

激素处理对桂花插条生根及 PPO、POD 活性的影响

蔡仕珍, 曾青松

(四川农业大学 林学院园艺学院 四川 雅安 625014)

摘要: 研究了 400 mg/L 的 NAA 和 IBA 处理桂花插穗后, 其生根进程中过氧化物酶(POD)、多酚氧化酶(PPO)活性的变化及生根效果。结果表明: 400 mg/L 的 NAA 对插穗的 POD 和 PPO 活性影响大于 IBA 处理, 生根效果也优于 IBA 处理。

关键词: NAA; IBA; 扦插生根; 过氧化物酶; 多酚氧化酶

中图分类号: S 685. 13; S 604⁺. 1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)07-0169-03

桂花(*Osmanthus fragrans* Lour.)是一种兼绿化、美化和香化三种功能的优质园林树种, 早在 2 500 年前就被人们引种栽培, 深受我国人民的喜爱。目前在亚热带湿润气候区的许多大中小城镇和乡村都将其列入主要的绿化树种, 广泛应用于人居环境绿化中。扦插是桂花的主要繁殖方式。有关扦插基质种类及配方与生根效果的关系^[1]、扦插环境的调控与生根的关系^[2]以及插穗的采取部位及木质化程度与生根效果的关系^[3,4]已有报道, 对于外源激素处理桂花插穗后, 对其内部生理生化影响与生根关系方面的研究尚未见报道。通过探讨 NAA 和 IBA 处理桂花插穗后, 对插穗生根过程中 PPO 和 POD 活性的变化与生根效果的关系, 以探讨其生根机制, 为桂花的扦插技术提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料及其处理

选四川农大校内栽植的 10 a 生金桂品种, 取半木质化枝条作插穗, 插穗长 7~10 cm(2~3 个节), 下切口于节下 1 cm 处斜切, 顶部留 1/2 叶片。将插条在 1 000 倍多菌灵液浸泡 10 min, 冲洗干净, 分别用 400 mg/L 的 NAA 和 IBA 浸泡插条基部 2 cm, 处理 30 min 后晾 5 min, 插到园林系自动喷雾扦插温室中, 以清水处理为对照。扦插基质为珍珠岩:蛭石(1:1), 基质用 1%高锰酸钾于扦插前 2 d 灌透, 扦插后每隔 10 d 每处理随机采样 10 根插条。采样后洗净晾干, 取插穗基部 1/3 的皮层测定其 POD、PPO 活性。试验处理均设 3 个重复。

1.2 POD、PPO 活性的测定

POD、PPO 活性的测定按熊庆娥^[5]的方法进行。POD 活性以 1 g 样品每 1 min 在 470 nm 波长处光密度改变 0.01 单位为一个酶活力单位(U); PPO 活性以 1 g

样品每 1 min 在 525 nm 波长处光密度改变 0.1 为一个酶活力单位(U)。

2 结果与分析

2.1 NAA 和 IBA 处理金桂插条后生根期间 POD 活性变化比较

POD 与不定根的起源和生长有重要作用。研究表明^[6,7], 在扦插生根进程中, 愈伤组织诱导期间 POD 活性会升高, 而不定根的生长期间 POD 活性下降, 根系伸长期 POD 活性又升高。金桂扦插生根进程中, NAA 处理插穗的 POD 活性呈先升(插后前 10 d)后降(10~20 d)再升(20~50 d), 最后趋于平稳(50~60 d)的变化趋势; IBA 处理后呈先升(插后前 30 d)后降(30~40 d)再升(40~60 d)的变化, CK 则呈先升高(插后 40 d)后降低(40~60 d)趋势。其中 NAA 处理后, 插穗的 POD 活性在扦插生根期间 POD 活性大小变化的幅度明显大于 IBA 处理, POD 活性变化响应的速度快于 IBA 处理。2 种激素处理插穗后, 穗条 POD 活性较 CK 变化明显(图 1)。说明外源激素 NAA 处理和 IBA 处理均促进了插穗不定根的生长进程, 其中 NAA 处理对插穗不定根的形成和生长最有利。

