

不同肥料配方对香石竹生长发育的影响

白艳荣¹, 蒋亚莲^{2*}

(1. 昆明学院, 云南昆明 650214; 2. 云南省农业科学院花卉研究所, 云南昆明 650224)

摘要 [目的] 筛选适合香石竹生长的最佳肥料配方。[方法] 供试香石竹品种为马斯特(R3), 栽培基质为陶粒: 草炭=1:1, 共设3个不同肥料配方处理和1个不施肥处理(对照), 每处理重复3次, 研究不同肥料配方对香石竹的株高、茎粗、叶片长度、花蕾直径、根冠比、干物重的影响。[结果] 大量元素水溶性肥料处理的香石竹的株高、茎粗、花蕾直径、干物重分别为82.37 cm、0.79 cm、2.41 cm和0.56 g, 均优于其他处理, 也可有效促进香石竹的叶片长度和根部发育。[结论] 大量元素水溶性肥料是促进香石竹生长的最佳肥料配方。

关键词 肥料配方; 香石竹; 基质

中图分类号 S606⁺.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)31-0143-02

Effects of Different Fertilizer Formula on Growth and Development of *Dianthus caryophyllus* L.

BAI Yan-rong¹, JIANG Ya-lian^{2*} (1. Kunming University, Kunming, Yunnan 650214; 2. Flower Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650224)

Abstract [Objective] The aim was to screen out optimal fertilizer formula for *Dianthus caryophyllus* growth. [Method] With Master(R3) as test variety, cultivation matrix ceramsite: peat = 1:1, a total of four processing, namely three different fertilizer formula and one no fertilizer treatment(CK), each processing repeat 3 times, effects of different fertilizer formula on plant height, stem diameter, leaf length, bud diameter, root-shoot ratio, dry matter weight were studied. [Result] Plant height, stem diameter, bud diameter, dry matter weight were 82.37, 0.79, 2.41 cm and 0.56 g of treatment of macroelement water soluble fertilizer, which are better than that of other treatments and can promote leaf length and roots development. [Conclusion] Macroelement water soluble fertilizer is the optimal fertilizer formula to promote *Dianthus caryophyllus* growth.

Key words Fertilizer formula; *Dianthus caryophyllus* L.; Substrate

香石竹(*Dianthus caryophyllus* L.)为石竹科石竹属多年生草本植物,又名康乃馨,观赏价值高,是世界四大切花之一,其花色、花形、瓣形多种多样,在花卉市场占有重要地位。1994年以来,我国香石竹的种植面积大幅增加,已成为我国切花生产中主要的品种之一^[1]。云南省是我国最大的鲜切花生产基地,香石竹切花的产量居全国首位,占全国产量的50%以上。然而,目前我国香石竹切花的品质存在问题,达到出口标准的产品不足15%^[2]。原因可能是施肥不科学。近年来,国外在香石竹施肥方面做了较多研究,而国内在这方面的研究较少^[3]。笔者研究了不同施肥配方对香石竹品质的影响,旨在为形成完整优质的香石竹种植技术体系提供科学依据^[4]。

1 材料与方

1.1 试验材料 供试品种为香石竹马斯特(R3),该品种为大花品种,花朵红色,抗性强,在云南广泛栽培。供试基质为草炭和陶粒。主要供试仪器为电子天平、恒温箱、20 L的喷壶、卷尺、游标卡尺。供试肥料为尿素、硝酸钾、硼酸、硝酸钙、过磷酸钙、硫酸锌、硫酸镁、硫酸铜、硫酸铁、钼酸铵、硫酸锰、好优多(大量元素水溶性肥)、磷酸二氢钾。

1.2 试验方法 采用无土栽培的方式,以陶粒:草炭=1:1作为栽培基质,采用随机区组试验设计,共设4个处理:处理①,尿素0.30 g/L,硝酸钾0.70 g/L,硼酸0.40 g/L,硝酸钙0.70 g/L,过磷酸钙0.80 g/L,硫酸锌0.40 g/L,硫酸镁0.28 g/L,硫酸铜0.40 g/L,硫酸铁0.12 g/L,钼酸铵0.40 g/L,硫酸锰0.40 g/L;处理②,好优多(大量元素水溶性

肥)1.25 g/L;处理③,尿素0.30 g/L,硝酸钙0.66 g/L,硝酸钾1.25 g/L,磷酸二氢钾0.66 g/L;处理④,不施肥(CK)。每处理3次重复,每个处理栽植60株。在固定栽培基质的基础上,测定香石竹的株高、茎粗、叶片长度、花蕾直径、根冠比、干物重。

