

激素组合及基质对龙船花扦插生根的影响

马生健,杨君邦

(湛江师范学院 生命科学与技术学院,广东 湛江 524048)

摘要:以中国龙船花(*Lxora chinensis*)一年生成熟枝条木质化或半木质化的中、下段为插穗,研究了不同浓度激素和不同培养基质对插条生根的影响。结果表明:不同的培养基质对扦插的生根率、生根数以及生根长度均存在显著性影响,其中以半沙半泥培养基质的效果最为理想;不同激素混合液以75 mg·L⁻¹ IBA+75 mg·L⁻¹ NAA处理组的插条生根率与平均生根数最高,且与其它浓度处理差异显著。

关键词:激素;基质;龙船花

中图分类号:S685.99

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)05-0013-03

龙船花又称“百日红”,为常绿小灌木,多分枝,叶对生,花序顶生,聚伞形,花冠红色或橙红色,花瓣细小,数量众多,常常成簇成群地聚生于枝条之上,花期为夏秋季,常开不败。龙船花性喜温暖、湿润和较充足的阳光,土壤以肥沃、疏松和排水良好的酸性砂质壤土为佳,常用扦插和播种进行繁殖,播种繁殖效率低且周期长,扦插繁殖则是一种比较理想的方式,但扦插繁殖的生根问题是影响扦插成活的关键^[1]。现通过双因素方差分析,探讨激素与培养基质对龙船花扦插生根的影响。

1 材料与方法

1.1 材料

选取花圃中龙船花长势旺盛和无病虫害的半成熟顶芽枝条作插穗,枝条剪取10~15 cm,每根穗条留3~4片对叶。

1.2 方法

先将穗条在0.1%的高锰酸钾水溶液浸泡5 min用于灭菌消毒,再用清水冲洗干净,然后将

这些插条的形态学下端置于3种不同激素混合液浓度和清水中浸泡2 h,激素配比为50 mg·L⁻¹ IBA + 50 mg·L⁻¹ NAA、75 mg·L⁻¹ IBA + 75 mg·L⁻¹ NAA和100 mg·L⁻¹ IBA+100 mg·L⁻¹ NAA,以清水处理的插穗扦插作为对照组,最后将枝条形态学下端插入全河沙、全塘泥、半沙半泥3种不同培养基质中,每组10支插条。扦插后每天适量淋水,置于阴凉处培养60 d。

1.3 调查项目与方法

观察并统计每个处理组插条的生根率、生根数(全部插条生根数目/生根插条数目)、平均根长以及最长根的长度。

2 结果与分析

2.1 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花生根率的影响

由表1可知,激素组合处理对龙船花插条有显著的促根作用,其中以75 mg·L⁻¹ IBA + 75 mg·L⁻¹ NAA组合处理效果最好,其生根率最高,平均值达87.47%;在培养基质上,则以半沙

表1 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花生根率比较

| 基质种类 | 清水 (CK) | 激素组合 | | | 平均值 |
|------|------------|---|---|---|-------|
| | | 50 mg·L ⁻¹ IBA+50 mg·L ⁻¹ NAA | 75 mg·L ⁻¹ IBA+75 mg·L ⁻¹ NAA | 100 mg·L ⁻¹ IBA+100 mg·L ⁻¹ NAA | |
| 全沙 | 55.63 | 75.6 | 85.19 | 66.34 | 70.69 |
| 半沙半泥 | 66.78 | 81.36 | 90.26 | 79.5 | 79.49 |
| 全泥 | 50.56 | 69.25 | 86.96 | 60.35 | 66.78 |
| 平均值 | 57.66 | 75.40 | 87.47 | 68.75 | |

半泥的基质种类其生根率最好,平均值达79.49%。由表2可知,不同浓度激素组合与不同基质种类对扦插龙船花生根率的影响均达到极显著差异($P<0.01$)。

收稿日期:2011-01-07

基金项目:广东省科技计划资助项目(2002A2070402);湛江师范学院2009年博士启动资助项目(ZL0909)

