

برهمکنش غلظت‌های مختلف IBA و طول قلمه بر ویژگی‌های کمی و کیفی قلمه‌های خشبی گل محمدی

سعید توکلی^۱، مهدی عبدالملکی^{۲*}، وحید رضا صفاری^۳

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه آزاد جیرفت، مدیر تولید و پروژه مجتمع کشاورزی ابراهیم‌آباد

۲- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز و سرپرست گلخانه مجتمع کشاورزی

ابراهیم‌آباد

۳- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

*نویسنده مسئول: mehdiabdolmaleki87@yahoo.com

چکیده

گل محمدی یکی از مهم‌ترین درختچه‌هایی است که دارای گل‌های معطر می‌باشد و در کشور ایران کشت و کار می‌گردد. در این پژوهش اثر طول قلمه در سه سطح (۱۵، ۲۵ و ۳۵ سانتی‌متر) و IBA در ۴ غلظت (۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ قسمت در میلیون) بر ویژگی‌های کمی و کیفی قلمه‌های خشبی گل محمدی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد آزمایش قرار گرفت. ویژگی‌هایی مانند مقدار سبز کرد قلمه‌ها، درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، رشد طولی ساقه، مقدار کلروفیل، قند و پروتئین مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد قلمه‌های با طول ۳۵ سانتی‌متر و غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون IBA موفقیت بیشتر و معنی‌داری نسبت به دو نوع قلمه دیگر و سایر غلظت‌های هورمون و شاهد ایجاد کردند. همچنین نتایج در مورد صفات فیزیولوژیکی حاکی از آن بود که در این آزمایش هیچ‌کدام از تیمارها تأثیر معنی‌داری بر آن‌ها نداشتند.

کلمات کلیدی: گل محمدی، طول قلمه، ایندول بوتریک اسید

مقدمه

گل محمدی با نام علمی (*Rosa damascene Mill.*) از مهم‌ترین گونه‌های معطر خانواده گل‌سرخیان می‌باشد. اهمیت اقتصادی به دلیل کاربرد در صنعت گلاب و اسانس معطر، این گیاه را به یکی از مهم‌ترین گیاهان زینتی تجاری تبدیل کرده و سبب شده تکثیر این گیاه مورد توجه قرار گیرد. در میان روش‌های تکثیر رویشی استفاده از انواع قلمه‌ها یکی از مهم‌ترین روش‌های ازدیاد درختچه‌های زینتی خزان‌دار و همیشه‌سبز است (Hartman et al. 1997). ریشه‌زایی نتیجه فرآیندهای پیچیده بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی است که تحت تأثیر فاکتورهای مختلفی از قبیل مرحله رشدی، تنظیم‌کننده‌های رشد، ترکیبات فنولی، فتوپریود، شدت و کمیت نور قرار می‌گیرد. ایندول بوتریک اسید^۱ به‌طور گسترده برای القای تشکیل ریشه‌های نابجا در قلمه‌های گیاهی استفاده می‌شوند. تیمار قلمه‌های رز با IBA تشکیل ریشه و تعداد ریشه‌های جانبی را افزایش می‌دهد (Blazich 1988). بر این اساس هدف از این پژوهش بررسی قابلیت اثر طول قلمه و غلظت‌های IBA بر ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی می‌باشد تا بهترین شرایط تکثیر از طریق قلمه‌های خشبی به دست آید.

