بررسی اثر سطوح مختلف ایندول بوتیریک اسید در ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی

زهرا یاریانی هاشم‌آبادی*[۱]، موسی سلگی[۲]. علیرضا خالقی[۳]. غلامرضا گودرزی[۴]. علیرضا عالیشاهی[۵]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح و فیزیولوژی گل و گیاهان زینتی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک

[۲]استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک،
استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه اراک

[۳]استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

[۴]استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان

*نویسنده مسئول: yaryani.zahra1368@gmail.com

چکیده

به‌منظور تعین بهترین تیمار جهت ریشه‌زایی قلمه‌های گل‌محمدی، آزمایشی با استفاده از غلظت‌های مختلف هورمون ایندول بوتیریک اسید(۴۰۰۰،۲۰۰۰،۱۰۰۰،۵۰۰، ۰ میلی‌گرم/لیتر) به‌صورت طرح کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار بر ریشه‌زایی قلمه‌های گل‌محمدی در گلخانه دانشگاه اراک اجرا گردید و صفاتی مورفولوژیکی نظیر درصد ریشه‌زایی، طول بلندترین ریشه، درصد کالوس‌زایی و تعداد ریشه در هر قلمه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که بیشترین درصد ریشه‌زایی و تعداد ریشه مربوط به غلظت ۱۰۰۰میلی‌گرم در لیتر و بیشترین کالوس‌زایی و بزرگ‌ترین طول ریشه مربوط به تیمار۵۰۰ppm ایندول بوتیریک اسید و کمترین آن مربوط به غلظت ۴۰۰۰ *ppm* هورمون IBA می‌باشد.

***کلمات کلیدی:* گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.)، ریشه‌زایی، ایندول بوتیریک اسید**

مقدمه

گل محمدی با نام علمی (*Rosa damascena* Mill.) از خانواده رزاسه و به‌عنوان گل ملی ایران، بومی خاورمیانه و یکی از فراوان‌ترین گل‌ها در ایران و به دلیل مقاومت بالا به خشکی در بسیاری از نقاط ایران می‌روید(Boskabady et al., 2011). مرسوم‌ترین شیوه تکثیر گل‌محمدی در ایران استفاده از پاجوش‌های اطراف گیاه مادری می‌باشد (Baser and Degraff, 1995). بااین‌حال در کشورهای بزرگ تولیدکننده روغن گران‌قیمت گل محمدی استفاده از قلمه‌های ساقه رواج بیشتری دارد. در ایران قلمه ساقه به دلیل مشکلاتی در خصوص مراقبت‌های ویژه‌ای که در مدت نگهداری و درصد پایین ریشه‌زایی و تأخیر دو تا سه‌ساله در گلدهی چندان موردتوجه نیست(Khoshkhoy، 1989). طبق منابع بررسی شده درختچه‌های تولیدی از پاجوش رشد رویشی به زایشی بیشتری نسبت به درختچه‌های تولیدی از قلمه‌های ریشه‌دار دارند(Assarh et ai.، 2008). قابلیت ریشه‌زایی قلمه مهم‌ترین شرط موفقیت در تکثیر رویشی به حساب می‌آید. ریشه‌زایی نتیجه فرآیندهای پیچیده بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی است که تحت فاکتورهای مختلفی از جمله ژنتیک، مراحل رشدی، تنظیم‌کننده‌های رشد و شدت و کمیت نور قرار می‌گیرد(Rugini et al., 1993). برای آغازیدن ریشه‌های نابجا، غلظت‌های معینی از موادی که به‌طور طبیعی در گیاه قرار داشته و خواص هورمونی دارند، از سایر مواد مناسب‌ترند. از بین تنظیم‌کننده‌های مختلف اکسینی که در ریشه‌زایی نقش دارند، ایندول بوتیریک اسید به‌عنوان ترکیبی طبیعی که خاصیت اکسینی دارد شناخته شده و ثابت شده این ماده تشکیل ریشه‌های نابجا را تسهیل می‌کند. گزارشات متعددی بر ضرورت و نقش اکسین‌ها در ریشه‌زایی قلمه‌ها وجود دارد. تیمار کردن قلمه‌های گل‌محمدی با IBA تشکیل ریشه و تعداد ریشه‌های جانبی را افزایش می‌دهد(Kashefi et al., 2014). در بررسی افزایش ریشه‌زایی دو

ژنوتیپ گل‌محمدی رقم کامو در غلظت ۲۰۰۰ mg/l و ژنوتیپ زرد قالهر در۱۰۰۰ mg/l هورمون IBA بالاترین مقدار درصد ریشه‌زایی را به همراه داشته است(Ahmadi and Ranjbar, 2016). باتوجه به اینکه گل‌محمدی مورد توجه عموم مردم است و تسریع فرایند ریشه‌زایی در قلمه‌ها با استفاده از هورمون‌های ریشه‌زایی، سبب صرفه‌جویی در هزینه‌های گلخانه و افزایش سرعت تولید می‌شود، لذا این پژوهش برای گزینش تیمار مناسب اکسین بر ریشه‌زایی گل‌محمدی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