2.2 NAA 和 IBA 处理金桂插条后生根期间 PPO 活性变化比较

PPO 与植物不定根的形态建成有密切关系, 枝条内 PPO 活性高有利于不定根的形成与发育。外源激素处理插穗后能促进生根, 其原因之一是外源激素促进了穗条体内 PPO 活性的提高。由图 2 可知 NAA 和 IBA 处理金桂插穗后, 穗条体内 PPO 活性在扦插生根进程中都高于 CK, 其中 NAA 处理的插条活性明显高于 IBA 处理。说明 NAA 处理促进金桂生根的效果优于 IBA。

在扦插生根进程中, 不管插穗是否被外源激素处理, 穗条内 PPO 活性均呈先升高后降低的变化趋势。其中, NAA 处理的插穗 PPO 活性的峰值出现在插后 30~40 d 左右, 而 IBA 处理的略有滞后, 但二者均较 CK 提前。

第一作者简介: 蔡仕珍(1971-), 女, 硕士, 现从事观赏植物栽培与应用方面的工作。E-mail: yechong625@126.com。

收稿日期: 2008-01-30

2.3 不同激素处理后生根效果比较

2.3.1 插穗基部生根进程的变化 NAA 处理的插穗, 插后第 30 天基部下切口处有愈伤组织形成, 第 40 天叶柄基部皮层有根长出, 第 60 天不定根少而粗壮, 无分枝, 愈伤组织处没有根长出; IBA 处理的插穗, 插后第 30 天基部下切口处没有明显变化, 第 40 天始有愈

伤组织形成, 皮层有根长出, 第 60 天不定根少而细长, 愈伤组织处没有不定根发生; CK 的插穗, 在插后 40 d 下切口无变化, 50 d 有愈伤组织形成, 60 d 有插条生根, 但根细而少。说明 NAA 处理后, 插穗的发根速度和发根质量优于 IBA 处理, 且 2 种激素对金桂生根均有明显的促进作用。

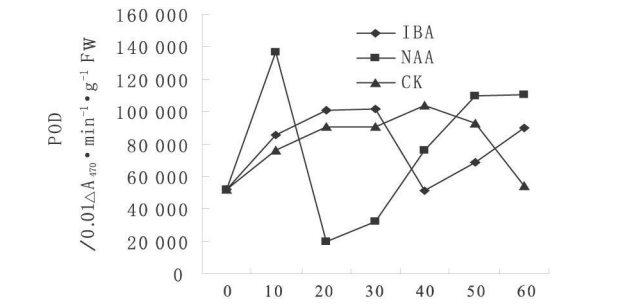


图1 桂花扦插过程中 POD 活性的变化

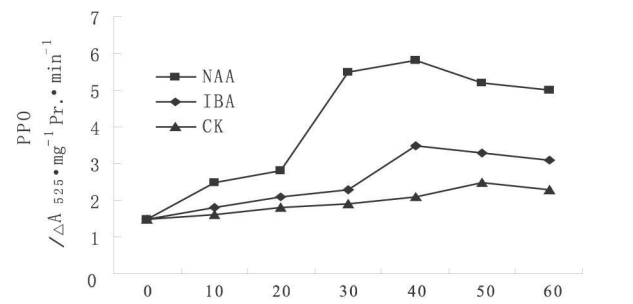


图2 桂花扦插过程中 PPO 活性变化

2.3.2 不同激素处理后生根质量比较 出苗时, NAA 处理的桂花插穗平均生根率达 41.86%, IBA 处理的平均生根率为 25.23%, 前者是后者的 1.6 倍左右, CK 生根率只有 6.06%; 不定根的平均根数、平均根长及平均根粗均以 NAA 处理的数值最大, IBA 次之。方差分析表明: 各指标在 $\alpha=0.05$ 水平下差异显著(表 1)。说明 NAA 和 IBA 处理插穗后, 其生根率 and 不定根的质量明显优于 CK, 且 NAA 处理插穗的生根效果明显优于 IBA 处理。

