

缓释肥料与速效肥料对鸡冠花盆栽肥效对比研究

付汝军, 聂立水, 董雯怡

(北京林业大学 水土保持学院, 北京 100083)

摘 要:采用盆栽试验的方法,研究了缓释花卉肥与速效花卉肥在平均苗高为 10 cm 的盆栽鸡冠花上的应用效果。结果表明:各施肥处理与对照 CK 相比,在株高、冠幅和生物量上均有明显提高;缓释肥料与速效肥料相比,缓释肥料更能促进鸡冠花根、花、生物量总重的增加以及花重比的提高。其中,花鲜重在肥料全量水平和 2/3 量水平上分别提高 61.95% 和 71.57%,花重占其生物量总重的比例分别提高 29.67% 和 76.51%;可以看出,在相同施氮量水平下,2/3 量缓释肥处理(T2)优势最明显。施用专用缓释肥料对于提高鸡冠花的品质和观赏质量有明显作用 and 意义。

关键词:缓释肥料;速效肥料;鸡冠花;肥效

中图分类号:S 681.306+.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)08-0108-03

鸡冠花为苋科青葙属 1 a 生草花,因其花呈鸡冠形而得名,又名鸡冠苋、鸡公花、鸡冠头、热带菠菜、波罗奢花。原产亚洲热带,我国南北各地区均有栽培,广布于温暖地区。鸡冠花喜阳光充足、湿热,不耐霜冻,不耐瘠薄,喜疏松肥沃和排水良好的土壤。因此合理施肥,选择合适的肥料品种和施肥方式对提高鸡冠花的产量和品质具有重要意义。

目前,我国各类肥料的利用率均较低,其中氮肥仅为 20%~50%,磷肥为 15%~25%,钾肥为 30%~35%^[1],肥料利用率不高不但造成资源浪费,而且会带来水质污染等严重的环境问题。缓释肥料可有效控制养分释放速度,提高肥料利用率,并降低化肥的负面效应,属于环境友好型的新型肥料^[2-4]。国内缓释肥料的应用主要集中在高尔夫草坪、高价值经济作物和某些大田作物上,而针对某些花卉的专用花卉缓释肥料的研究还比较少见^[5-7]。现以盆栽鸡冠花为试验材料,通过与施用普通速效肥料的对比来研究缓释肥料在鸡冠花上的肥效和使用效果,为鸡冠花等观赏花卉科学施肥与管理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

作物:鸡冠花(*Celosia cristata* L.),选取长势一致、

平均苗高为 10 cm 的盆栽鸡冠花作为供试材料。盆器规格:12 cm×12 cm,每盆 1 株,盆内基质为泥炭与土按体积比例 1:1 混合而成。肥料:长效花卉便利肥,总养分 ≥ 51 ,其中 $N \geq 14$ 、 $P_2O_5 \geq 14$ 、 $K_2O \geq 14$;速效便利肥,总养分 ≥ 54 ,其中 $N \geq 18$ 、 $P_2O_5 \geq 18$ 、 $K_2O \geq 18$ 。

1.2 实验地概况

试验设在北京林业大学温室外的空地,周围无遮蔽物。试验过程中塑料盆均垫上托盘,每次施肥灌水后滤出液都及时返回生长盆中,防止肥料流失。定期(每周)将盆换位,消除边界及阴阳面影响。在试验过程中进行常规病虫害防治,间苗、浇水等常规管理措施。

1.3 试验设计

试验设 5 个处理,9 次重复。处理 1(T1):缓释肥料,采用长效便利肥,施氮量每盆 0.56 g,做基肥一次施入,施入后浇水。处理 2(T2):2/3 缓释肥料,采用长效便利肥,施氮量每盆 0.37 g,做基肥一次性施入,施入后浇水。处理 3(CK):空白对照(不施肥)。处理 4(T3):常规施肥,采用速效便利肥,施氮量每盆 0.56 g,分 3 次随水施入,每 3 周施 1 次。处理 5(T4):2/3 常规施肥,采用速效便利肥,施氮量每盆 0.37 g,分 3 次随水施入,每 3 周施 1 次。施肥时间分别是 2009 年 6 月 15 日、7 月 4 日、7 月 24 日。

