

# 盆栽用土量对万寿菊生长及农艺性状的影响

陈强<sup>1,2</sup>, 田凤鸣<sup>1,2</sup>, 赵淑玲<sup>1,2</sup>, 王让军<sup>1,2</sup>, 何九军<sup>1,2</sup>, 姜雪峰<sup>1</sup>

(1. 陇南师范高等专科学校, 甘肃 成县 742500; 2. 陇南特色农业  
生物资源研究开发中心, 甘肃 成县 742500)

**摘要:** 为了研究盆栽用土量对万寿菊生长的影响, 给盆栽万寿菊栽培提供参考。在陇南师范高等专科学校梁山校区荒地, 以大田栽植为对照, 采用盆栽的方法(盆栽土不添加任何营养物质), 研究了盆栽用土量(3、5、7 kg)对万寿菊农艺性状的影响。结果表明, 大田种植万寿菊的部分生理指标显著高于盆栽万寿菊, 5、7 kg的盆栽用土量之间指标差异并不显著, 3 kg的盆栽用土量部分生理指标显著低于5、7 kg。综合各农艺性状的观测结果, 推荐万寿菊盆栽用土量为5 kg。

**关键词:** 盆栽试验; 盆栽用土量; 万寿菊; 农艺性状

**中图分类号:** S663.4; Q943.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-2172(2022)03-0249-03

**doi:** 10.3969/j.issn.2097-2172.2022.03.012

## Effects of Soil Weight in Pot Culture on Growth and Agronomic Characters of Marigold

CHEN Qiang<sup>1,2</sup>, TIAN Fengming<sup>1,2</sup>, ZHAO Shuling<sup>1,2</sup>, WANG Rangjun<sup>1,2</sup>, HE Jiujuun<sup>1,2</sup>, JIANG Xuefeng<sup>1</sup>

(1. Longnan Teacher College, Cheng County Gansu 742500, China; 2. Center for Research and Development of Longnan Characteristic Agro-bioresource, Cheng County Gansu 742500, China)

**Abstract:** In the wasteland of the Liangshan campus of Longnan Teacher College, taking the cultivated marigold as the control (CK) and adopting the method of pot planting with the amount of soil used for potting as 3 kg, 5 kg and 7 kg, respectively, the effects of soil weight in pot on the agronomic characters of marigold were observed with no additional nutrients added in the whole growth process. The results showed that some physiological indexes of CK treatment were significantly higher than those of pot marigold. However, the index difference between 5 and 7 kg of potting soil were not significant. Some physiological indexes using 3 kg of potting soil were significantly lower than those of 5 and 7 kg of soil weight. Based on the results of various agronomic characters, this study recommends a pot soil weight of 5 kg.

**Key words:** Potting experiment; Potting soil weight; Marigold; Agronomic character

早在1640年比利时科学家海尔蒙特就进行了柳树盆栽试验, 这个试验被认为是植物生理学研究的开始, 开启了光合作用和植物营养学的研究<sup>[1-2]</sup>。然而, 土壤在植物生长过程中的可靠用量容易被忽视。师长海等<sup>[3]</sup>在玉米盆栽用土量实验中, 发现用土量直接影响植株根系生长, 间接影响光合作用的非气孔因素及光合同化物的积累, 最终影响了干物质积累。在农业科学中, 大田研究的理论探索主要通过盆栽试验实现<sup>[4-5]</sup>。在CNKI数据库以万寿菊为关键词, 搜索到相关文献2 082篇(截止2022年5月20日), 其中全文涉及盆栽试验的有62篇, 涉及盆栽实验的有14篇。但对于万寿菊盆

栽用土量对其农艺性状的影响研究结果鲜有报道。通过梳理我们发现, 一些研究者在万寿菊盆栽实验/试验时, 所用土壤质量从0.5 kg到11 kg不等, 而且都加入了一定量的肥料或其他营养物质, 掩盖了盆栽用土量(质量)对万寿菊整个生长的具体影响程度。我们研究了盆栽用土量(不施用任何肥料)对万寿菊生理指标及农艺性状的影响, 以期给盆栽万寿菊栽培提供参考。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

指示万寿菊品种为色素万寿菊, 种苗由成县农业技术推广中心提供。

收稿日期: 2022-05-29; 修订日期: 2022-06-29

基金项目: 甘肃省青年科技基金计划(21JR7RK913)。

作者简介: 陈强(1986—), 男, 甘肃陇西人, 讲师, 研究方向为植物生理生化。Email: 644688390@qq.com。

### 1.2 方法

试验设在陇南师范高等专科学校梁山校区的荒地。盆栽用土选择与大田土壤条件一致的荒地 0~20 cm 表层土, 土壤含水量为 19.01%、有机质含量 3.06 g/kg、全氮含量 0.45 g/kg、有效磷含量 1.2 mg/kg、速效钾含量 0.92 mg/kg, pH 7.46。