的作用是刺激了形成层细胞的活性, 使形成层细胞产生大量 IAA, 然后通过 IAA 促进体内 POD、PPO 的活性变化, 从而促进细胞的脱分化, 产生愈伤组织^[8-9]。研究表明, NAA 和 IBA 处理都引起了插穗生根进程中体内 POD 和 PPO 的变化, 而插穗生根时间的提前以及生根率、生根质量的提高说明: NAA 和 IBA 处理引起了插穗体内 POD 和 PPO 向利于不定根发生和发展的方向变化。但用 NAA 和 IBA 处理金桂花插条后, 生根效果差异明显, 这是否与二者促进生根的机理、二者的使用浓度以及处理的时间相关, 有待进一步研究。

表 1 NAA 和 IBA 处理插穗的生根效果

处理	生根率/%	平均根数	平均根长/cm	平均根粗/mm
NAA	41.86	2.72±0.35a	3.33±0.26a	2.0±0.14a
IBA	25.23	1.92±0.27b	2.33±0.30b	1.5±0.18b
CK	6.06	1.03±0.20c	2.14±0.28c	1.0±0.21c

参考文献

3 讨论与结论

前人研究发现, 用不同激素处理插穗后, 插条愈伤组织的发生和形成时间、不定根的发生时间、生根率、不定根的质量均有明显的差异^[1-4]。该研究与前人相似的结论, 即 NAA 和 IBA 处理金桂插条后, 其愈伤组织的发生时间和不定根的发生时间均比对照早, 且 NAA 处理的插条明显早于 IBA 处理; NAA 和 IBA 处理后, 愈伤组织的质量、不定根的质量和生根率也明显优于对照, 2 种激素比较表明, NAA 处理的插条生根质量明显优于 IBA 处理。

[1] 吴玉华, 吴小燕. 不同扦插基质和不同浓度的生长素对四季桂花生根的影响[J]. 广西园艺 2001, 38(3): 3-4.
[2] 张治坤. 桂花短穗地膜覆盖扦插育苗新法[J]. 中国花卉盆景, 2000 (1): 1.
[3] 高登选, 郭建和. 桂花嫩枝扦插繁殖与生根特性试验研究[J]. 山东林业科技, 2005, 156(1): 14-15.
[4] 张应坤. 桂花嫩枝扦插育苗技术[J]. 湖北林业科技 2005 134(4): 60
[5] 熊庆娥. 植物生理学试验教程[M]. 成都: 四川科技出版社 2003.
[6] 李明. 难易生根的桉树对过氧化物酶活性及其同工酶的研究[J]. 华南农业大学学报 2000 21(3): 57.
[7] 宋丽红, 曹帮华. 光叶楮扦插生根的吲哚乙酸氧化酶、多酚氧化酶、过氧化物酶活性变化研究[J]. 武汉植物学研究 2005 23(4): 347-350
[8] 李明, 黄卓烈, 谭绍满, 等. 难易生根桉树多酚氧化酶、吲哚乙酸氧化酶活性及其同工酶的比较研究[J]. 林业科学研究, 2000, 13(13): 493-500.
[9] 李明, 黄卓烈, 谭绍满, 等. 萘乙酸处理植树插条后多酚氧化酶活性及同工酶变化与插条生根的关系[J]. 华南农业大学学报, 2002 23(1): 44-48.

