

不同基质比对康乃馨产品质量的影响

张超, 梁峥, 段九菊* (山西农业大学园艺学院, 山西太原 030031)

摘要 以田园土、泥炭、椰糠为原料, 按照4个不同比例混合, 依次增加泥炭含量, 研究其对康乃馨花枝长度、花枝粗、切花鲜重、花径、切花瓶插期的影响, 筛选出最佳培养基质。结果表明, 田园土种加入泥炭和椰糠可以改善培养基质的理化性状, 其容重、总孔隙度、毛管持水量、通气孔隙度和pH均符合康乃馨生长发育的要求, 以田园土:泥炭:椰糠=5:3:2处理综合效果最佳, 可提高康乃馨切花的产品质量及瓶插期。

关键词 基质; 康乃馨; 产品质量

中图分类号 S682 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)17-0045-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Effect of Different Matrix Ratios on Carnation Product Quality

ZHANG Chao, LIANG Zheng, DUAN Jiu-ju (College of Horticulture, Shanxi Agricultural University, Taiyuan, Shanxi 030031)

Abstract Using pastoral soil, peat, and coconut bran as raw materials, increasing the peat content, effect of four proportions of matrix on flower branch length, flower branch thickness, cut flower fresh weight, flower diameter, and vase cutting period of carnation was studied, in order to screen out the best culture substrate. The results showed that the addition of peat and coconut bran to pastoral soil species could improve the physicochemical properties of the culture medium. Its bulk density, total porosity, capillary water holding capacity, aeration porosity, and pH value all met the requirements for carnation growth and development. The best comprehensive effect of treatment (pastoral soil:peat:coconut bran=5:3:2) can improve the product quality of carnation cut flowers.

Key words Matrix; Carnation; Product quality

康乃馨(*Dianthus caryophyllus*)别名香石竹, 为石竹科石竹属多年生草本植物^[1], 其花色娇艳且具芳香, 花期长, 是世界上重要的切花植物。在我国, 随着国民经济的发展和人民生活水平的提高, 康乃馨已逐渐成为切花生产中最主要的品种之一^[2]。近年来, 随着山西省农业产业结构的不断调整, 康乃馨的生产种植面积也越来越大。但长期连续种植导致土壤质量恶化, 板结现象严重, 保水保肥能力下降, 对康乃馨产品的质量及产量造成影响。为探究改良栽培基质的方法, 笔者采取泥炭土和椰糠作为改良基质的主料, 按照一定比例与田园土混合, 研究不同配比基质的理化性状及对康乃馨产品质量的影响, 从而初步筛选适合康乃馨栽培的基质。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试康乃馨鲜切花品种为“马斯特”(Master), 由长治市壶关县祥泰花卉种植专业合作社提供。泥炭为品氏托普牌, 规格5~20 mm, 椰糠购买自太原原龙花圃。

1.2 试验设计 试验于2019年4月10日—9月5日在山西省农业科学院园艺研究所科技示范基地进行, 采用单因素完全随机处理, 栽培基质以田园土为主料, 以泥炭土和椰糠为辅料, 按照不同体积比配制3种培养基质, 配比体积见表1。

挑选叶片数量和大小相同、高度一致、健壮、无病虫害和无机机械损害的花苗各20株, 并进行不同配比基质为试验材料。

1.3 测定项目与方法 基质的物理性质主要包括容重、比重、总孔隙度、毛管持水量、毛管孔隙度、通气孔隙度、气水比; 化学性质主要包括基质的pH、EC值等。具体测定方法

参考鲁如坤^[3]的土壤农化分析常规方法。

表1 不同基质的体积配比

基质类型 Matrix type	田园土 Pastoral soil	泥炭 Peat	椰糠 Coconut bran	%
T ₁	50	10	40	
T ₂	50	20	30	
T ₃	50	30	20	
CK	100	0	0	