准确称取上述土壤 3、5、7 kg, 分别装入规格为 30 cm × 30 cm 的塑料盆中, 以大田万寿菊为对照(CK)。2021 年 4 月 22 日将供试万寿菊(3 叶 1 心)种苗栽植到盆中, 浇足水分, 每盆定植 1 株。每处理重复种植 5 盆。在旁边空地上起垄栽植同批万寿菊苗作为对照, 株间距 40 cm。

### 1.3 调查项目与方法

分别在栽植后 14、28、42、61 d, 用卷尺测量不同盆栽用土量处理的万寿菊植株高度(土壤根茎交接处至新叶叶尖高度/顶花花苞的高度); 用软尺测量不同盆栽用土量处理的万寿菊植株茎围(根、茎交界处茎的粗细程度)。统计不同盆栽用土量处理的万寿菊单株可见羽状复叶的叶片数。盛花期测量不同盆栽用土量处理的万寿菊单株花朵数及花朵直径。试验结束前 7 d, 剪取各处理万寿菊地上部分植株, 放入牛皮纸袋中, 在 105 °C 条件下杀青 30 min, 60 °C 条件下烘干 24 h 后, 用减重法精密称量各处理的地上部分干重<sup>[6]</sup>。取 5 次重复的平均值。

### 1.4 统计方法

试验数据采用 SPSS 19.0 统计分析。

## 2 结果及分析

### 2.1 盆栽用土量对万寿菊营养生长指标的影响

对移栽后 14、28、42、61 d 万寿菊营养生长指标测定的结果(图 1-3)显示, 株高随着移栽后培养时间的增加逐渐增高, 其中移栽后 14、28、42 d 的株高显著增加, 但移栽后 61 d 与移栽后 42 d 相比较, 株高差异不显著(图 1)。表明在移栽后 42 d 左右株高基本定型, 万寿菊由营养生长阶段开始进入生殖生长阶段。

对茎围的统计结果(图 2)显示, 在移栽后 14 d, 盆栽用土量对其影响不显著。移栽后 28 d, 5、7 kg 处理显著大于对照与 3 kg 处理; 在移栽后 42 d, 7 kg 处理最大, 5 kg 处理次之, 3 kg 处理较小, 均高于对照。到移栽后 61 d, 7 kg 处理的茎围最大;

5 kg 处理次之, 3 kg 处理与对照没有差异。可见叶片数的统计结果(图 3)与株高类似, 在移栽后 42 d 左右基本不增加, 万寿菊开始进入生殖生长阶段。

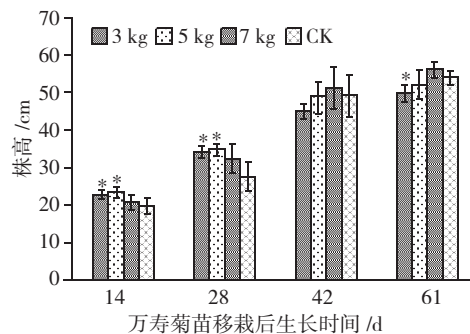


图 1 盆栽用土量对万寿菊株高的影响

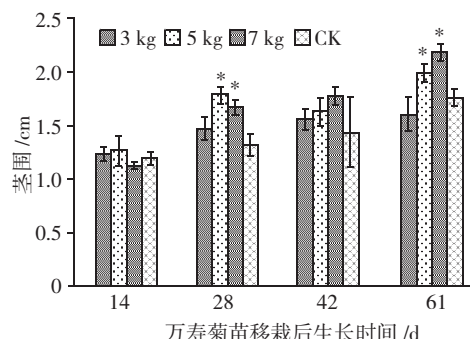


图 2 盆栽用土量对万寿菊茎围的影响

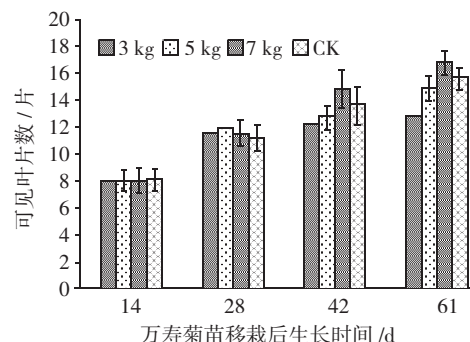


图 3 盆栽用土量对万寿菊可见叶片数的影响

### 2.2 盆栽用土量对万寿菊单株花朵大小及数量的影响

由表 1 可知, 在盆栽用土量为 3 kg 时, 花朵数量最少, 而 5、7 kg 处理之间差异不显著, 随着用土量的增加花朵数量有增多的趋势。花朵大小从测量的花朵直径反映出, 3 kg 处理与对照差异不显著, 花朵较大(平均花朵直径超过了 7 cm)。从花朵鲜重来看, 随着用土量的增加有微弱的增加趋势, 3 kg 处理与 5 kg 处理差异不显著, 7 kg 处

表 1 不同盆栽土量对万寿菊单株花朵大小及数量<sup>①</sup>

处理	花朵数量 /朵	花朵直径 /cm	花朵鲜重 /g
3 kg	18±0.683 2 b	7.20±0.254 9 a	8.650±0.845 7 b
5 kg	28±0.583 3 a	6.96±0.362 8 b	8.771±0.198 1 b
7 kg	32±0.365 1 a	6.67±0.108 0 c	9.006±0.307 7 a
大田(CK)	30±0.577 4 a	7.24±0.108 0 a	9.001±1.023 9 a