1- Indole butyric acid

مواد و روش‌ها

قلمه‌های مورد نیاز از شاخه‌های بیرونی درختچه‌های ۸ ساله در وضعیت خواب زمستانه گلستان‌های گل محمدی موجود در منطقه لاله‌زار کرمان در بهمن‌ماه از گیاه مادری با قطر یکسان در سه طول مختلف ۳۵، ۲۵، ۱۵ سانتی‌متر به تعداد ۲۱۶ قلمه برای هر طول و جمعاً به تعداد ۶۴۸ قلمه تهیه شدند. طول بستر کاشت ۸ متر، عرض یک متر و عمق ۶۰ سانتی‌متر و با استفاده از یک آب‌گرم کن برقی آب گرم جهت تولید گرمای مورد نیاز محیط کشت (۲ + ۲۶) برای ریشه‌زایی مهیا گردید. IBA در غلظت‌های ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ قسمت در میلیون تهیه شد. در تیمار شاهد نیز از آب مقطر استفاده گردید. پس از تهیه قلمه‌های چوب سخت، آن‌ها را به مدت ۵ ثانیه در محلول‌های IBA قرار داده و پس از ضدعفونی با قارچ‌کش در دو محیط کشت مخلوط ماسه و خاک کشت گردیدند. برای حفظ رطوبت مطلوب قلمه‌ها از سیستم مه افشانی رطوبت نسبی را به میزان $70 \pm 9\%$ تنظیم و با توجه به مدت انجام آزمایش قلمه‌ها در زمان مورد نیاز آبیاری غرقابی شدند. قلمه‌ها بعد از گذشت ۱۰۳ روز از محیط کشت بیرون آورده شدند و جهت سنجش برخی از پارامترها از قبیل مقدار سبز کرد، درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، رشد طولی ساقه، مقدار کلروفیل، قند و پروتئین به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

واکاوی آماری داده‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام گرفت. طول قلمه‌ها ۲۵، ۱۵ و ۳۵ سانتی‌متر انتخاب شد. سطح هورمون IBA شامل غلظت‌های صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ قسمت در میلیون بود. تجزیه تحلیل آماری طرح با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها نیز توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن به مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

اثرات متقابل طول قلمه و غلظت تنظیم‌کننده رشد بر مقدار سبز کرد قلمه‌ها

نتایج نشان داد که تیمار ۱۰۰۰ قسمت در میلیون IBA با قلمه به طول ۳۵ سانتی‌متر بالاترین درصد سبز کرد را حاصل نمودند و کمترین مقدار سبز کرد مربوط به قلمه به طول ۱۵ سانتی‌متر و غلظت ۰ IBA بود (جدول ۱).

جدول ۱- برهمکنش تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید و طول قلمه بر درصد سبز کرد قلمه‌های گل محمدی

طول (سانتی‌متر)	ایندول بوتریک اسید (قسمت در میلیون)			
	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۰
۱۵	۵۳ ^d	۶۳ ^c	۶۶ ^c	۴۶ ^d
۲۵	۵۹ ^{cd}	۶۵ ^c	۷۴ ^b	۵۱ ^d
۳۵	۶۳ ^c	۷۳ ^b	۸۱ ^a	۶۴ ^c

* در هر ردیف و هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند در سطح ۵٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

اثر متقابل غلظت تنظیم‌کننده رشد و طول قلمه بر درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها

بررسی اثرات متقابل مربوط به غلظت‌های مختلف IBA و طول قلمه نیز نشان داد که درصد موفقیت ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی کاملاً تحت تأثیر این دو تیمار و سطوح آن‌ها قرار گرفته است. به گونه‌ای که در تیمارهای ۱۰۰۰ قسمت در میلیون با طول قلمه ۳۵ و ۲۵ سانتی‌متر اختلاف آماری با دیگر تیمارها دیده شد. اگرچه از نظر عددی تیمار

۳۵ بالاتر از ۲۵ سانتی‌متر بود (۷۷/۲ در مقابل ۶۹/۳ درصد). همچنین پایین‌ترین درصد موفقیت ریشه‌زایی در تیمار ۴۰۰۰ قسمت در میلیون و شاهد با طول قلمه ۱۵ سانتی‌متر دیده شد. (جدول ۲).

جدول ۲- برهمکنش تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید و طول قلمه بر درصد ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی

ایندول بوتریک اسید (قسمت در میلیون)				طول
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۰	(سانتی‌متر)
۴۸/۳ ^d	۵۵/۱ ^c	۶۲/۱ ^b	۴۹/۱ ^d	۱۵
۵۱/۱ ^{cd}	۶۰/۱ ^c	۶۹/۳ ^{ab}	۵۵/۲ ^{ab}	۲۵
۵۴/۷ ^c	۶۸/۵ ^b	۷۷/۳ ^a	۵۹/۱ ^c	۳۵

* در هر ردیف و هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند در سطح ۵٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

