

## 药赏兼用芙蓉菊扦插技术

黄 振<sup>1</sup>, 薛 玉 前<sup>2</sup>

(1. 枣庄职业学院, 山东 枣庄 277800; 2. 中国农业科学院 蔬菜花卉研究所, 北京 100081)

**摘 要:**以芙蓉菊为试材,采用沙壤土、细河沙、蛭石+珍珠岩(2:1)、草炭土+珍珠岩(2:1)、细河沙+珍珠岩(2:1)、沙壤土+珍珠岩(2:1)、蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)等7种基质,选用IBA、ABT-2生根粉2种外源激素,激素处理的浓度梯度为200、400、800 mg·L<sup>-1</sup>,处理的时间梯度为10、15、30 s,研究了不同基质与不同外源激素及浸泡时间对芙蓉菊扦插生根效果的影响,以期优化芙蓉菊扦插技术。结果表明:蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)是芙蓉菊扦插最理想的基质,扦插成活率为95%;沙壤土+珍珠岩(2:1)则有利于芙蓉菊幼苗生长健壮,壮苗率为67.5%;IBA、ABT-2对芙蓉菊的扦插生根均有促进作用,而以浓度400 mg·L<sup>-1</sup> ABT-2生根剂处理插穗30 s,其插穗成活率、壮苗率最高,分别为97.5%、78.8%;800 mg·L<sup>-1</sup> IBA处理插穗10 s,也能有效促进插穗生根,其插穗成活率、壮苗率分别为72.5%、53.0%。确定芙蓉菊扦插育苗最优组合为蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)为基质,用400 mg·L<sup>-1</sup> ABT-2生根剂处理插穗30 s。

**关键词:**芙蓉菊;扦插基质;外源激素

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)19-0127-04

芙蓉菊(*Crossostephium chinense* (L.) Makino)属菊科芙蓉菊属植物,又名玉芙蓉、千年艾和香菊等,主要分布于我国东南部、台湾省、东南亚及日本等海滨地带<sup>[1]</sup>。其叶入药可治疗风寒感冒,痈疽,疔疮;其根入药可治疗风湿关节痛,胃脘冷痛;广东民间有用水煎服治疗糖尿病的传统。中外科学家先后从芙蓉菊全草中分离得到蒲公英赛醇、蒲公英赛醇乙酸酯、蒲公英赛酮、艾菊素、草蒿素、多糖类和黄酮类化合物等多种生物活性成分<sup>[2-3]</sup>;利用芙蓉菊资源研发新中药对治疗糖尿病和开发芙蓉菊口服液、保健品、化妆品等功能产品

均具有重要意义<sup>[4-5]</sup>。同时,芙蓉菊作为一种少有的常绿、白叶亚灌木植物,又具有较高的观赏和生态价值;目前已成为浙江、上海和广州等地园林造景植物之一,可用于布置花坛、花境;亦可用以盆栽观赏或开发制作芙蓉菊盆景等<sup>[6]</sup>。因此,芙蓉菊是集科研、药用和观赏于一体的珍稀植物资源,开发前景十分广阔。

培育优质健壮的芙蓉菊苗木是其资源开发利用的重要前提,芙蓉菊扦插、组培技术是实现其优质育苗的有效途径<sup>[7]</sup>。芙蓉菊扦插繁殖方法,具有育苗成本低、技术简便、易于生根且能保持母本优良性状等优点,能够提高苗木质量,是育苗方式的新突破<sup>[8]</sup>,是药赏兼用芙蓉菊资源开发利用的关键技术之一。该试验对不同扦插基质和不同外源激素进行研究,确定最佳扦插基质和外源激素组合,获得基部根系生长健壮的插穗,旨在为芙蓉菊盆景制作及药用芙蓉菊开发利用提供丰富的种苗资源。

**第一作者简介:**黄振(1971-),男,山东枣庄人,本科,副教授,现主要从事观赏园艺专业教学与芙蓉菊资源开发利用等研究工作。E-mail:hz010212@163.com

**基金项目:**山东省科技攻关计划资助项目(2010GNC10919);山东省农业良种工程资助项目(鲁科农字[2013]);山东省枣庄市科技发展计划资助项目(2016NS08)。

**收稿日期:**2017-04-05

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以3年生芙蓉菊母株的当年生嫩茎尖(长约7 cm)为原材料,通过去除下部叶片,仅保留顶端3~4片叶的茎尖为最终供试材料。

