

# 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊生长发育的影响

程世平<sup>1</sup>, 施江<sup>1</sup>, 史国安<sup>1</sup>, 何敬房<sup>2</sup>, 宋程威<sup>1</sup>

(1. 河南科技大学 农学院, 河南 洛阳 471000; 2. 北京农学院 园林系, 北京 102206)

**摘要:**以 1 a 生草本花卉桂圆菊为试验材料, 采用盆栽试验方法, 研究不同比例蚯蚓粪和沙壤土作为混合栽培基质对桂圆菊的株高、冠幅、花序数、花序直径和开花时间等特性的影响。结果表明: 以蚯蚓粪和沙壤土作为混合栽培基质栽培桂圆菊, 可以促进桂圆菊的生长发育, 明显增加株高、花序数, 增大冠幅、花序直径, 提早开花时间等; 混合栽培基质中蚯蚓粪和沙壤土比例为 1:1 时, 对桂圆菊的栽培效果最好。

**关键词:**蚯蚓粪; 桂圆菊; 生长发育

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)17-0062-03

蚯蚓粪是蚯蚓对有机废弃物生物降解的产物, 利用蚯蚓资源化处理污泥、畜禽粪便等有机废弃物是经济上可行的生态处理有效方法<sup>[1]</sup>。蚯蚓粪具有良好的孔隙度、通气性、排水性和高持水量<sup>[2]</sup>, 富含腐殖酸和大量的有益微生物、氨基酸和微量元素, 并具有良好的吸收和保持营养物质的能力<sup>[3]</sup>, 可避免普通堆肥因有机肥未完全发酵, 施用后的二次发酵而导致烧苗的问题, 而且极易被植物吸收。蚯蚓粪作为花卉栽培基质, 既能代替土壤的固定作用, 同时又解决了花卉的施肥问题<sup>[4]</sup>。国内外关于蚯蚓粪用作肥料的肥效研究, 主要集中在蚯蚓粪促进植株生长、提高作物产量与改善产品品质等方面, 崔玉珍、刘敏等研究了蚯蚓粪对草莓的产量和品质及观赏番茄生长的影响<sup>[5-6]</sup>; 而在作为花卉栽培基质方面的研究不多, 杨山对蚯蚓粪对菊花的肥效进行了研究<sup>[7]</sup>; Atiyeh R M、Hidalgo P R 等研究了蚯蚓粪对万寿菊和菊花的生长与发育的影响<sup>[8-9]</sup>; 该试验通过研究不同配比的蚯蚓粪对桂圆菊的株高、冠幅、花序数、花序直径、开花时间等方面的影响, 从而筛选出一种合适的蚯蚓粪配比, 旨在为蚯蚓粪作为花卉栽培基质提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

**第一作者简介:**程世平(1985-), 男, 河南叶县人, 在读硕士, 研究方向为分子生物学与植物基因工程。E-mail: shipingcheng@163.com。

**通讯作者:**施江(1966-), 男, 四川巴中人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 现主要从事植物分子生物学与植物基因工程的教学和科研工作。  
**基金项目:**国家自然科学基金青年基金资助项目(3070078); 河南科技大学博士启动基金资助项目(09001062); 河南科技大学 SRTIP 资助项目(2009130)。

**收稿日期:**2010-04-16

供试材料为桂圆菊(*Spilanthes oleracea*), 菊科金纽扣属 1 a 生草本花卉<sup>[10]</sup>, 种子由北京东升种子公司提供; 盆栽试验于 2009 年 4 月中旬至 9 月下旬在温室大棚进行。供试土壤为沙壤土、蚯蚓粪, 其养分含量见表 1。