1.4 指标测定

1.4.1 株高和冠幅 每次施肥前用厘米尺测量株高(植株最大高度)和冠幅(南北×东西)。根据鸡冠花不同生长阶段周期测量,间隔时间为 3 周,分别在 7 月 4 日、7 月 24 日、8 月 13 日进行。

1.4.2 生物量 最后 1 次施肥结束后第 3 周(8 月 13 日)测生物量,此时鸡冠花完全盛开。分别称量鸡冠花

第一作者简介:付汝军(1984-),男,山东临沂人,在读硕士,研究方向为植物营养与林木施肥。E-mail: furujun@sina.cn。

责任作者:聂立水(1963-),男,河北蒿城人,博士,教授,博士生导师,现主要从事植物营养与施肥的研究工作。E-mail: nielishui@sohu.com。

收稿日期:2011-02-21

根、茎、叶、花四部分的鲜重。

1.5 数据处理

用 Office Excel 2003 和 SPSS 13.0 统计软件对所得数据进行统计分析,图表制作。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对鸡冠花株高、冠幅的影响

从图 1 可看出,随着时间的推移,施肥处理的株高生长明显快于对照 CK(处理 3),7 月 24 日测量数据显示所有施肥处理株高均高于 CK。对 8 月 13 日最终株高测量数据方差分析显示,只有 T4 处理显著高于其它 4 个处理。缓释肥料与速效肥料相比,在促进株高生长上速效肥料更加明显。

从图 2 可看出,鸡冠花冠幅的增长主要集中在 7 月 4~24 日,各处理均增加显著,该阶段为鸡冠花营养生长的重要阶段,植株对肥料养分反应敏感有关。7 月 24 日至 8 月 13 日冠幅变化不大,鸡冠花进入开花生殖生长阶段,主要养分分配转移到营养器官。经过施肥后各施肥处理的冠幅生长均显著快于 CK,7 月 24 日和 8 月 13 日测量数据方差分析显示,各施肥处理冠幅均极显著高于对照。8 月 13 日最终测量数据显示,缓释肥料与速效肥料相比在增加鸡冠花冠幅上差异不显著。

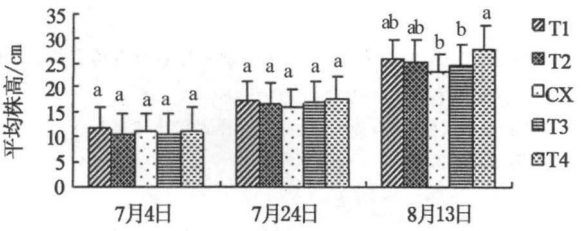


图 1 不同施肥处理鸡冠花株高生长变化

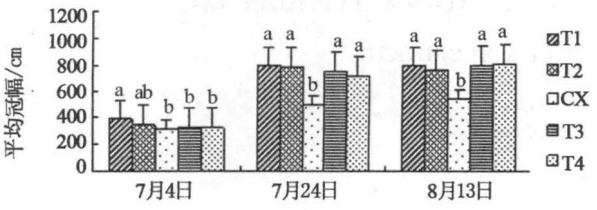


图 2 不同施肥处理鸡冠花冠幅生长变化

2.2 不同施肥处理对鸡冠花生物量的影响

植物生长就要从土壤中吸收大量的营养元素,再通过光合作用合成自身的各功能部分。施肥无疑大量增加了土壤中的矿质营养,为植物的快速合成生长提供充足的原料。从表 1、2 可看出,鸡冠花各施肥处理的根、茎、叶、花、生物总量与对照 CK 相比均有大幅度的提高。

2.2.1 各处理对鸡冠花根系生长的影响 从表 1 可看出,经过缓释肥处理的 T1、T2 鸡冠花根重不仅极显著高于对照处理 CK,还显著高于速效肥全量处理 T3;经过