### 1.2 试验方法

试验于2014年3月上中旬在枣庄职业学院日光温室进行。采用随机区组设计,试验设置基质、外源激素种类、外源激素浓度和处理时间4个因子,2次重复,每次重复20枝插条。扦插苗床为长4 m、宽1 m的人工砖砌扦插池,插池内下部铺15 cm厚的粗河沙、上部铺15 cm厚的不同基质,扦插池外搭小拱棚以保温保湿,生根后除去薄膜,按常规方法进行苗期管理。

#### 1.2.1 不同基质处理

插条采用植物生长调节剂ABT-2生根粉 $400\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 浸30 s后取出,在不同的基质处理上分别进行生根试验。采用沙壤土、细河沙、蛭石+珍珠岩(2:1)、草炭土+珍珠岩(2:1)、细河沙+珍珠岩(2:1)、沙壤土+珍珠岩(2:1)、蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)7种基质,将基质分别填入各扦插池中,扦插前1周分别用 $500\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 的高锰酸钾溶液进行消毒处理,上盖薄膜,3 d后用清水冲洗干净备用。

#### 1.2.2 不同外源激素处理

采用蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)为扦

插基质,以IBA、ABT-2生根粉为处理,激素浓度分别为200、400、800  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ,以清水处理为对照。以20枝插条为一组,将截取的插穗基部2~3 cm插入不同的生根溶液中分别浸10、15、30 s后取出备用。

### 1.3 项目测定

扦插50 d后分别调查芙蓉菊的生根效果、成活率和壮苗率。

### 1.4 数据分析

采用SPSS 19.0统计软件及Excel软件对试验数据进行分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同基质处理对芙蓉菊扦插生根的影响

由表1可知,在不同基质上芙蓉菊均能生根,其中蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)处理生根效果最好,较其它处理差异显著,其每穗平均根数(20条)、平均一级根长(12.8 cm)、扦插成活率(95.0%)。在沙壤土+珍珠岩(2:1)基质中,因沙壤土含有一定的有机质等营养成分,使插穗根系粗壮、根较长,且苗茎粗壮,茎顶易萌发侧枝,芙蓉菊扦插苗的壮苗率为67.5%,说明沙壤土+珍珠岩(2:1)处理能促进芙蓉菊幼苗健壮生长。由图1可知,芙蓉菊扦插生根部位均集中在插穗基部3~5 cm处,其根部呈层状分布且根系粗壮,易于提根造型,适合制作芙蓉菊盆景。

表1 不同基质对芙蓉菊扦插生根的影响

Table 1 Effect of different substrates on cuttage rooting of *Crossostephium chinense*

基质处理 Substrate treatment	平均根数 Average root/条	平均一级根长 Average primary root length/cm	成活率 Survival rate/%	壮苗率 Strengthen seedling rate/%
蛭石+珍珠岩(2:1) Vermiculite+perlite(2:1)	17±1bc	10.1±0.2e	77.5	57.5
草炭土+珍珠岩(2:1) Peat soil+perlite(2:1)	16±0c	11.3±0.2c	77.5	60.0
细河沙+珍珠岩(2:1) Sand+perlite(2:1)	18±1b	11.6±0.3b	90.0	60.0
沙壤土+珍珠岩(2:1) Sandy loam+perlite(2:1)	16±1c	12.5±0.4a	85.0	67.5
蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1) Vermiculite+perlite+peat soil(1:1:1)	20±1a	12.8±0.2a	95.0	65.0
细河沙 Sand	16±1c	11.1±0.2d	72.5	52.5
沙壤土 Sandy loam	14±1d	9.5±0.4f	65.0	55.0

注:小写字母代表在0.05水平下邓肯氏新复极差检验差异显著。

Note: Lowercase letter mean significant difference at 0.05 level by Duncan's test.

