

纳米碳对火鹤施肥用量及直观形态的影响

张宝珠¹, 吴义军², 李一丹², 赖荣坤¹

(1. 北京市大兴区苗圃, 北京 102601; 2. 华龙肥料技术有限公司, 北京 102601)

摘要:以火鹤品种‘火焰’(Dakota)为试验材料, 初步比较了添加纳米碳后肥料用量及施肥间隔的变化; 同时研究了催花期施用纳米碳对株高、叶片、花朵等直观形态学特征的影响。结果表明: 施用纳米碳能够有效降低肥料用量, 延长施肥间隔; 60 d 平均节肥 38.83%, 延长施肥间隔 3~4 d。与对照相比, 施用纳米碳 35 d 可使植株叶片、花朵明显增大, 60 d 后叶片宽度增加 1.4 cm, 长度增加 2.8 cm; 花朵宽度增加 1.6 cm, 长度增加 1 cm。

关键词: 纳米碳; 节肥; 火鹤直观形态

中图分类号: S 682.1⁺4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)11-0074-02

纳米科技形成独立学科是在 20 世纪 90 年代, 当时将其分为纳米电子学、纳米物理学、纳米化学、纳米生物学、纳米机械、纳米测量 6 类。回顾近 20 年的发展及研究, 我国在纳米科技基础研究以及纳米技术在医疗、信息等领域应用方面均取得了可喜的成果。

当前, 纳米技术在农业领域的应用还处于初级探索阶段。2007 年华龙肥料技术有限公司首次将纳米碳应用到农用肥料中, 通过 2 a 的研究结果表明, 在肥料中添加纳米碳, 可使谷类作物增产 10%~20%; 蔬菜作物增产 20%~40%。在增产的基础上可使小麦籽实脂肪含量增加, 蛋白质含量减少^[1]。同时该技术也在花卉上进行了不同品种的试验, 均得出有突破性的结论。现主要研究花卉生产中, 纳米碳粉的加入对降低肥料用量以及提高花卉观赏特征的影响, 为今后探索纳米碳在改善花卉品质方面的深入研究打下基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以催花期火鹤品种‘火焰’(Dakota)为试材, 种苗来源荷兰安祖公司。试验于 2009 年 9 月 9 日~11 月 9 日在北京市大兴苗圃 A1 温室中进行。纳米碳增效产品由华龙肥料技术有限公司提供。

1.2 试验处理及方法

选取生长健壮、无病虫害、长势基本一致的催花期‘火焰’(Dakota)100 盆作为试验对象。试验共设置 2 个处理, 每个处理 50 盆, 标签标记, 试验处理如下。

处理 1: 对照施肥, 苗圃施肥(苗圃自配火鹤催花期全营养肥料)。每次施肥液 35 L, 肥料含量 41.85 g。

处理 2: 纳米碳添加施肥, 苗圃用肥+纳米碳。苗圃原用肥料与纳米碳均匀混和后施用, 肥料与增效剂有效成分干物质质量比 19:1。现用现配。每次施用肥液 35 L, 肥料含量 41.85 g, 纳米碳增效剂 2.2 g。

催花后期(最后 2 次施肥), 肥料含量为处理 1 施肥量的 70%, 即每次施用肥液 35 L, 肥料含量 29.3 g, 纳米碳增效剂 1.54 g。

1.2.1 直观形态学观察 在 2 个试验处理组中分别选取生长健壮、无病虫害长势基本一致的催花期‘火焰’(Dakota)各 3 盆, 标签标记好, 作为试验数据采集对象。催花期内(60 d)7~10 d 观测 1 次。用卷尺对植株高度、叶片大小、花朵大小进行测量, 计算比较 2 个组之间差异; 肉眼观察样盆中新叶数、花朵数、根系生长状况, 对比组间的差异。

1.2.2 数据分析 结果经 Excel 处理分析。

2 结果与分析

2.1 施用纳米碳对肥料用量的影响

添加纳米碳施肥与苗圃常规施肥的肥料用量的比较见表 1。催花期 60 d, 添加纳米碳处理施肥 5 次, 苗圃对照施肥处理施肥 7 次。肥料用量上, 添加纳米碳施肥处理最后 2 次施肥量为苗圃对照施肥用量的 70%。施肥量以平均施肥量表示, 施肥间隔以催花天数除以施肥次数表示。如表 1 所示, 催花期 60 d 在保证植株正常生长的情况下, 共节肥 108.8 g, 平均节肥率 37.14%, 延长施肥间隔 3~4 d。

