

我国观赏芍药栽培基质及施肥技术研究进展

黄国京,贾清华,李 旻,刘 芊

(北京林业大学 园林学院,北京 100083)

摘要:芍药设施栽培成功的关键因素之一是栽培基质和施肥技术的选择。阐述了国内观赏芍药栽培基质及其配套施肥技术的研究现状,并对今后研究方向及关键技术发展进行了展望,以期为相关研究提供借鉴。

关键词:芍药;基质;施肥技术

中图分类号:S682.1⁺2

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)01-0148-03

芍药(*Paeonialactiflora*)是芍药科芍药属植物,我国传统名花之一。近年来,随着人们对生活质量的要求不断提高,对花卉的需求也不断加大。芍药因花大色艳,花姿典雅,品种丰富而深受人们的喜爱。然而,我国芍药仍以大田地栽为主,每年只有春季开花,远远不能满足不断扩大的市场需求,使得芍药的设施栽培及实现周年生产日益迫切。芍药设施栽培成功的关键是适宜的栽培基质及其配套的施肥技术^[1]。现就国内观赏芍药栽培基质及配套施肥技术的研究进展作以综述,并对今后研究方向及关键技术发展进行了展望,以期为相关研究提供借鉴。

1 芍药设施栽培基质研究

1.1 芍药对基质理化性质的要求

栽培基质理化性质对植物的生长发育有直接的影响,而物理性质通过影响基质的固、液、气比例而间接影响植株根系环境以及根系对养分的吸收^[2],所以在选择栽培基质时应以物理性质为主要标准。

芍药为深根性植物,根系为肉质根,呼吸强度大,适宜生长在疏松而排水良好的砂质壤土上^[3]。通过园艺研究者筛选基质配方时测定的基质理化性质可知:所选配方的容重均较低,最大的也只有 $0.38\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ^[4],而大量研究表明,最适宜的容重为 $0.5\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ^[5-6];总孔隙度偏高,集中在 $68.5\%\sim 86.3\%$,这可能与芍药肉质根不耐积水这一特性有关,但所有值均符合植物对基质的要求;大小孔隙比差异较大,最小的仅为 0.28 ^[4],最大的却高达 1.43 ^[7],超过了作为栽培基质的最适范围;

电导率(EC)值差异较大,最小的为 $0.51\text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ ^[8],最大的为 $2.3\text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ ^[4],使用前需经过淋洗改善高EC值,否则会对植株根系造成渗透逆境;pH基本维持在 $6.52\sim 7.55$;阳离子交换量(CEC)值均偏小,集中在 $12.10\sim 27.06\text{ cmol}\cdot\text{kg}^{-1}$,CEC值一定程度上反映了基质的保肥能力和为植株提供养分的能力,可以经过配比适当提高基质的CEC值。

1.2 芍药栽培基质配方研究现状

我国观赏芍药设施栽培起步较晚,目前对其栽培基质的研究较少。朱旭云、解孝满分别进行了芍药的促成栽培,均认为芍药品种大富贵的最适基质是草炭:珍珠岩=1:1^[9-10]。刘继国在芍药春节促成栽培中以土质肥沃、透气性好为原则,采用水洗过的细炉渣、腐叶土各一份配成基质使用^[11]。孟凡聪对比了园土、腐叶土、珍珠岩:蛭石=1:1三种基质的基质理化性质和对芍药品种高秆红生长开花情况的影响,结果表明珍珠岩:蛭石=1:1的应用效果最好^[12]。在芍药品种大富贵、奇花露霜、桃花飞雪春节促成栽培中,龙芳选择了腐叶土:蛭石:珍珠岩:有机肥:陶粒=10:4:4:1:1作为栽培基质^[13]。刘利刚以芍药品种大富贵、胜桃花、巧玲和紫凤朝阳4个品种为试材,以园土栽培为对照,对草炭:蛭石:珍珠岩=3:1:1和草炭:珍珠岩=1:1两种基质进行筛选,通过对生长开花情况的分析,发现基质草炭:蛭石:珍珠岩=3:1:1栽培效果最好^[7]。

草炭虽然是一种理想的栽培基质,但草炭分布不均,运输成本高,而且是一种不可再生资源,不可无节制地开采。根据我国自身资源状况,结合实用性和经济性,选用有机废弃物来代替草炭作为栽培基质已成为近年来的一个重点研究方向。近年来,园艺研究者开始尝试利用有机废弃

收稿日期:2011-08-04

第一作者简介:黄国京(1988-),女,山西省临猗县人,在读硕士,从事园林植物栽培研究。E-mail:bjfuhuangguojing@sina.com。

物作为观赏芍药的栽培基质,并取得了一定的效果。叶露莹研究表明芍药品种大富贵在棉籽皮:珍珠岩:蛭石=4:3:3和花生壳:蛭石:珍珠岩=5:3:2上都能正常开花,且花生壳:蛭石:珍珠岩=5:3:2上表现最好^[8]。此外,李婷婷提出最适宜芍药生长的有机基质配方是玉米秸秆:菇渣:炉渣=3:4:3,菇渣:锯末:炉渣=3:1:1和玉米秸秆:菇渣:炉渣=5:2:3也比较适宜^[4]。因此,只要选择合适的基质种类并按一定比例混配,有机废弃物完全能够作为观赏芍药的栽培基质使用。