1.3 田间管理 采用香石竹的扦插苗,株型基本一致,在接苗床上栽植。植株的株行距为11 cm×11 cm,栽植深度为3~5 cm。栽植后浇透水,种植后7 d内不对幼苗直接浇水,待植株长出新梢时正常浇水。定植后,待植株长约6 cm时,摘心,去除顶端优势,促使侧枝发育,使植株侧枝发育呈多分枝,摘心时去除植株的顶芽,保留5~6对叶片。定植后进行拉网保护,避免植株倒伏。定植15 d后,施第1次肥,以后每7 d施肥1次,进入冬天,每15~17 d施1次肥。

2 结果与分析

2.1 不同肥料配方对香石竹株高的影响 由表1可知,处理②的植株最高,达82.37 cm;其次为处理①,株高为79.23 cm;CK的植株最矮,仅34.90 cm。可见,处理②为促进香石竹株高的最佳配方。

2.2 不同肥料配方对香石竹茎粗的影响 由表1可知,3个不同肥料配方处理与CK的香石竹茎粗差异显著,处理②的茎粗显著大于其他3个处理,处理①、②、③的茎粗均显著高于CK,处理①和③的茎粗之间差异不显著。可见,处理②对香石竹茎粗的促进作用最明显。

2.3 不同肥料配方对香石竹叶片长度的影响 由表1可知,3个不同肥料配方处理的叶片长度与CK差异显著,处理①的叶片长度显著长于处理②、CK,处理②与③的叶片长度差异不显著,而CK的叶片长度显著小于其他3个处理。可见,处理①对香石竹叶片长度的促进作用最明显。

作者简介 白艳荣(1972-),男,云南武定人,副教授,从事园林园艺花卉研究。*通讯作者,副研究员,从事花卉科研生产管理工

表1 不同肥料配方处理的香石竹植株形态指标

Table 1 Morphological index of *Dianthus caryophyllus* treated by different fertilizer treatments

处理 Treatment	株高 Plant height cm	茎粗 Stem diameter cm	叶片长度 Leaf length cm	花蕾直径 Bud diameter cm	根冠比 Root-shoot ratio g	干物重 Dry weight g
①	79.23 ± 1.11 ab	0.69 ± 0.05 b	13.27 ± 1.07 a	2.24 ± 0.06 b	0.42 ± 0.02 a	0.34 ± 0.06 b
②	82.37 ± 2.37 a	0.79 ± 0.04 a	11.33 ± 0.61 b	2.41 ± 0.03 a	0.35 ± 0.04 b	0.56 ± 0.03 a
③	76.60 ± 1.51 b	0.66 ± 0.02 b	12.63 ± 0.74 ab	2.25 ± 0.06 b	0.33 ± 0.03 b	0.34 ± 0.06 b
④(CK)	34.90 ± 4.25 c	0.49 ± 0.36 c	8.90 ± 0.20 c	1.85 ± 0.05 c	0.31 ± 0.03 b	0.24 ± 0.04 c

注: 同列不同小写字母处理间在 0.05 水平差异显著。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant difference at 0.05 level among treatments.

2.4 不同肥料配方对香石竹花蕾直径的影响 由表 1 可知, 3 个不同肥料配方处理与 CK 的花蕾直径差异显著, 处理②的花蕾直径为 2.41 cm, 显著大于处理①、③和 CK, CK 的花蕾直径显著小于其他 3 个处理。由此可知, 处理②对花蕾直径的促进作用明显。

2.5 不同肥料配方对香石竹根冠比的影响 由表 1 可知, 处理①的根冠比显著大于其他 3 个处理, 说明处理①对香石竹的根部发育有明显的促进作用; 处理②、③与 CK 之间的根冠比差异不显著。可见, 处理①是促进香石竹根部发育有最佳配方。

2.6 不同肥料配方对香石竹干物重的影响 由表 1 可知, 3 个不同肥料配方处理与 CK 的干物重差异显著, 处理②的干物重显著大于其他 3 个处理, 而处理①与③的干物重差异

不显著。可见, 处理②对香石竹干物重的促进作用最明显。

3 小结

试验结果表明, 处理①和②均是对香石竹生长发育效果较好的肥料配方, 其中处理②效果更显著, 处理①次之。这说明大量元素水溶性肥料对促进香石竹生长发育, 提高品质效果显著。综合分析, 大量元素水溶性肥料是促进香石竹生长发育的最佳肥料配方。

参考文献

- [1] 聂庆娟, 王进茂, 梁海勇, 等. 康乃馨的繁殖[J]. 河北林果研究, 1997(1): 97-100.
- [2] 王周峰. 鲜切花香石竹栽培管理技术[J]. 科学种养, 2015(3): 24-25.
- [3] 郭志刚, 张伟. 花卉生产技术原理及其应用丛书: 香石竹[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 3-4.
- [4] 陈俊愉, 程绪珂. 中国花经[M]. 上海: 上海文化出版社, 1990: 172.