表 1 施用纳米碳 60 d 对肥料用量的影响

处理	施肥量 /g·次 ⁻¹	施肥间隔 /d	总计用肥 /g	节肥量 /g	节肥率 /%
1 纳米碳施肥	41.85	8.5	292.95	—	—
2 常规施肥	36.83	12	184.15	108.8	37.14

第一作者简介: 张宝珠(1968-), 男, 北京大兴人, 本科, 农艺师, 现主要从事高档花卉栽培的研究工作。

收稿日期: 2010-03-09

2.2 施用纳米碳对火鹤直观形态的影响

2.2.1 对株高的影响 如图 1 所示,‘火焰’(Dakota)催花期 30 d,添加纳米碳施肥处理的植株生长速率明显高于苗圃常规对照施肥处理,且随着催花天数的增加,生长速率呈现出增加的趋势。如表 2 所示,施用纳米碳 60 d,与对照相比植株高度没有明显优势,但其叶片及花朵大小明显增大。从表观形态学判断,与对照相比,施用纳米碳更有利于促进植株的生殖生长。

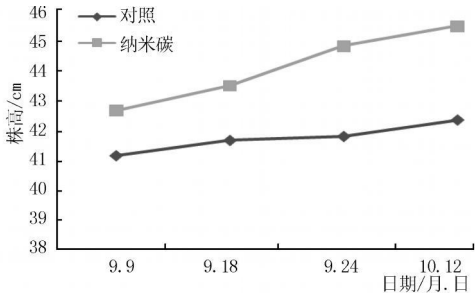


图 1 纳米碳对植株生长速率的影响

表 2 施用纳米碳 60 d 对火鹤表观形态的影响

处理	株高/cm	叶片大小	新叶数 /片	花大小	总体表观特征
		长×宽 / cm ²		长×宽 / cm ²	
1	46.3	19.9×13.77	2	16.17×11.4	叶片散乱,地下部根系洁白但不发达,未长满盆壁
2	45.6	22.6×15.17	2.5	17.5×12.97	上部叶片宽大舒展,有光泽,整体匀称美观,地下部根系洁白发达,长满盆壁

2.2.2 对火鹤表观形态的影响 催花期‘火焰’(Dakota),添加纳米碳施肥 35 d 后与对照施肥处理表观形态即产生明显差异,表现为叶片明显增大,富有光泽,新叶增多。植株整体形态匀称美观。花朵明显增大,花色艳丽,花叶挺实。60 d 后叶宽增加 1.4 cm,叶长增加 2.8 cm,花朵宽增加 1.6 cm,花朵长增加 1 cm。

3 结论与讨论

该试验结果表明,节肥方面,在肥料中加入纳米碳可以显著降低肥料使用量,延长施肥间隔。大大降低了花卉生产中的肥料及人工投入成本。在花卉品质方面,明显增大了植株叶片及花朵的大小,同时使得叶片富有光泽,花色艳丽。另外,施用纳米碳在催花初期的植株生长速度方面也表现出了一定的优势。缩短成品花卉的养殖周期,节约温室费用。

该试验尝试将纳米碳与肥料掺混应用于高档花卉生产中,初步得到了一些降低肥料用量及提高花卉观赏特征的趋势性结果。下一步研究建议结合纳米碳材料学特性摸索其与肥料掺混的最佳浓度与方式,加快纳米新材料技术改进园艺肥料的成熟应用与推广。

将纳米材料应用到现代化农业生产是一种全新的尝试。目前花卉生产中肥料的使用量可以满足植物的正常生长,但如何提高植物对所施入养分的吸收及利用,才是花卉高质生产的关键所在。纳米新材料技术的出现给予了新的启示,相信它的成功应用必将在今后的农业生产中发挥巨大的作用。

参考文献

[1] 张志明,刘健,马筠.纳米增效肥料在冬小麦上的应用研究[C].第七届全国绿色环保肥料(农药)新技术、新产品交流会论文集,2008.

The Effect of Nano-carbon on Fertilization and the Ornamental Characteristics of *Anthurium* Potted Flower

ZHANG Bao-zhu¹, WU Yi-jun², LI Yi-dan², LAI Rong-kun¹

(1. Daxing Distric Nursery, Beijing 102600; 2. Hua Long Fertilizer Technology Limited Company, Beijing 102601)

Abstract: Using *Anthurium* ‘flame’ as the test material, in this research we aim to study what’s the of nano-carbon on fertilization and the ornamental characteristics of *Anthurium* potted flower. The results showed that adding nano-carbon can significantly reduce the amount of fertilizer as well as improve both growth and quality of the plant. In 60-day experiment adding nano-carbon can save 38.83% fertilizer and also obviously enlarge the width of the leaves and the flowers.

Key words: nano-carbon; fertilizer savings; *Anthurium* ornamental characteristics