孔隙度的测定^[3]: 取已知体积V的容器, 加满待测基质, 称质量W₁, 然后将装满基质的容器放入水中, 浸泡过夜, 称质量W₂。

$$\text{总孔隙度} = (W_2 - W_1) / V \times 100$$

测定总孔隙度后, 将容器口用已知质量W₃的纱布包住, 把容器倒置, 让容器中的水倒出, 直至没有水渗出, 称质量W₄。

$$\text{通气孔隙度} = (W_2 - W_3 - W_4) / V \times 100$$

$$\text{毛管孔隙度} = \text{毛管水体积} / \text{土壤体积} \times 100$$

容重: 采用环刀法测定。

$$\text{总孔隙度} = \text{总孔隙度} (1 - \text{容重} / \text{比重}) \times 100\%$$

pH: 取基质样品与去CO₂水按质量比1.0:2.5比例混合, 振荡30 min, 再静置30 min, 用雷磁PHS-3C酸度计测定。

EC值: 取样品与去CO₂水按质量比1:5比例混合, 振荡3 min, 再静置至澄清, 用电导率仪测定。

瓶插寿命: 当整个切花1/2的外层花瓣都处于严重失水萎蔫状态时, 切花失掉观赏价值, 可视为康乃馨切花瓶插寿命的完结。

花径大小: 采用十字法用游标卡尺测定每朵康乃馨切花

基金项目 山西省农科院院县共建项目(YCX2018DZYX21)。

作者简介 张超(1979—), 男, 山西交城人, 副研究员, 从事观赏植物栽培与生理研究。*通信作者, 研究员, 博士, 从事花卉栽培生理和遗传育种研究。

收稿日期 2020-04-20

的直径,取其平均值作为花径。

切花鲜重:瓶插前,先称量初始切花鲜重,之后每隔24 h用天平测量花枝鲜重。切花鲜重由溶液、花枝、锥形瓶的重量之和减去溶液与锥形瓶的重量得到,即鲜重=(溶液重量+花枝重量+锥形瓶重量)-(溶液重量+锥形瓶重量)。

1.4 数据处理 采用 Excel 2010 进行数据处理和图表制作,用 SPSS 20.0 软件进行单因素方差分析以及 LSD 多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同配比基质的理化性状 不同比例的基质其理化性

表 2 不同配比基质理化性状的变化

Table 2 Changes of physical and chemical properties of different proportions of matrix

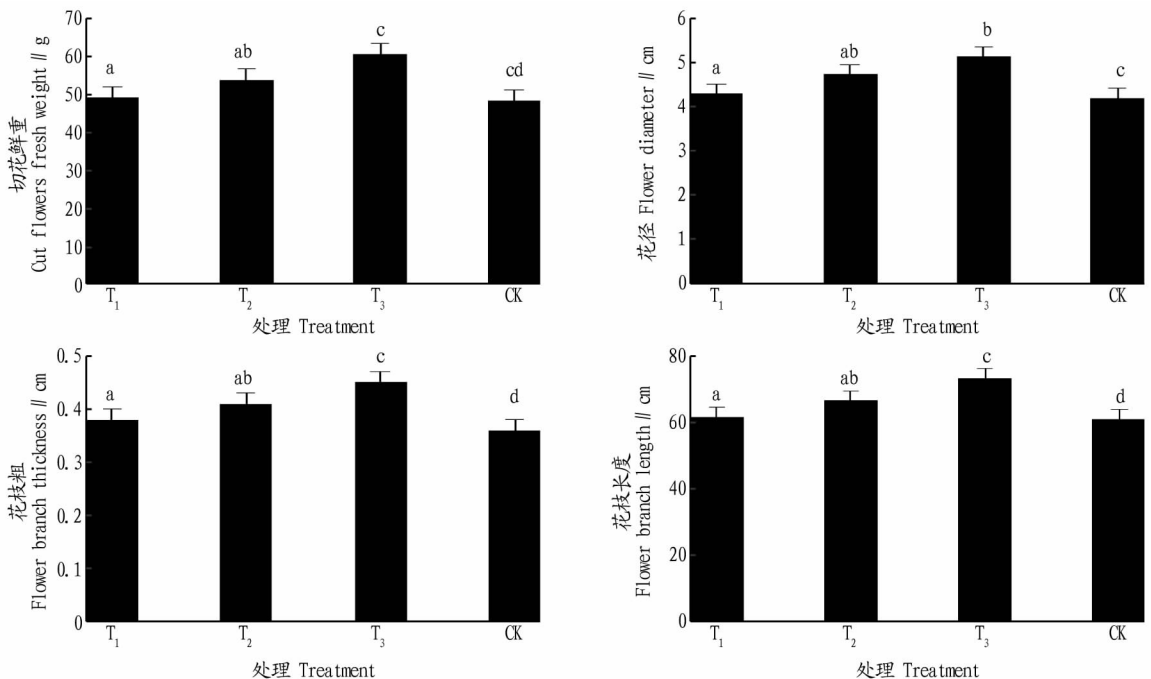
处理 Treatment	容重 Bulk density g/cm ³	总孔隙度 Total porosity %	毛细持水量 Capillary capacity %	通气孔隙度 Aeration porosity %	pH	EC 值 μs/cm
T ₁	0.33±0.03 a	88.40±0.78 a	205.4±3.4 a	33.5±2.1 a	6.80±0.25 a	2.27±0.30 ad
T ₂	0.28±0.02 b	89.80±1.40 ab	212.3±2.0 b	38.1±2.8 b	6.60±0.06 ab	2.80±0.25 d
T ₃	0.23±0.01 c	90.70±0.78 b	234.3±8.2 c	43.3±2.1 bc	6.50±0.05 bc	3.30±0.25 c
CK	0.37±0.02 d	80.10±0.55 c	198.8±7.0 ad	31.7±1.9 ad	6.90±0.28 ad	1.80±0.35 ab