(上接第 136 页)

就越小。鸡粪含有丰富的氮、磷、钾和其他植物必需养分, 是优质的有机肥料^[9], 但有学者认为在同一地点长期放养鸡会造成土壤板结, 甚至可能影响植物生长^[10-11], 这可能与林下养鸡密度过大有关。

(3) 果园林下养殖虽有较好的经济效益和社会效益, 但也可能存在潜在的环境危害。姚丽贤等^[12]研究表明, 集约化养鸡的鸡粪不但含有比传统养殖更高的氮、磷、钾等养分含量, 还含有较高的铜、镉、砷等重金属, 长期施用禽畜粪肥可能会导致重金属在土壤中累积^[13]。因此, 林下养鸡应因地制宜地选择养鸡密度。吕向楠^[14]在川西低山橘林下养鸡, 最高放养密度为 2 400 只/hm²; 陈俊华等^[7]在川中丘陵柏木林下养鸡, 最高放养密度达到 1 500 只/hm²。从土壤 pH 和物理性质的变化情况来, 常熟浦苑生态园以放养密度 1 800 ~ 2 400 只/hm² 为宜; 养鸡过程中要注意放养时间的控制, 最好多区轮流放养, 并且可以在林下适当种植牧草(如黑麦草、三叶白等), 这样不仅可以改良土壤物理性质, 还可以节省养鸡饲料成本, 提高养鸡经济效益和环境效益。笔者只初步研究了常熟浦苑生态园枣园林下养鸡对土壤物理性质的影响, 而林下养鸡对土壤其他性质的影响以及土壤的改良措施(如 pH 的改良等)还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 魏忠华, 李英, 郑长山, 等. 棉田和果园放养鸡适宜密度的探讨[J]. 畜牧与兽医, 2005, 37(12): 32-34.
- [2] 章学东, 楼立峰, 严管理, 等. 冬闲田种草养鸡对土壤和后期作物的影响试验[J]. 浙江畜牧兽医, 2010, 35(2): 5-6.
- [3] 刘少华, 杜一新, 雷沈英. 吊瓜园放养鸡对园地土壤肥力的影响研究[J]. 农技服务, 2009, 26(11): 42, 45.
- [4] 曾祥艳, 廖健明, 韦凤英, 等. 林下养鸡对林地土壤特性的影响[J]. 广西林业科学, 2014, 43(3): 292-296.
- [5] 林东, 钟林茂, 郑鹏, 等. 梨树林下养鸡对土壤理化性质的影响[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(18): 4346-4350.
- [6] 刘婷霞. 林鸡复合生态系统中生物多样性及土壤肥力的研究[D]. 临安: 浙江农林大学, 2013.
- [7] 陈俊华, 龚固堂, 朱志芳, 等. 川中丘陵柏木林下养鸡的生态经济效益分析[J]. 生态与农村环境学报, 2013, 29(2): 214-219.
- [8] 李会科, 张广军, 赵政阳, 等. 渭北黄土高原旱地果园生草对土壤物理性质的影响[J]. 中国农业科学, 2008, 41(7): 2070-2076.
- [9] 邹聪明, 胡小东, 张云兰, 等. 保护性耕作农田耕层土壤养分含量动态变化研究[J]. 农机化研究, 2011, 32(2): 97-101.
- [10] 杨苞梅, 宋玉萍, 卢维盛, 等. 施用鸡粪后土壤磷的累积特征[J]. 土壤通报, 2011, 42(2): 421-425.
- [11] 陶宇航, 吴启进. 林下草地散养鸡实用技术[J]. 四川草原, 2005(1): 58-61.
- [12] 姚丽贤, 李国良, 党志. 集约化养殖禽畜粪中主要化学物质调查[J]. 应用生态学报, 2006, 17(10): 1989-1992.
- [13] 王开峰, 彭娜, 王凯荣, 等. 长期施用有机肥对稻田土壤重金属含量及其有效性的影响[J]. 水土保持学报, 2008, 22(1): 105-108.
- [14] 吕向楠. 川西低山区柑橘林下养鸡对土壤理化性质及果实品质的影响[D]. 雅安: 四川农业大学, 2014.