表 1 蚯蚓粪与沙壤土的养分含量 %

基质	N	P	K	含水量	有机质
蚯蚓粪	0.9	0.4	0.9	42	21.0
沙壤土	0.2	0.1	0.2	25	19.6

### 1.2 试验方法

试验以沙壤土栽培基质为对照, 以蚯蚓粪与沙壤土的不同配比混合栽培基质为处理, 进行桂圆菊盆栽试验, 每盆基质干重为 10 kg, 试验共设计 1 个对照和 4 个处理, 分别为: CK(空白对照)、1、2、3、4, 每个处理设 6 个平行样。对照及 4 个处理的具体配比情况见表 2。试验用盆高 35 cm, 内径 50 cm 左右, 每个花盆内以溶液形式分别施入 0.15 g 尿素、0.1 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、0.1 g K<sub>2</sub>O 作为基肥, 整个生育期内不再施加任何肥料。桂圆菊株高 4~5 cm 时, 选择长势相当的小苗进行移栽, 每盆移栽 3 株, 浇透 1 次定根水, 以后每天浇水 2 次(9:00 和 19:00), 以保持土壤湿润, 保持充足光照和适宜室温。经过 7 d 的缓苗, 待桂圆菊植株生长稳定后开始测定各项指标。

在营养生长期每隔 7 d 测定每个处理植株的株高和冠幅, 在花期每隔 7 d 测定并观察记载每个处理的花序数、花序直径、花序总梗长度。

表 2 蚯蚓粪与沙壤土的配比

处理	具体配比方式
CK	0% 蚯蚓粪+100% 沙壤土
1	25% 蚯蚓粪+75% 沙壤土
2	50% 蚯蚓粪+50% 沙壤土
3	75% 蚯蚓粪+25% 沙壤土
4	100% 蚯蚓粪+0% 沙壤土

## 2 结果与分析

### 2.1 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊株高的影响

由图 1 可看出, 在添加蚯蚓粪初期, 从 5 月 1~17

日期间,桂圆菊在添加不同配比蚯蚓粪的基质中,株高显著高于对照。随着时间的延长,在5月17日至6月17之间,处理1桂圆菊株高明显低于对照,这可能与桂圆菊抗逆性与适应性有关。从桂圆菊后期的整个生长过程来看,添加蚯蚓粪的处理中的株高明显高于对照组,主要是由于蚯蚓粪增加土壤孔隙度、通透性,促进桂圆菊的生长。但是处理4(100%蚯蚓粪+0%沙壤土)中桂圆菊株高则低于处理2、3,说明高浓度的蚯蚓粪对植株的生长产生了抑制作用。

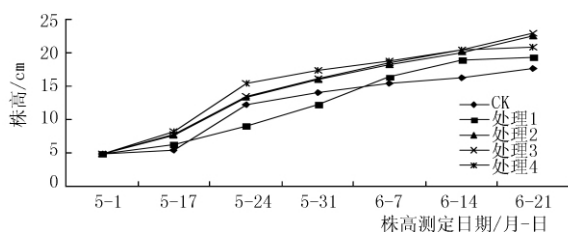


图1 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊株高的影响

## 2.2 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊冠幅的影响

由图2可知,在附加不同配比蚯蚓粪的基质中桂圆菊的总体冠幅显著大于对照组,随着蚯蚓粪配比的增加,桂圆菊的冠幅基本呈上升趋势。表明蚯蚓粪的添加显著改善了植株生长的营养状况。以处理4(100%蚯蚓粪+0%沙壤土)对桂圆菊冠幅的增加最为显著。

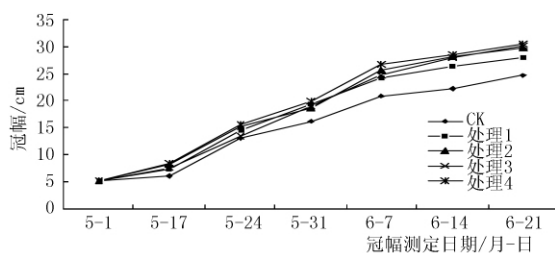


图2 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊冠幅的影响

表3 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊花性状的影响

处理	花蕾形成 时间/月-日	花期 /d	花序数 /个	花序直径 /cm	花序总梗 长度/cm
CK	6-4	73	64	1.46	7.32
1	5-26	78	76	2.09	6.58
2	5-24	82	119	2.17	6.43
3	5-25	79	118	2.17	6.47
4	5-25	79	107	2.26	6.49

注:观察测定桂圆菊的花性状日期从2009年5月25日至8月23日。

## 2.3 不同配比蚯蚓粪对桂圆菊花性状的影响

通过对桂圆菊花蕾形成时间、花期、花序数、花序直径等与其观赏价值密切相关指标进行统计得表3。添加蚯蚓粪之后,各处理的花蕾形成期均比CK提前了10 d左右,其中以处理2(50%蚯蚓粪+50%沙壤土)对花期