第一作者简介:马生健(1977-),男,湖南省武冈市人,博士,讲师,从事植物组织培养与转基因研究。E-mail: mashengjian1@163.com。

表2 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花生根率方差分析

| 差异源 | 离差平方和 SS | 自由度 df | 均方 MS | F 值 | P 值 | F crit |
|-----|----------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 基质 | 339.0296 | 2 | 169.5148 | 12.95217 | 0.006651 | 5.143253 |
| 激素 | 1400.363 | 3 | 466.7877 | 35.66598 | 0.000321 | 4.757063 |
| 误差 | 78.52653 | 6 | 13.08776 | | | |
| 总计 | 1817.919 | 11 | | | | |

2.2 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花生根数量的影响

由表3可知,不同浓度激素组合处理组的龙船花插条长出的根数均比对照组高,其中以 $75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ 组合处理效果

最好,其生根数量最多,平均值为12条;在培养基质上,则以半沙半泥的基质种类其生根数量最多,平均值为11.5条。由表4双因素方差分析结果可知,激素组合与基质种类均对生根数目影响极显著($P<0.01$)。

表3 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花平均生根数比较

条

| 基质种类 | 清水 (CK) | 激素组合 | | | 平均值 |
|------|------------|---|---|---|------|
| | | $50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | $75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | |
| 全沙 | 6.9 | 8.5 | 10.6 | 7.9 | 8.48 |
| 半沙半泥 | 10.4 | 12.6 | 13.5 | 9.5 | 11.5 |
| 全泥 | 7.4 | 8.0 | 11.9 | 7.5 | 8.7 |
| 平均值 | 8.23 | 9.7 | 12 | 8.3 | |

表4 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花平均生根数方差分析

| 差异源 | 离差平方和 SS | 自由度 df | 均方 MS | F 值 | P 值 | F crit |
|-----|----------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 基质 | 22.72167 | 2 | 11.36083 | 18.70096 | 0.002642 | 5.143253 |
| 激素 | 27.9625 | 3 | 9.320833 | 15.34294 | 0.003206 | 4.757063 |
| 误差 | 3.645 | 6 | 0.6075 | | | |
| 总计 | 54.32917 | 11 | | | | |

2.3 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花最长根长度与平均根长的影响

不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花最长根长比较(见表5)表明:不同浓度激素组合处理组的龙船花插条最长根长度均比对照组高,其中以 $50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ 组合处理效果最好,其最长根长度平均值为 1.71 cm ;在

培养基质上,则以半沙半泥的基质种类效果最好,其最长根长度平均值为 1.80 cm 。由表6双因素方差分析结果可知,同基质种类在不同激素浓度处理组中最长根长度差异不大,影响不显著($P=0.112\ 246>0.05$);而同一激素组合在不同基质种类处理组中最长根长度差别较大,影响显著($P=0.000\ 563<0.05$)。

表5 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花最长根长比较

cm

| 基质种类 | 清水 (CK) | 激素组合 | | | 平均值 |
|------|------------|---|---|---|------|
| | | $50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | $75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+75\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ | |
| 全沙 | 1.50 | 1.75 | 1.63 | 1.70 | 1.65 |
| 半沙半泥 | 1.80 | 1.85 | 1.76 | 1.78 | 1.80 |
| 全泥 | 1.45 | 1.53 | 1.48 | 1.50 | 1.49 |
| 平均值 | 1.58 | 1.71 | 1.62 | 1.66 | |

表6 不同生长激素与培养基处理下最长根长度的方差分析

| 差异源 | 离差平方和 SS | 自由度 df | 均方 MS | F 值 | P 值 | F crit |
|-----|----------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 基质 | 0.189117 | 2 | 0.094558 | 33.34084 | 0.000563 | 5.143253 |
| 激素 | 0.026158 | 3 | 0.008719 | 3.074437 | 0.112246 | 4.757063 |
| 误差 | 0.017017 | 6 | 0.002836 | | | |
| 总计 | 0.232292 | 11 | | | | |

而不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花平均根长的比较(见表7)表明:不同浓度激素组合处理组的龙船花插条最长根长度均比对照组

高,其中以 $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}+100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ 组合处理效果最好,其平均根长为 1.47 cm ;在培养基质上,则仍以半沙半泥的基质种类效果最好,

其平均根长为 1.58 cm。由表 8 双因素方差分析结果可知,同基质种类在不同激素浓度处理组中平均根长差异不大,影响不显著($P=0.389\ 5>0.05$);而同一激素组合在不同基质种类处理组中平均根长差别较大,影响显著($P=0.012\ 229<0.05$)。