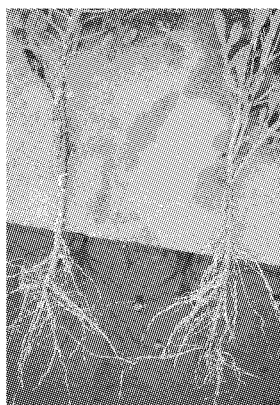


图 1 芙蓉菊插穗基部生根的分布状况

Fig. 1 Distribution of rooting base of *Crossostephium chinense* cuttings

## 2.2 不同外源激素处理对芙蓉菊扦插生根的影响

由图 2、3 可知, ABT-2 生根粉的扦插效果明显好于 IBA, 经  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  ABT-2 溶液浸蘸 30 s 处理的效果最为突出, 其插穗成活率、壮苗率分别为 97.5%、78.8%; 其次是  $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  ABT-2 溶液浸蘸 30 s 处理, 其插穗成活率、壮苗率分别为 82.5%、63.0%; 2 个处理生根效果均明显高于对照。而在生根剂 IBA 中, 以  $800 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  IBA 溶液处理插穗 10 s 的促根效果较好, 其插穗成活率、壮苗率分别为 72.5%、53.0%。

ABT-2 的不同处理浓度随处理时间(10、15、

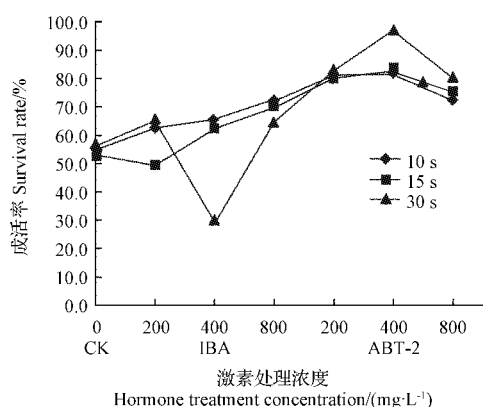


图 2 不同处理对芙蓉菊扦插成活率的影响效果

Fig. 2 Effect of different treatments on cuttage rooting survival rate

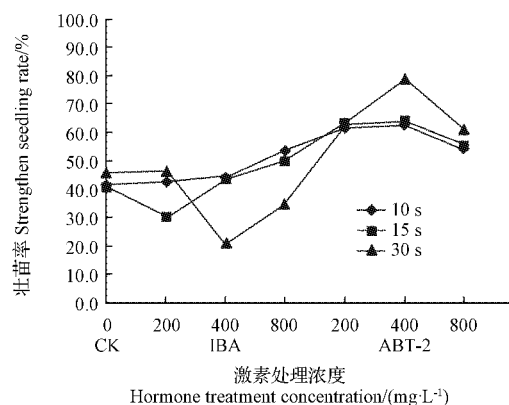


图 3 不同处理对芙蓉菊扦插壮苗率的影响效果

Fig. 3 Effect of different treatments on cuttage rooting strengthen seeding rate

30 s) 的递增, 其插穗成活率和壮苗率均表现升高趋势; 其中, ABT-2 处理浓度为  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时的各时间处理差异显著, 成活率由处理 10 s 的 81.5% 上升至处理 30 s 的 97.5%, 壮苗率也由 62.3% 升至 78.8%, 而清水对照组不同处理时间无明显差异。而 IBA 的不同处理浓度则随着不同处理时间的递增, 其插穗成活率和壮苗率均表现降低趋势, 成活率均值由处理 10 s 的 66.6% 下降至处理 30 s 的 53.3%, 壮苗率也由 49.8% 降至 33.8%。

## 3 结论

该试验结果表明, 基质、外源激素种类、浓度及处理时间对芙蓉菊扦插生根均有明显影响。其中, 扦插基质的水分和空气状况, 是决定插穗生根成活的最重要因素<sup>[9]</sup>。该试验中, 蛭石+珍珠岩+草炭土(1:1:1)是芙蓉菊扦插最理想的基质, 其扦插苗的成活率与壮苗率均表现良好; 而沙壤土+珍珠岩(2:1)基质中, 因沙壤土含有机质等营养成分, 可促进芙蓉菊扦插苗生长比较健壮。有研究表明, 外源激素的种类、浓度和处理插穗的时间是影响扦插生根效果的重要因素<sup>[10]</sup>。该试验结果表明, 植物生长调节剂 IBA、ABT-2 生根粉对芙蓉菊的扦插生根均有促进作用, 但 ABT-2 生根粉的使用效果明显高于 IBA; 浓度  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 ABT-2 生根粉处理插穗 30 s, 生根效果最佳, 同时壮苗率也高; 而浓度  $800 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 IBA 处理