结合上述试验,在选择和评价栽培基质是否适合时要考虑以下几个方面。首先,栽培基质的混合组分应越少越好,Anon 于 1983 年提出基质组分最好少于 4 种,以 2~3 种为宜;其次,要选择当地容易获得、成本低的基质;再次,基质的理化性质在一定程度上反映了基质的好坏,因此,混合后应增加基质的孔隙度,改善基质的通透性,提高基质的保水保肥能力;最后,一个基质组合的好坏最终还是要反映在植物的生长发育情况上,因此一定要结合植株生长发育的各项指标综合考虑基质的优劣。

2 芍药设施栽培施肥技术研究

2.1 芍药盆栽施肥研究现状

芍药设施栽培施肥技术最初主要是根据经验施肥。例如,解孝满在芍药基质促成栽培中使用磷酸二氢钾作为叶面肥^[10]。刘继国,田振龙认为,可以在施用前一个月沤制肥水,将碎豆饼:干香油渣:水按 2:3:30 的比例配制发酵。浇施肥水时,以不干不浇,浇则浇透为原则,当花盆内基质,以手握成团,落地即散时,就可以浇施肥水;浇施时,取发酵的上清液,再稀释 20~30 倍,往花盆内浇施,浇透即可;浇后,应及时疏松基质,以降低基质湿度,增加透气性^[11]。费菲在基质中加入适量的饼肥和磷钾肥作为营养土进行试验,上盆后追施一定量氮肥^[14]。刘利刚研究发现施用复合肥(氮磷钾含量分别为 15%)最有利于芍药的生长、开花^[7]。

与此同时,芍药设施栽培营养液的研究也有了较大的进展。牛立军研究了紫凤羽和桃花飞雪进入设施栽培后的最佳施肥配方,提出氮肥和钾肥是影响芍药切花品质最主要的因素,不同品种之间有一定的相通性和差异性,并给出了施用量的控制参考值:N 为 300 mg·L⁻¹左右,P 为 40~

120 mg·L⁻¹,K 为 100~300 mg·L⁻¹,Ca 为 100~300 mg·L⁻¹。中微量元素参考值:Mg 25 mg·kg⁻¹、Mn 0.5 mg·kg⁻¹、Mo 0.2 mg·kg⁻¹、B 0.1 mg·kg⁻¹、Zn 0.2 mg·kg⁻¹、Cu 0.02 mg·kg⁻¹和 Fe 2 mg·kg⁻¹^[15]。李婷婷以大富贵、种生粉、银线绣红袍为试材,以国际通用配方霍格兰配方为基础,分别改变了营养液中的氮、磷含量,进行营养液配方筛选,提出芍药最适宜的营养液配方是:Ca(NO₃)₂ 为 708 mg·L⁻¹,KNO₃ 为 1 101 mg·L⁻¹,NH₄NO₃ 为 807 mg·L⁻¹,KH₂PO₄ 为 237 mg·L⁻¹, (NH₄)₂PO₄ 为 230 mg·L⁻¹,MgSO₄ 为 493 mg·L⁻¹^[4]。刘燕研发出一种芍药切花设施栽培用营养液,其中,每升营养液中大量元素含量分别为 269.28~308.56 mg (NH₂)₂CO、148.41~296.83 mg Ca(NO₃)₂·4H₂O、36.13 mg NH₄H₂PO₄、111.69~223.38 mg K₂SO₄、246.48 mg MgSO₄·7H₂O,pH 为 7.0~7.5^[16]。这一领域还有待于进一步的开发探讨,以使芍药设施栽培具有更广泛的应用前景。

2.2 芍药体内养分变化

刘利刚对盆栽的大富贵、巧玲、胜桃花在不同物候期的叶片营养进行了测定,结果发现在芍药盆栽前期对氮的吸收大于消耗而盆栽后期对氮的消耗大于吸收,磷、钾元素的变化与氮的变化基本相同,都是从萌芽期到茎伸长期不断升高,从茎伸长期后就开始不断下降,但磷、钾元素的含量与氮元素相比则很少^[7]。而牛立军对地栽芍药不同时期地上部分以及根部对养分的吸收规律研究表明,地上部分在花前期对氮、磷、钾、镁、钙等养分的吸收量最大,而根系则是在秋末对这几种元素的吸收量达到最大值^[15]。