速效肥 2/3 量处理的 T4 显著高于对照,而全量速效肥处理 T3 与对照相比不显著。其中全量缓释肥处理 T1 的根重最大,与对照相比增加 157.8%,与速效肥最高处理 T4 相比增 50.5%。缓释肥 2 个处理之间也达到显著差异,这表明随着缓释肥施用量的增加鸡冠花根重增加明显。而速效肥处理的结果却正好相反,增加速效肥的施用量鸡冠花根重反而呈现下降趋势。根系形态观察上,各试验处理也有明显差异。对照处理鸡冠花根系生长极不发达,表现为根系粗短,缺少毛细根,颜色偏白,很脆易断;速效肥与缓释肥处理,根系生长均比对照发达,表现为根系细长,多毛细根,根柔韧性强,颜色偏深;2 种肥料处理相比,缓释肥处理根系生长更为发达,与速效肥的主要差异表现在根系总量上的大增,根系长满全盆,并紧贴盆壁生长。

表 1 不同施肥处理对鸡冠花根鲜重的影响

处理	平均值/g	0.05 显著性水平	0.01 显著性水平
T1	26.2	a	A
T2	21.11	b	AB
CK	10.16	d	C
T3	14.1	cd	BC
T4	17.41	bc	BC

2.2.2 不同施肥处理对鸡冠花地上部分生长的影响

从表 2 可看出,在鸡冠花茎的生长上,施肥各处理都极显著优于对照;缓释肥与速效肥处理总体差异不大,仅在全量处理(T1、T3)上,二者表现 0.05 水平差异显著。在鸡冠花叶生长量上,各施肥处理均显著高于对照;在所有施肥处理中,缓释肥 2/3 量处理表现为最差,与其它施肥处理相比差异显著。在鸡冠花花生长量上,2 种缓释肥处理的效果十分明显,二者均显著优于其它各处理,而速效肥与对照处理之间差异不显著;其中全量缓释肥处理(T1)最高,为 27.84 g,比对照提高 89.1%,比最高的速效肥处理(T3)提高 61.9%。由于鸡冠花是主要的观花花卉,缓释肥不仅提高了花朵的大小还使其颜色更加鲜艳,因此对于盆栽鸡冠花整体观赏性的提升起到了关键作用。

表 2 不同施肥处理对鸡冠花地上部分生长的影响

处理	茎鲜重/g	叶鲜重/g	花鲜重/g	地上部分总鲜重/g
T1	39.16 Aa	61.04 Aa	27.84 Aa	128.05 Aa
T2	31.16 ABb	50.52 ABb	24.02 ABa	105.70 Bb
CK	19.80 Cc	32.24 Bc	14.72 Cb	66.76 Cc
T3	29.55 Bb	62.69 Aa	17.19 BCb	109.43 Bb
T4	34.66 ABab	64.45 Aa	14.00 Cb	113.11 Bb

2.2.3 不同施肥处理对鸡冠花花重在生物量总重中所占比重的影响 花重与花重占其总生物量的比重是衡量鸡冠花品质与质量的重要指标。从图 3 可看出,T1 处理的生物量总重在所有处理中最大,CK 处理的花重

占生物量总重的比重最高,但由于 CK 的花重在所有处理中最小,所以其花卉质量不高。在所有施肥处理中,缓释肥 2/3 量处理(T2)的花重占总生物量的比重最大,其次为全量缓释肥处理(T1)。2 种缓释肥处理与速效肥处理相比,在花重占生物量总重的比例上均达到显著提高。这表明缓释肥比速效肥更能促进鸡冠花的生殖生长,加强营养物质向花朵等器官转移,显著提高了花卉品质和质量。