外源 NAA 进入插穗体内后迅速转变为 IAA。NAA 和 IAA 都能促进基因的表达, 促进 DNA 和 RNA 的合成, 进而促进蛋白质的合成^[9]。而外源 IBA 对插条

河北省外来入侵植物的调查分析

龙 茹¹, 史风玉², 孟宪东¹, 徐兴友¹

(1. 河北科技师范学院 野生植物资源应用研究所, 河北 秦皇岛 066600; 2. 河北科技师范学院 农学系, 河北 秦皇岛 066600)

摘 要:通过对河北外来入侵植物的调查, 报道外来入侵植物种类并对外来入侵植物的原产地、引入途径、危害程度等进行分析, 结果表明: 河北目前有 63 种外来入侵植物, 隶属于 20 科 46 属。其中①菊科和禾本科为优势科, 所含种数分别为 17 种和 9 种, 占外来入侵植物总种数的 41.27%; ②来自美洲的植物 31 种, 占外来入侵植物总种数的 49.2%; 来自于欧洲的外来入侵植物有 10 种, 占总种数的 15.87%; ③34 种是人为有意引进, 占外来入侵植物总种数的 53.97%; 26 种是属于无意引进造成的, 占总种数的 41.27%; ④52 种是一般性杂草, 占外来入侵植物总种数的 82.54%; 恶性杂草 9 种, 占总种数的 14.29%。

关键词:外来入侵植物; 种类分析; 河北

中图分类号: S 688.9(222) 文献标识码: A 文章编号: 1001—0009(2008)07—0171—03

外来物种在一定程度和范围内, 为全球创造了巨大的经济利益和效益, 比如食物中的玉米、小麦、番茄等。但由于不少外来物种可以自行繁殖, 能够对农业、林业、养殖业等造成巨大损失, 对生物多样性, 生态环境造成巨大破坏而成为外来侵入种。这些外来侵入种的种类、数量虽然相对较少, 但带来的经济损失却不可忽视。据估计, 我国每年因外来入侵种造成的经济损失约数千亿元人民币。随着我国加入 WTO 和全球经济一体化的迅速发展, 物种有意或无意传播的机会也大大增加, 特别是一些有毒或恶性田间杂草的侵入与蔓延。为此对河北省境内的外来入侵植物的种类组成进行了初步

分析研究, 为预防、控制和根除外来入侵种提供科学的依据, 以保障河北省乃至整个华北地区的生态和经济建设的可持续发展。

1 河北省自然概况和研究方法

1.1 河北省自然概况

河北省地处华北平原北部, 间跨内蒙古高原, 中环首都北京和北方重要商埠天津市, 北与辽宁、内蒙古为邻, 西靠山西, 南与河南、山东接壤, 东邻渤海, 海岸线长 487 km, 总面积 18.77 万 km²。全省地势西北高, 东南低, 西北部为山区丘陵和高原, 期间分布有盆地和谷地, 中部和东南部为广阔的平原。该地区属温带大陆性季风气候, 大部分地区四季分明, 其地理位置在 36°03′~42°40′, 东经 113°27′~119°50′之间。河北省植物区系属于典型的华北植物区系, 植物种类约有 3 000 余种。

1.2 研究方法

第一作者简介: 龙茹(1973-), 女, 讲师, 硕士, 主要研究方向为被子植物分类与发育生物学。E-mail: xiangdi100cn@yahoo.com.cn。
通讯作者: 徐兴友。
收稿日期: 2008—02—14

Activities of Peroxidas and Polyphenl Oxidase and Rooting Capacities Changed with Hormones During Cutting Rooting of *Osmanthus fragrans* Lour.

CAI Shi-zhen ZENG Qing-song
(College of Forestry & Horticultural of Sichuan Agricultural University, Yaán, Sichuan 625014 China)

Abstract: The activity of peroxidase(POD)and polyphenol oxidese (PPO) and rooting capacities of *Osmanthus fragrans* cutting with 400 mg/L hormones were studied in the paper. The results showed that changes of activity of POD and PPO was higher by treating with NAA 400 mg/L than IBA 400 mg/L, and the rooting quality was also too.
Key words: NAA; IBA; Cutting rooting; Peroxidase; Polyphenol oxidase