremensis* Compacta

LI Wen-ting, ZHONG Yu, ZHANG Zhi-sheng, ZENG Rui-zhen, XIE Li, GUO He-rong

(South China Agricultural University, National Engineering Research Center of Space Breeding, Guangzhou 510642, China)

Abstract: In order to promote standardized cultivation of *Dracaena deremensis* Compacta, using foliage plant *Dracaena deremensis* Compacta as experimental materials, the effects of 7 substrates on the plant growth and nutrient uptake were studied in this paper. The results showed that different composition and proportion of the substrate had significant effects on the growth and nutrient uptake of *Dracaena deremensis* Compacta. The mixed matrix of peat, coco coir and pond sludge was most helpful for *Dracaena deremensis* Compacta growth and the absorption of nitrogen, phosphorus and potassium, and the best volume ratio was 4:4:2.

Keywords: foliage plant; *Dracaena deremensis* Compacta; substrate; growth