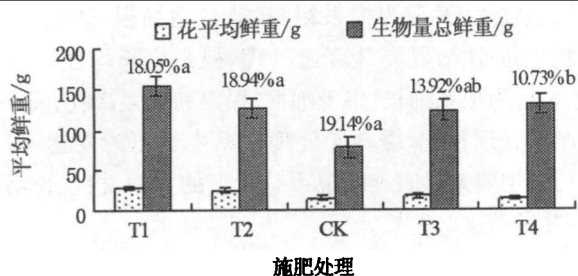


图3 不同施肥处理鸡冠花花重与生物量总重的关系

注:图中百分数为花重占总生物量的比重,字母为 0.05 水平显著性检验。

3 结论

施肥促进了植物对营养物质的吸收。各施肥处理与对照处理 CK 相比,在株高、冠幅、各营养与生殖器官的生长上都获得了显著提高。

在鸡冠花株高和冠幅的生长上,各施肥处理均比对照 CK 有明显提高;其中 T4 处理株高最高,T1 处理冠幅最大,缓释肥处理与速效肥处理相比差异不显著。缓释肥与速效肥相比,由于肥料所含的养分释放缓慢,所

以肥效时间长,更容易被植物充分吸收,养分利用效率高。在鸡冠花生生物量各部分的鲜重比较上,缓释肥全量处理(T1)高于其它所有处理;2 种缓释肥处理在鸡冠花根鲜重、花鲜重、生物量总鲜重以及花重占其生物量总重上与 2 种速效肥处理相比有较大提高。其中花鲜重在肥料全量水平(T1、T3)和 2/3 量水平(T2、T4)上分别提高 61.95% 和 71.57%,花重占其生物量总重的比例分别提高 29.67% 和 76.51%,可以看出,在相同施氮量水平下,2/3 量缓释肥处理(T2)优势最明显。鸡冠花花重及其所占比例地大幅增加使整株株型更加美观,显著提高了鸡冠花的观赏价值。与速效肥料相比,缓释肥料只需要作为基肥一次施入就可以满足鸡冠花整个生长周期的需要。因此,大大节省了人工成本,方便又环保,尤其适合花卉苗木等的集约化批量生产经营。

参考文献

- [1] 王光华,张秋英.日本覆膜控释肥料的开发及应用[J].世界农业,2002(6):46-47.
- [2] 宋继文.推广应用缓释控肥以发展现代农业[J].中国农资,2007(2):54-55.
- [3] 郝万晨.缓释肥料的开发[J].应用化工,2003,32(5):8-10.
- [4] 王秋良.我国新型包裹缓释肥:养分释放缓慢,发展不容缓慢[J].中国农资,2008(1):32-33.
- [5] 张耀鸿.缓/控释肥料研究进展及其应用[J].安徽农学通报,2007,13(19):103.
- [6] 宋付朋,张民,胡莹莹,等.控释花卉肥在盆栽万寿菊上的肥效研究[J].山东农业大学学报,2002,33(2):134-139.
- [7] 余爱丽,林杉,游捷,等.花卉专用控释肥对 4 种草本花卉生长的影响[J].北方园艺 2003(5):47-49.

Effects of Slow-release Fertilizer and Fast-release Fertilizer on *Celosia cristata* L. by Pot Experiment

FU Ru-jun, NIE Li-shui, DONG Wen-yi

(College of Soil and Water Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract: A pot experiment was used to study the effects of slow-release fertilizer and fast-release fertilizer on *Celosia cristata* L. with average height of 10 cm. The results showed that contrast with CK, the stem length, biomass and crown of cockscomb were improved obviously by fertilization treatments. Compared with fast-release fertilizer, the slow-release fertilizer enhanced *Celosia cristata* L. root growth, flower growth, total biomass and flower weight ratio, with the flowers fresh weight of full amount fertilizations and 2/3 amount fertilizer treatments were increased by 61.95% and 71.57% respectively, and the flower weight ratio increased by 29.67% and 76.51% respectively; we found that 2/3 amount of slow-release fertilization (T2) with pure N 0.37 g/pot was the best application rate. Finally we concluded that the application of slow-release fertilizer plays a significant role in improving the quality and ornamental value of *Celosia cristata* L.

Key words: slow-release fertilizer; fast-release fertilizer; *Celosia cristata* L.; fertility effect