注: 同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different treatments at 0.05 level

2.2 不同配比基质对康乃馨产品质量的影响 不同配比基质对康乃馨切花产品质量的影响存在显著差异,由图 1 可知,康乃馨在基质 T₃ 中的产品质量最高,各项指标显著优于其他 3 种基质,其中 T₃ 基质花径达 5.1 cm;在切花鲜重方面,T₂ 处理切花鲜重高于 T₁ 处理,但差异不显著,与 T₃ 相比

差异显著;花枝长度方面,T₃ 基质花枝长度达 73 cm,大于其他 3 种处理,且差异显著;在花枝粗度方面,CK 处理最小,仅为 0.36 cm,而其他 3 种基质切花粗度均高于 CK,且差异显著,说明加入一定量的泥炭和椰糠可以显著改善康乃馨的产品质量,而 T₃ 基质更有利于康乃馨的生长发育。



注: 不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercases letters indicated significant difference between different treatments at 0.05 level

图 1 不同配比基质对康乃馨产品质量的影响

Fig. 1 Effect of different proportions of matrix on the quality of carnation products

2.3 不同配比基质对康乃馨瓶插期的影响 判断切花产品质量,除要有外观品质,瓶插期也是衡量切花质量的一个重要标准。由图 2 可知,在 4 种不同处理中,CK 瓶插期最短,

为 8.6 d,与其他处理差异显著,随着泥炭和椰糠的加入,瓶插期越来越长,其中 T₂ 长于 T₁,但差异不显著,当基质配比为 T₃ 时,瓶插期最长,为 10.6 d,说明 T₃ 基质有利于减缓切