اثر متقابل طول قلمه، غلظت تنظیم‌کننده رشد بر تعداد ریشه قلمه‌ها

نتایج نشان داد که تیمار ۱۰۰۰ قسمت در میلیون IBA با قلمه به طول ۳۵ سانتی‌متر بالاترین تعداد ریشه را حاصل نمودند و کمترین تعداد ریشه مربوط به قلمه به طول ۱۵ سانتی‌متر و غلظت صفر IBA می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- برهمکنش تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید و طول قلمه بر تعداد ریشه‌های تشکیل شده قلمه‌های گل محمدی

ایندول بوتریک اسید (قسمت در میلیون)				طول
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۰	(سانتی‌متر)
۶/۳ ^e	۷/۷ ^d	۸/۳ ^d	۶/۱ ^e	۱۵
۸/۲ ^d	۹/۳ ^c	۱۰/۱ ^b	۸/۳ ^d	۲۵
۹/۸ ^b	۱۰/۹ ^b	۱۲/۵ ^a	۹/۶ ^{bc}	۳۵

* در هر ردیف و هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند در سطح ۵٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

اثر متقابل طول قلمه و تنظیم‌کننده رشد بر رشد طولی ساقه

نتایج در جدول ۴- نشان می‌دهد بالاترین رشد طولی شاخه‌ها متعلق به غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون و طول قلمه ۳۵ سانتی‌متر است. استفاده از غلظت ۰ و قلمه به طول ۱۵ سانتی‌متر نیز کمترین رشد طولی را نشان داد.

جدول ۴- برهمکنش تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید و طول قلمه بر متوسط طول شاخه قلمه‌های گل محمدی

ایندول بوتریک اسید (قسمت در میلیون)				طول
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۰	(سانتی‌متر)
۷/۵ ^d	۹/۹ ^c	۱۲/۸ ^{ab}	۷/۴ ^d	۱۵
۷/۹ ^d	۱۰/۳ ^c	۱۳/۲ ^{ab}	۹/۷ ^d	۲۵
۱۲/۱ ^b	۶/۱۲ ^{ab}	۱۵/۷ ^a	۱۱/۹ ^d	۳۵

* در هر ردیف و هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند در سطح ۵٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

اثر متقابل طول قلمه و غلظت تنظیم‌کننده رشد بر مقدار کلروفیل برگ، مقدار قند و پروتئین قلمه‌ها

با توجه به نتایج بدست آمده در طول این پژوهش هیچ‌کدام از تیمارهای به کار رفته شامل طول قلمه و غلظت هورمون موجب اختلاف آماری معنی‌داری در مقدار کلروفیل برگ‌های ظاهر شده از قلمه‌ها، مقدار قند و پروتئین اندام های گیاهی قلمه‌های مورد تیمار (اندام هوایی و ریشه‌ها) نشدند. اثرات متقابل این تیمارها نیز در این مورد معنی‌دار نشد.

بحث

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش تیمار با تنظیم‌کننده رشد IBA بر ویژگی‌های چون درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، طول ریشه، وزن تر، و خشک ریشه در هر قلمه به‌طور معنی‌داری اثر مثبت داشت. در مورد تأثیر تیمارها بر درصد ریشه‌زایی نتایج نشان داد که غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون این تنظیم‌کننده به‌صورت معنی‌داری موجب ریشه‌زایی بیشتری نسبت به شاهد و تیمارهای دیگر شد. از آنجائی که کاربرد اکسین افزایش تعداد قلمه ریشه‌دار شده را به دنبال داشت شاید بتوان نتیجه گرفت که میزان اکسین داخلی قلمه رز محمدی کم است. صفری و همکاران (۲۰۱۲) نیز بر اساس بررسی‌هایی که بر روی قلمه ناترک انجام دادند به این نتیجه رسیدند که بیشترین درصد ریشه زایی مربوط به کاربرد ۴۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر ایندول بوتریک اسید بوده است. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از IBA موجب افزایش طول و تعداد ریشه نیز گردید. به نظر می‌رسد علت این موضوع می‌تواند تأثیر تنظیم‌کننده بر تحریک ریشه‌های نابجا و ترغیب توسعه آغازنده‌های ریشه نهفته و از پیش تشکیل شده باشد. حسین (۲۰۰۸) نیز گزارش کرد که با افزایش میزان IBA از ۱۵۰۰ تا ۶۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر بر روی *Thunbergia grandiflora* درصد ریشه‌زایی، تعداد و طول ریشه در قلمه افزایش یافت. در بررسی اثر غلظت‌های IBA بر وزن خشک ریشه در قلمه رز محمدی نتایج نشان داد که استفاده از این هورمون باعث افزایش وزن خشک ریشه می‌شود که بهترین غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون ثبت شد. IBA در غلظت‌های بالاتر از 10^{-8} مولار بر طویل شدن ریشه‌های اولیه اثر بازدارندگی دارد ولی ریشه‌های فرعی و نابجا به‌وسیله مقادیر زیاد اکسین تحریک می‌شود. با بررسی تأثیر طول قلمه بر تعداد ریشه، طول ریشه و درصد ریشه‌زایی نیز نتایج نشان داد که مناسب‌ترین طول قلمه برای داشتن بیشترین تعداد و طول ریشه و بیشترین درصد جوانه‌زنی طول قلمه ۳۵ سانتی‌متر است.