插穗 10 s,也能有效促进芙蓉菊扦插生根。因此,在扦插育苗生产中使用外源激素时必须慎重<sup>[11]</sup>,应充分考虑不同外源激素的处理浓度及其处理时间。但在该试验中,激素及其浓度、处理时间因素间可能存在交互作用,还有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,2005:131.
- [2] 杨秀伟,吴琦,邹磊,等. 芙蓉菊中艾菊素和草蒿素结构的NMR 信号表征[J]. 波谱学杂志,2008,25(1):117.
- [3] 傅德贤,邹磊,杨秀伟. 芙蓉菊中黄酮类化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发,2008,20(2):265.
- [4] 车今智,傅德贤,欧阳藩. 芙蓉菊寡糖的分离纯化及其生物活性的研究[J]. 天然产物研究与开发,2004,16(5):458-460.
- [5] 孟雪,曲有乐,高欣,等. 芙蓉菊多糖体外抗氧化活性研究[J]. 现代药物与临床,2012,27(6):566-569.
- [6] 任培华,黄振. 野生芙蓉菊盆景造型技艺的应用研究[J]. 北京农业,2015(8):96-98.
- [7] 陈雪娟,吴珏,李雪珂,等. 芙蓉菊组培快繁技术的研究[J]. 中南林业科技大学学报,2012,32(7):100-104.
- [8] 向玉英,何贤彪. 不同基质对菊花扦插效果的影响[J]. 上海农业科学,2006(5):138.
- [9] 王永吉,徐有明,王杰,等. 濒危植物宜昌黄杨的扦插繁殖研究[J]. 北方园艺,2010(2):123-125.
- [10] 王奎玲,薛德福,刘庆超,等. 珍稀濒危植物青岛老鹳草扦插繁殖研究[J]. 北方园艺,2011(10):71-73.
- [11] 龙成昌,巫华美,周燕,等. 贵州金丝桃扦插繁殖技术研究[J]. 北方园艺,2011(18):29-32.

## Cutting Techniques of Medicinal and Ornamental *Crossostephium chinense*

HUANG Zhen<sup>1</sup>, XUE Yuqian<sup>2</sup>

(1. Zaozhuang Vocational College, Zaozhuang, Shandong 277800; 2. Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

**Abstract:** *Crossostephium chinense* was used as test materials, using seven kinds of different substrates of sand, sandy loam, vermiculite+perlite(2:1), peat soil+perlite(2:1), sand+perlite(2:1), sandy loam+perlite(2:1), vermiculite+perlite+peat soil(1:1:1), using IBA, ABT-2 rooting powder of two kinds of hormones, hormone concentration gradient processing time gradient 200, 400, 800 mg · L<sup>-1</sup> and treating as 10 seconds, 15 seconds, 30 seconds, effects of different substrates and different exogenous hormone and immersing time on *Crossostephium chinense* cuttings were studied, in order to optimize *Crossostephium chinense* cutting technology. The results showed that vermiculite+perlite+peat soil (1:1:1) was the most ideal *Crossostephium chinense* cuttings matrix, survival rate of cuttings was 95%; silty loam+perlite (2:1) matrix was conducive to *Crossostephium chinense* seedling growth strong, rate of strengthen seedling was 67.5%. IBA, ABT-2 to *Crossostephium chinense* cuttings rooting had promote role, and to a concentration of 400 mg · L<sup>-1</sup> ABT-2 rooting agent 30 seconds, cutting rooting effect was the best, survival rates of cutting was 97.5%, rate of strengthen seedling was 78.8%; 800 mg · L<sup>-1</sup> IBA and 10 seconds could effectively promote the cuttings rooting, survival rate of cutting was 72.5%, rate of strengthen seedling was 53.0%. Therefore, the optimal combination of vermiculite+perlite+peat soil (1:1:1) as matrix, with 400 mg · L<sup>-1</sup> ABT-2 cuttings rooting agent processing 30 seconds.

**Keywords:** *Crossostephium chinense*; cutting matrix; exogenous hormones