表 7 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花平均根长的比较 cm

| 基质种类 | 清水 | 激素组合 | | | 平均值 |
|------|------|---|---|---|------|
| | (CK) | 50 mg·L ⁻¹ IBA+50 mg·L ⁻¹ NAA | 75 mg·L ⁻¹ IBA+75 mg·L ⁻¹ NAA | 100 mg·L ⁻¹ IBA+100 mg·L ⁻¹ NAA | |
| 全沙 | 1.20 | 1.40 | 1.20 | 1.30 | 1.28 |
| 半沙半泥 | 1.40 | 1.60 | 1.60 | 1.70 | 1.58 |
| 全泥 | 1.30 | 1.10 | 1.20 | 1.40 | 1.25 |
| 平均值 | 1.30 | 1.37 | 1.33 | 1.47 | |

表 8 不同浓度激素组合与基质种类对扦插龙船花平均根长的方差分析

| 差异源 | 离差平方和 SS | 自由度 df | 均方 MS | F 值 | P 值 | F crit |
|-----|----------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 基质 | 0.261667 | 2 | 0.130833 | 10.02128 | 0.012229 | 5.143253 |
| 激素 | 0.046667 | 3 | 0.015556 | 1.191489 | 0.3895 | 4.757063 |
| 误差 | 0.078333 | 6 | 0.013056 | | | |
| 总计 | 0.386667 | 11 | | | | |

3 结论与讨论

试验结果表明,不同的培养基质对扦插的生根率、生根数以及生根长度均存在显著性影响,其中以半沙半泥的培养基质中龙船花的生根率、生根数与生根长度的效果最为理想。这可能是因为半沙半泥基质含有的一半河沙粒使基质孔隙度较大,具有良好的通气性,而一半塘泥则又可以提供穗条生长所需的土壤环境条件及一定的保水性能,从而为穗条的生长和生根提供良好的肥、水、气的根际环境;全沙基质或者全泥基质提供的生根环境相对半沙半泥基质差些。另外,不同浓度激素处理比清水对龙船花的生根率与生根数量都有一定的促进作用,其中以 75 mg·L⁻¹ IBA + 75 mg·L⁻¹ NAA 组合生根率与平均生根数为最高,且与其它浓度存在显著性差异。而林智全研究表明以草木灰为基质、经 800 mg·L⁻¹ IBA 处理

的大王龙船花穗条扦插成活率最高,长势最好^[1];林金水研究表明 1 000 mg·L⁻¹ (IBA+NAA)对于园土及谷壳灰基质培养的龙般花生根效果最好^[2]。激素在一定范围内对生根有一定的促进作用,生长素类 NAA 和 IBA 含有硫脲基团,通过使细胞壁松弛促进 RNA 和蛋白质等物质的合成而促进细胞生长^[3],但是浓度偏高可诱导乙烯的产生,而乙烯又对生根有抑制作用^[4]。

参考文献:

[1] 林智全. 几种基质对大王龙船花扦插生根的影响[J]. 武夷科学, 2009(1): 114-119.
[2] 林金水. 植物生长调节剂对中国龙船花扦插生根影响[J]. 中国农学通报, 2009, 25(05): 132-137.
[3] 茹呈杰, 王玉炉, 李建平, 等. 酰基硫脲化合物的合成及其生理活性[J]. 应用化学, 1994, 11(3): 92.
[4] 柯存祥. 不同处理对四季秋海棠扦插生根的影响研究[J]. 中国农学通报, 2006, 22(4): 333-334.

Effect of Hormone Mixture and Matrix on the Rooting of *Ixora chinensis*

MA Sheng-jian, YANG Jun-bang

(Life Science and Technology College of Zhanjiang Normal University, Zhanjiang, Guangdong 524048)

Abstract: The effect of mixture of different concentrations of growth regulators and different cutting medium on rooting of Chinese *Ixora*(*Ixora chinensis*) annual or semi-mature lignified branches of middle and lower section of the cuttings was studied. The results showed that the effect of different mediums on rooting rate, root number and root length were significant difference, and the effect of sand and clay in half medium was the best. In the three different hormone mixture, the root rate and average root number of 75 mg·L⁻¹ IBA+75 mg·L⁻¹ NAA hormone mixture were the highest and there was significant differences with the other treatments.

Key words: hormones; matrix; *Ixora*