①表中数据均为 5 次重复平均值。

理与对照差异不显著。

### 2.3 盆栽用土量对万寿菊地上部分干物质积累的影响

由图 1 可知, 对照的植株地上部分干重显著高于其他处理, 3 kg 处理的干重最低, 5 kg 处理与 7 kg 处理万寿菊干重差异不显著。

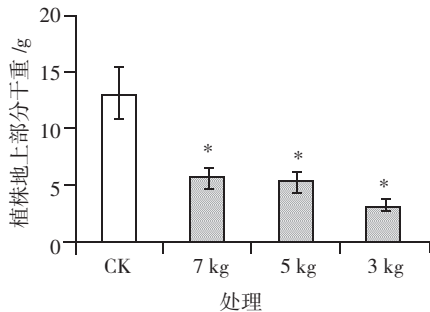


图 2 不同用土量对万寿菊地上部分干物质重量的影响

## 3 讨论与结论

盆栽试验的钵钵体积小, 土壤、肥料、水分等条件容易控制, 有利于进行精确的单因子研究<sup>[7]</sup>。土壤作为支持植物生长发育的基础, 发挥着提供养分、支撑根系发育、附着微生物帮助植物吸收特定物质, 是不可或缺的支撑物质。盆栽实验中用土量的选择, 是一个容易被忽视的问题。一方面, 科研用材料一般均有充足的施肥措施或用量, 用土量的效果很容易被遮盖。冯朝成等<sup>[8]</sup>在对藜麦的研究中发现, 与不施肥处理相比, 施肥增产率达 61.36%。毛涛等<sup>[9]</sup>在研究温室番茄生长中发现, 与不施任何肥料处理(CK)相比, 常规施肥和施有机生态肥可分别增产 7.21%、38.13%。另一方面, 受制于种植空间、种植成本及方便挪动等限制因素, 一般的选择用土量越少越方便。

本试验结果表明, 在万寿菊移栽后的整个生长过程中, 株高、茎围与可见叶片数均有不同程度的增加。移栽后 61 d 的株高, 用土量 3 kg 盆栽处理显著低于 7 kg 处理及大田种植, 而其他处理之间的株

高差异不显著。茎围用土量为 3 kg 与大田种植的差异不显著, 用土量为 5、7 kg 及大田种植之间差异均显著, 其中盆栽用土量 7 kg 茎围最大, 用土量 5 kg 次之。这可能与相比较于自然环境, 盆栽起到了一定的保护作用有关, 其中的机制需要进一步的研究。叶片数指标所受到的影响较为复杂, 万寿菊的叶片数发育受到环境与基因的控制, 盆栽用土量只是其中一个较为微弱的影响因素。地上部分干物质积累的量, 在用土量为 5、7 kg 间差异不显著。可能的原因是二者用的盆栽为一个规格, 所收集的降水量一致, 而降水中含有一定的矿物质离子<sup>[10]</sup>。大小统一的盆也会影响处理间的水平, 很难在统一盆的尺寸和不同用土量之间做出抉择。因为随着用土量的增加, 盆子的尺寸难以一致。

从本试验结果来看, 5 kg 左右的盆栽用土量是万寿菊正常生长发育较为适宜的选择, 可在万寿菊盆栽试验中应用。

### 参考文献:

- [1] 潘瑞炽, 董得愚. 植物生理学[M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [2] 陆景陵. 植物营养学: 上册[M]. 2 版. 北京: 中国农业大学出版社, 2003.
- [3] 师长海, 李玉欣, 董宝娣, 等. 盆栽用土量对玉米生长发育的影响[J]. 西北农业学报, 2010, 19(5): 71-75.
- [4] W FRIESL, J.FRIEDL, K PLATZER, et al. Remediation of contaminated agricultural soils near a former Pb/Zn smelter in Austria: Batch, pot and field experiments[J]. Environmental Pollution, 2006, 144(1): 40-50.
- [5] C BAUM, U STETTER, F MAKESCHIN. Growth response of populus trichocarpa to inoculation by the ectomycorrhizal fungus Laccaria laccata in a pot and a field experiment[J]. Forest Ecology and Management, 2002, 163(1-3): 1-8.
- [6] 赵福康, 孙 瑶, 张晓莹, 等. 杂交兰的株型调控试验研究[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(35): 57-59.
- [7] 何建春. 氮磷钾配施对万寿菊产量与品质的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2008.
- [8] 冯朝成, 胡福平. 施肥量对旱作区藜麦生物性状及产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(5): 38-40.
- [9] 毛 涛, 王勤礼, 赵 蕊, 等. 有机生态肥对日光温室土壤有机质和番茄的影响[J]. 甘肃农业科技, 2020(9): 13-17.
- [10] 白 莉, 王中良. 西安地区大气降水化学组成特征与物源分析[J]. 地球与环境, 2008, 36(4): 289-297.