花营养物质的消耗,延长瓶插期。

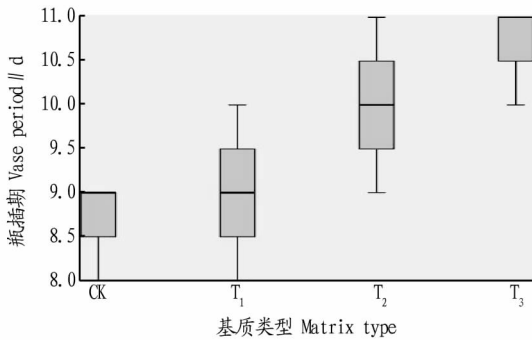


图2 不同配比基质对康乃馨瓶插期的影响

Fig.2 Effect of different proportions of matrix on vase life of carnation

3 结论与讨论

目前,切花康乃馨的栽培方式多为温室地栽模式,随着种植年限的不断延长,栽培土壤肥力也随之降低,土壤理化性状也会发生大的变化^[1,4],导致肥药用量加大,植株病害严重,极大地增加了花农和企业的生产成本^[5-6]。泥炭作为目前主流的栽培基质,具有透气性好、缓冲容量大的特点,和田园土混合,可以有效减少土壤板结、肥水流失的情况^[7-9]。孙平等^[10]在不同泥炭对黄瓜产量和品质的研究中发现,增加基质中泥炭的比例,能显著增加瓜苗的根长和株高,对黄瓜系统发育有益且作用大。椰糠是椰子加工业的副产品,被认为是最具潜质的栽培基质^[11-13],具有疏松透气保水以及稳定的生物特性,可为植物生长提供一定的养分,研究表明栽培基质中加入一定比例椰糠有利于番茄、黄瓜、甜瓜等的生长发育^[14-17]。史云峰等^[18]以甜瓜为研究对象,不同比例的椰糠和河沙作为主要基质,发现椰糠、河沙、有机肥比例为6:2:1时,其单位产量最高,该配比基质可以作为种植甜瓜的最佳配方。以上研究均表明添加不同比例泥炭和椰糠的栽培基质对植物的生长发育有促进作用。该研究结果表明,以

田园土为主料,泥炭和椰糠为辅料配制成的基质可以为康乃馨的生长提供良好的生长环境,其中T₃栽培基质(5:3:2)有利于康乃馨的切花产品质量,且可以延长切花的瓶插期。可见在4种栽培基质中,泥炭比例的提高可以促进康乃馨切花的产品质量,为康乃馨栽培生产提供理论指导。

参考文献

- [1] 陈玲玲,吴晶,钱晓晴. 蚓粪复合基质对康乃馨育苗及其生长的影响[J]. 北方园艺, 2011(16): 95-99.
- [2] 李婷, 阎干朝鲁, 王宁, 等. 盆栽康乃馨切花生长发育综合调控[J]. 分子植物育种, 2019, 17(3): 934-937.
- [3] 鲁克坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.
- [4] 王媛, 李文庆, 李瀚璐. 物质炭与草炭混配基质的养分状况及其对凤仙花生长的影响[J]. 农业资源与环境学报, 2019, 36(5): 656-663.
- [5] 庾富文, 周俊辉, 袁丽珍, 等. 园林废弃物堆腐产品在花卉基质栽培中的应用研究[J]. 广东农业科学, 2019, 46(9): 47-55.
- [6] 时振宇, 陈健, 贾凯, 等. 不同配比基质对黄瓜、番茄幼苗生长及品质的影响[J]. 天津农业科学, 2020, 26(1): 76-81, 90.
- [7] 张蒲, 谢彦如, 唐丹, 等. 椰糠、有机肥与沙子不同配比基质对番茄穴盘苗生长的影响[J]. 新疆农业科学, 2019, 56(9): 1645-1651.
- [8] 倪吾钟, 何积秀, 林天杰, 等. 不同基质对黄瓜幼苗营养状况及生长的影响[J]. 浙江农业科学, 2001, 42(5): 229-231.
- [9] 孟宪民. 专业基质: 泥炭是最重要的原料[J]. 中国花卉园艺, 2014(11): 18-19.
- [10] 孙平等, 吴玉凤, 张凯鸣, 等. 不同泥炭占比栽培基质理化性质及其对黄瓜产量和品质的影响[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2020, 41(1): 97-104.
- [11] 赵瑞, 张玉龙, 陈俊琴, 等. 椰糠对黄瓜穴盘苗生长发育的影响[J]. 中国蔬菜, 2005(12): 22-23.
- [12] 苏飞. 椰糠复合基质在番茄无土栽培上应用与推广[D]. 福州: 福建农林大学, 2014.
- [13] 孙建磊, 吕晓惠, 赵西, 等. 椰糠与蛭石不同配比对番茄穴盘苗生长的影响[J]. 中国蔬菜, 2016(5): 45-48.
- [14] 代惠洁, 纪祥龙, 杜迎刚. 椰糠替代草炭作番茄穴盘育苗基质的研究[J]. 北方园艺, 2015(9): 46-48.
- [15] 王玉, 易丹丹, 王健, 等. 沼渣混配基质对黄瓜和番茄生长、产量及品质的影响[J]. 长江蔬菜, 2019(10): 47-53.
- [16] 张璐, 曹远银, 赵柏霞. 泥炭基质对黄瓜生长潜能及其与抗病相关酶系的影响[J]. 北方园艺, 2012(1): 24-27.
- [17] 杨梅, 刘建辉, 李世栋, 等. 基质配方和施肥量对厚皮甜瓜幼苗生长及生理特性的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2007, 35(4): 168-174.
- [18] 史云峰, 安长卿, 王刚, 等. 椰糠作为甜瓜栽培基质的初步研究[J]. 琼州学院学报, 2013, 20(5): 59-63.