的影响最为明显;从开花时间可以看出,处理2比CK花期延长了9 d;从花序数看,处理2的花序数为119个,显著多于对照的64个;添加蚯蚓粪后显著增加了花序直径,处理1、2、3、4差异不明显,但与对照相比差异明显;花序总梗长度在添加蚯蚓粪的基质中明显短于对照(CK),可能是由于植株生长营养状况改变所致,其原因有待于进一步研究。

## 3 讨论与结论

在基质中添加不同配比的蚯蚓粪处理,桂圆菊株高、冠幅显著高于对照;桂圆菊的花蕾形成时间提前至5月24日,明显早于对照组(6月4日);花期比对照延长了一周左右;花序数最多的处理2(119个)与对照组(64个)相比增加了55个;处理4花序直径(2.26 cm)也显著粗于对照组(1.46 cm)。总的来看,该试验所设置的4个不同蚯蚓粪与沙壤土的配比中,处理2(50%蚯蚓粪+50%沙壤土)对桂圆菊的生物学性状和观赏价值的提高都具有重要影响。

蚯蚓粪作为良好的栽培基质,能显著提高作物及花卉种子的发芽率,并能促进其生长,提高作物产量,改善花卉品质,提高花卉的观赏价值,具有广泛的应用前景。

## 参考文献

- [1] 胡艳霞,孙振钧,王东辉,等. 蚯蚓粪中拮抗微生物分析[J]. 应用与环境生物学报,2004,10(1):99-103.
- [2] 胡艳霞,孙振钧,程文玲. 蚯蚓养殖及蚓粪对植物土传病害抑制作用的研究进展[J]. 应用生态学报,2003,14(2):296-300.
- [3] 孙振钧,孙永明. 蚯蚓反应器与废弃物肥料化技术[M]. 北京:化学工业出版社,2004:59.
- [4] 蔡幼华. 现代家庭养花技巧与禁忌[M]. 福州:福建科学技术出版社,1996.
- [5] 崔玉珍,牛明芬. 蚯蚓粪对土壤的培肥作用及草莓产量和品质的影响[J]. 土壤通报,1998,29(4):156-157.
- [6] 刘敏,王彬彬,聂俊华,等. 蚯蚓粪复合基质对观赏番茄生长的影响[J]. 安徽农业科学,2008,28:12340-12342.
- [7] 杨山. 蚯蚓粪对菊花的肥效观察[J]. 生物学通报,1996,31(12):3.
- [8] Atiyeh R M, Arancon N Q, Edwards C A, et al. Influence of earthworm-process pig manure on the growth and productivity of marigold [J]. Bioresource Technology, 2002,81(2):103.
- [9] Hidalgo P R, Harkness R L. Earthworm castings as a substrate amendment for chrysanthemum production [J]. Hortscience, 2002,37(7):1035-1039.
- [10] 秦贺兰. 北京奥运会花品种系列介绍之一—桂圆菊生产技术[J]. 中国花卉园艺,2007(20):28.
- [11] 明道绪. 田间试验与统计分析[M]. 北京:科学出版社,2005:113.
- [12] 卓少明,康国兴. 香蕉茎秆不同处理对蚯蚓生长繁殖的影响[J]. 热带农业科学,2005,25(3):23-25.
- [13] 卓少明. 蚯蚓的应用与应用蚯蚓处理海南农业废弃物的思考[J]. 热带农业科学,2003,23(5):22-26.
- [14] 陈刚. 家庭养花的优质粪[J]. 西南园艺,2000(1):29.
- [15] 卢芹,刘晓东,李俊良. 蚯蚓粪作为花卉栽培基质的应用研究[J]. 山东林业科技,2006(1):12-13.