3 展望

3.1 目标基质种类及配比的筛选

目前我国芍药生产中仍多以草炭为主,但因为草炭本身的缺陷,寻找合适的草炭替代物日益迫切。随着研究的不断深入,应在前人利用有机废弃物作为基质的基础之上,进一步选择可以就地取材、价格低廉的目标基质,以基质的粒径规格及配比为研究重点。

3.2 基质工厂化生产

现阶段栽培所使用的基质来源不一,而且有机废弃物多以自行堆肥发酵为主,缺少商品化的生产工艺,质量不稳定;基质的理化性质直接影响

栽培的效果,但目前还没有提出芍药设施栽培基质的标准化参数,这些都在一定程度上制约了芍药设施栽培的发展。因此,基质的研发及生产必然朝着工厂化、标准化的方向发展。

3.3 配套施肥研究

不同的基质配方理化性质不同,相应地影响基质的保肥性和缓冲性,因此,在研究基质种类及配比的同时,也要研究配套的施肥技术,如养分在芍药体内的转化方式、各营养元素的配比等方面。不同品种之间虽有一定的共通性,但仍存在一定差异,应针对筛选出的适宜品种进行配套研究。

3.4 生物肥料的使用

近年来,关于菌根的研究越来越多,丛枝菌根(*Arbuscular mycorrhizal*, AM)是分布最广泛的一类菌根,寄主范围最广,能扩大根系吸收面积,改善根际环境,促进宿主植物对氮、磷、钾等营养元素的吸收,促进宿主植物生长,调高其生物产量,增强其抗病性,改善品质^[17-18]。因此,可将其用作生物肥料应用于芍药设施栽培中。大量研究表明,不同植物、不同土壤或基质类型与丛枝菌根之间都具有相互选择性,因此要以选择芍药最适的丛枝菌根真菌,并研究相应的施肥减量为重点,推动菌根在芍药中的应用。

3.5 基质重复使用研究及连年栽种效果

随着芍药设施栽培的发展,基质使用越来越多,若只使用 1 a 就更换,既破坏了环境,又是一种对资源的浪费。因此,基质的重复利用和无害化处理是发展的必然趋势。应针对不同基质研究其重复使用方法,观察连年栽种效果,以确定其连续使用年限,以期实现芍药产业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王华芳. 花卉无土栽培[M]. 北京:金盾出版社,1997.
- [2] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [3] 秦魁杰. 芍药[M]. 北京:中国林业出版社,2004.
- [4] 李婷婷. 盆栽芍药有机生态型无土栽培基质配方及营养液筛选[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [5] 刘庆超,王奎玲,刘庆华,等. 几种有机物料理化性状分析及与传统泥炭基质的比较[J]. 北方园艺,2007(7):37-39.
- [6] 李天林,沈兵,李红霞. 无土栽培中基质培选料的参考因素与发展趋势(综述)[J]. 石河子大学学报:自然科学版,1999(3):250-258.
- [7] 刘利刚. 盆栽芍药研究[D]. 北京:北京林业大学,2009.
- [8] 叶露莹. 芍药盆栽无土栽培基质研究[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [9] 朱旭云,苑红霞,周保国,等. 芍药盆栽促成栽培技术研究[J]. 山东林业科技,2002(5):7-10.
- [10] 解孝满. 菏泽芍药品种资源调查及盆栽促成栽培技术的研究[D]. 南京:南京林业大学,2005.
- [11] 刘继国,田振龙. 芍药春节催花栽培技术[J]. 山东林业科技,2005(5):48.
- [12] 孟凡聪,刘燕. 芍药花期调控研究进展[J]. 华北农学报,2005(S1):148-151.
- [13] 龙芳,成仿云. 芍药春节催花技术[J]. 农业工程技术:温室园艺,2006(8):52-53.
- [14] 费菲. 芍药切花多季生产技术研究[D]. 北京:北京林业大学,2008.
- [15] 牛立军. 芍药切花露地及设施生产栽培技术研究[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [16] 刘燕,牛立军,刘利刚,等. 芍药切花设施栽培用营养液及其应用:中国,10172374.1A[P]. 2010-06-09.
- [17] 葛均青,于贤昌,王竹红. 丛枝菌根(AM)及其在园艺作物上的应用[J]. 山东农业大学学报:自然科学版,2003(2):205-208.
- [18] 邹碧莹,张云翼. 丛枝菌根(AM)真菌对植物营养代谢的影响研究进展[J]. 现代农业科技,2008(15):10-13.

Research Advances in Substrate and Fertilization for *Paeonialactiflora*

HUANG Guo-jing, JIA Qing-hua, LI Min, LIU Qian

(Landscape Architectural College of Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract: Suitable substrate and fertilization are the key techniques to successful facility culture of *Paeonialactiflora*. A thorough literature review about the current research advances of the substrate and fertilization used in *Paeonialactiflora* facility culture was conducted. Afterwards, the future research focus and development of significant techniques were discussed, which aiming at facilitating relevant studies.

Key words: *Paeonialactiflora*; substrate; fertilization