(上接第40页)

4 结论

相比单作, 谷子与花生间作后谷子产量提高9.0%~33.2%, 花生产量减少19.7%~36.6%。谷子与大豆间作后谷子产量提高4.8%~15.4%, 大豆减少8.1%~34.9%。谷子与大豆间作模式对于提升土地产出优势不大, 因为仅冀谷39和冀花4号间作的土壤当量比超过1.00, 其他处理为0.84~0.94。产量经济效益由高到低排序为花生单作>谷子+花生间作>谷子单作>谷子+大豆间作>大豆单作。谷子与花生/大豆间作提高了谷子产量, 降低了花生和大豆的产量, 相比谷子单作模式, 谷子与花生间作提高了总经济效益, 谷子与大豆间作降低了总经济效益, 谷子与花生间作的经济效益要高于谷子与大豆间作。

参考文献

- [1] LI L, TANG C, RENGEL Z, et al. Calcium, magnesium and microelement uptake as affected by phosphorus sources and interspecific root interactions

between wheat and chickpea[J]. Plant and soil, 2004, 261: 29-37.

- [2] 冯良山, 孙占祥, 郑家明, 等. 不同水肥条件对间作花生和谷子水分养分利用的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2015, 33(5): 24-29.
- [3] 王海新, 张宇, 王慧新, 等. 风沙半干旱区谷子花生间作效应研究[J]. 辽宁农业科学, 2018(4): 83-85.
- [4] 张洁, 雷全奎, 逯怀森, 等. 旱地谷子玉米间作节水高效模式及栽培技术[J]. 陕西农业科学, 2002(10): 38, 44.
- [5] 路海东, 贾志宽, 杨宝平, 等. 宁夏南部旱区坡地不同粮草带间作种植模式比较[J]. 生态学报, 2010, 30(21): 5941-5948.
- [6] 蔡倩, 杜国栋, 吕德国, 等. 科尔沁沙地南部果-草(粮)间作模式对土壤微生物和酶的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2010, 28(4): 217-222.
- [7] 朱文旭. 桑树/谷子和桑树/大豆间作的种间促进作用比较研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2012.
- [8] 刘柱, 孟维伟, 南镇武, 等. 盐碱地不同种植模式对谷子花生生长发育及产量形成的影响[J]. 花生学报, 2019, 48(2): 31-37.
- [9] 冯良山, 孙占祥, 郑家明, 等. 花生谷子间作对农田生产力和水分利用效率的影响[C]//中国农学会耕作制度分会2016年学术年会论文摘要集. 北京: 中国农学会耕作制度分会, 2016.
- [10] 薛仁凤, 赵阳, 王英杰, 等. 间作模式对谷子与绿豆生长和产量的影响[J]. 河南农业科学, 2019, 48(10): 37-40.
- [11] 田建全, 王连芬, 李国斌, 等. 间作条件下水肥运筹对花生和谷子产量的影响[J]. 园艺与种苗, 2014(12): 54-57, 60.