# 日光温室樱桃番茄栽培技术

王晓光, 李成彬

(辽宁职业学院, 辽宁 铁岭 112001)

中图分类号: S 641.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)17-0064-02

樱桃番茄, 别名小洋柿子、小西红柿、小红果, 起源中心是南美洲的秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚等地。樱桃番茄果实鲜艳美观, 营养成分较普通大果番茄高。一般作为果盘装饰、沙拉, 用于鲜食; 也可熟食, 作罐头。

## 1 安排生产季节

辽宁省日光温室春茬樱桃番茄一般在 11 月下旬至 12 月上旬播种, 2 月上、中旬定植, 4 月中旬至 7 月上旬采收上市。

## 2 生产准备

### 2.1 种子

宜选择抗病性强、耐低温弱光、耐贮运、符合销售地区消费习惯, 并且品质优良的品种。如春桃、圣女、千禧等。温室栽植 667 m<sup>2</sup> 需种量 15 g 左右。

### 2.2 粪肥

选择充分腐熟的鸡粪、马粪、猪粪、人粪尿以及堆肥均可, 667 m<sup>2</sup> 温室需准备 5 000 kg 左右。针对番茄喜钾喜磷的特点, 还需要准备足够的化肥, 磷酸二铵 50 kg,

硫酸钾 50 kg, 三元复合肥 25 kg, 生物冲施肥 25 kg, 磷酸二氢钾 1 kg, 氯化钙 0.5 kg。

### 2.3 农药

根据温室番茄常见病虫害发生情况每 667 m<sup>2</sup> 温室准备的农药种类数量参考如下。有特殊病虫害较重发生时, 宜选择其它特效药。杀虫剂: 22% 敌敌畏烟剂 1 kg, 1.8% 阿维菌素乳油 0.25 kg, 20% 吡虫啉可湿性粉剂 0.1 kg, 10% 氯氰菊酯乳油 0.1 kg, 5% 辛硫磷颗粒剂 2 kg。杀菌剂: 64% 杀毒矾可湿性粉剂 0.2 kg, 72% 农用链霉素 0.05 kg, 50% 多菌灵可湿性粉剂 0.5 kg, 70% 甲基托布津可湿性粉剂 0.25 kg, 25% 腈菌唑乳油(富泉) 0.25 kg, 50% 速克灵可湿性粉剂 0.2 kg, 硫磺粉 3 kg, 45% 百菌清烟剂 0.4 kg, 10% 腐霉利烟剂 0.4 kg。植物生长调节剂: 丰产剂 2 号 0.1 kg。

## 3 育苗

### 3.1 种子处理

番茄采用温汤浸种方法消毒(55℃ 温水浸种 15 min)→一般浸种(30℃ 水温浸泡 10~12 h)→捞出洗净后放入恒温箱中催芽(27~30℃ 约 2~3 d), 每天投洗 1~2 次, 大部分种子露白待播。

### 3.2 营养土配制

取过筛的大田土、充分腐熟的马粪按照 7:3 配制营养土。准备营养土的量大约 1.5 m<sup>3</sup>。取 0.25 m<sup>3</sup> 拌入 0.1 kg 磷酸二铵, 充分混匀后作为播种床土; 剩余营养

第一作者简介: 王晓光(1972-), 男, 辽宁铁岭人, 助理农艺师, 现主要从事园艺作物栽培及技术推广工作。E-mail: cuilanfang1996@163.com。

收稿日期: 2010-05-27

## Different Proportion of Vermicompost on Growth and Development of *Spilanthes oleracea*

CHENG Shi-ping<sup>1</sup>, SHI-jiang<sup>1</sup>, SHI Guo-an<sup>1</sup>, HE Jing-fang<sup>2</sup>, SONG Cheng-wei<sup>1</sup>

(1. College of Agriculture, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471003; 2. Department of Landscape Architecture of Beijing Agricultural College, Beijing 102206)

**Abstract:** Taking a herbaceous *Spilanthes oleracea* as experiment material, using the potted experiment, taking different proportion of vermicompost and sandy loam as a mixed-culture substrate, the effect of its on plant height, crown, inflorescence number, inflorescence diameter, and flowering time characteristics of *Spilanthes oleracea* were studied. The results showed that vermicompost and sandy loam as a mixed-substrate cultivation of *Spilanthes oleracea*, *Spilanthes oleracea* can promote the growth and development, a marked increase in plant height, inflorescence number, increased crown, inflorescence diameter, early flowering time. Mixed culture medium of vermicompost and sandy loam in the ratio of 1:1, the right *Spilanthes oleracea* cultivation was the best results.

**Key words:** vermicompost; *Spilanthes oleracea*; growth and development