منابع

- Bradford, M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Annu. Biochem.* 72: 248-254.
- Dubois, M., Gille, K.A., Hamilton, J.K., Rebers, P.A. and Smith, F. 1956. Colometric method for determination of suger and related substances. *Anal. Chem.* 28: 350- 356.edition, Prentice Hall International INC, 770p.
- Hameed, M., and Ashraf, M. 2007. Physiological and biochemical adaptations of *Cynodon dactylon* (L.) Pers. from the Salt Range (Pakistan) to salinity stress. *Flora* 203: 683-694.
- Hartman HT, Kester DE, Davies JR, Genever RL (1997). *Plant Propagation: Principles and Practices*. 6th
- Hussein, I. 2008. Study on the rooting and the consequent plant growth on the stem cutting of *Thunbergia grandiflora*, rox.2-effect of different planting dates. *World Journal of Agricultural Sciences*, 4(2): 125-132.
- Saffari, M., and Saffari, V.R. 2012. Effects of media and Indole butyric acid concentrations on Hopbush (*Dodonaea viscosa* L.) cuttings in green house. *Annals, Forest, Research*, 55(1): 61-68.

Interactive Effects of Cutting Length and Different Concentrations of IBA on Rooting and Qualitative and Quantitative Characteristics of The Hardwood Cuttings of *Rosa damascene* Mill.

Saeid Tavakoli¹, Mehdi Abdolmaleki^{2*} and Vahid Reza Safari³

1. Former M.Sc. Student, Islamic Azad University of Jiroft and Ebrahim Abad Agricultural Complex Co. Product Manager

2. Former M.Sc. Student, Department of Horticultural Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, I. R. Iran and Ebrahim Abad Agricultural Complex.co greenhouse Expert

3. Assistant Professor of Horticulture, Kerman University, Kerman, I.R.Iran.

*Corresponding author Email: mehdiabdolmaleki87@yahoo.com

Abstract

Rosa damascene is one of the most important ornamental and fragrant shrub which is cultivated in Iran. The main product of this plant is its petal oil which has high value. In addition rose water and its dried flower have taken account on inside and outside markets. For determination of the effect of cutting length, and IBA concentration on rooting of the hardwood cuttings of *R. damascene* a study was conducted. In this study combination of cutting lengths in three levels (15.25 and 35 cm) as the first minor factor and four IBA concentrations (0.1000.2000 and 4000 ppm) as the second minor factor were used in the form of completely randomized blocks and patches design which is smashed two times. It was found that 1000 ppm IBA increased the number of roots, the percentage of rooted cuttings, stem length, leaf chlorophyll content, protein and sugar. In traits such as root length and root dry weight, the highest amounts were observed under the treatment with 1000 ppm IBA and 35 cm length. But, control treatment had the lowest rooting in rose cuttings. The investigation about cross influence of the treatments indicated that, concentration of 1000 ppm IBA and 35 centimeters stem cuttings was the best optimum level of the used treatments.

Key Words: *Rosa damascene*, cutting length, Indole butyric acid.

IrHC 2017
Tehran - Iran