در زمستان سال ۱۳۹۵از درختچه‌های گل محمدی با شرایط رشدی مناسب از منطقه ساروق اراک انتخاب شدند و از شاخه‌های نیمه خشبی درختچه‌ها به طول ۱۰تا ۱۵ سانتی‌متر به‌عنوان قلمه برای تکثیر استفاده گردید. برای تهیه محلول IBA ابتدا مقادیر مورد نظر را با ترازوی حساس توزین و با چند قطره سدیم هیدروکسید(Nacl) حل گردید و سپس با آب مقطر به حجم مورد نظر رسید. ابتدا تیمار قلمه‌ها با هورمون ایندول بوتیریک اسید (۴۰۰۰،۲۰۰۰،۱۰۰۰،۵۰۰،۰ میلی‌گرم بر لیتر) با روش فروبری سریع به مدت ۵ ثانیه صورت گرفت و نمونه‌های شاهد فقط با آب مقطر تیمار شدند. کشت قلمه‌ها در بستر پرلایت در گلخانه با میانگین دمای روز/ شب ۱۸/۲۲ سانتی‌گراد بود و رطوبت نسبی ۸۰تا۶۰ درصد توسط مه‌پاش نوبتی تأمین گردید. پس از۶۰ روز صفات مورفولوژیکی از جمله درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، طول بزرگ‌ترین ریشه و درصد کالوس‌زایی اندازه‌گیری شد. آزمایش به‌صورت طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ قلمه و بررسی آماری طرح با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

ریشه‌زایی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ریشه‌زایی قلمه گل محمدی نشان داد(جدول ۱) که اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای هورمون در سطح ۱٪ وجود دارد. سطوح مختلف هورمون نسبت به یکدیگر تفاوت داشته به‌طوری‌که بیشترین میزان ریشه‌زایی در غلظت ppm۱۰۰۰ هورمون ایندول بوتیریک اسید بوده است و کمترین ریشه زایی مربوط به غلظت ppm ۴۰۰۰ می‌باشد.

طول بلندترین ریشه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول بلندترین ریشه نشان داد که اثر سطوح مختلف هورمون معنی‌دار در سطح ۱٪ نشان داد که بالاترین طول ریشه مربوط به غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم با اندازه (۵,۶۳) و کمترین مقدار مربوط به غلظت ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر با اندازه (۰٪) می‌باشد(جدول ۲).

درصد کالوس‌زایی

نتایج حاصل از (جدول ۱) نشان می‌دهد بین تیمارهای هورمون تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد. طبق (جدول۲) بالاترین مقدار کالوس‌زایی مربوط به غلطت ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA و کمترین مقدار به غلظت ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA می‌باشد.

تعداد ریشه

با توجه به جدول تجزیه واریانس تیمارهای هورمون IBA در سطح ۱٪ معنی‌دار شده که بیشترین مقدار مربوط به ۱۰۰۰میلی‌گرم IBA و کمترین مربوط به ۴۰۰۰میلی‌گرم در لیتر IBA می‌باشد.

بحث

گل محمدی یکی از گیاهان مهم اقتصادی در کشور بوده به‌طوری‌که هرساله گلاب تولید شده و اسانس حاصل از آن علاوه بر مصرف داخلی به خارج از کشور نیز صادر می‌گردد. اهمیت اقتصادی آن سبب شده که تکثیر گل محمدی در اولویت تحقیق و تولید انبوه قرار گیرد(Damad zadeh, 2003).

درصد ریشه‌زایی شاخه‌های گل‌محمدی در پنج تیمار هورمون IBA(۴۰۰۰،۲۰۰۰،۱۰۰۰،۵۰۰ میلی‌گرم/ لیتر) و شاهد مورد بررسی قرار گرفت که تیمار هورمونی IBA با غلظت ۱۰۰۰ ppm بیشترین درصد ریشه‌زایی و تعداد ریشه و در غلظت ۴۰۰۰ ppm درصد ریشه‌زایی و تعداد ریشه به صفر رسیده است. و غلظتppm ۵۰۰ صفاتی از جمله درصد کالوس‌زایی و طول بزرگ‌ترین ریشه را افزایش داد.

طبق تحقیقات صورت گرفته اکسین تشکیل ریشه نابجا را از طریق تحریک فعالیت آغازنده‌های ریشه و افزایش انتقال کربوهیدرات به انتهای قلمه را تسهیل می‌کند و افزایش تعداد ریشه در قلمه تا حدودی به دلیل افزایش هیدرولیز ذخایر غذایی تحت تأثیر اکسین‌ها است (Hartman et al.,1975; Macdonald 1990). وجود ذخایر نیتروژنی و افزایش تنفس در قسمت تحتانی قلمه‌های تیمار شده با IBA سبب انگیزش ریشه‌های نابجا و افزایش تعداد آغازنده‌های ریشه و تا حدودی طویل شدن ریشه می‌گردد(Fuchs,1985). IBA اثر رونق‌بخش و مناسبی بر ریشه‌زایی قلمه‌ها، نسبت به NAA دارد(Henrique, 2006; Coper, 2000; Kroin, 1992). در این رابطه نتایج به دست آمده توسط محققین نشان می‌دهد که جهت افزایش ریشه‌زایی انواع گیاهان سخت ریشه‌زا بایستی از تنظیم‌کننده رشد IBA استفاده نمود. IBA هورمونی است که در غلظت زیاد غیر سمی بوده و اثر آن ثابت شده است (Ozelbaykal, 2005).

در گیاه آنزیم اسید ایندول استیک اکسیداز نمی‌تواند IBA را تجزیه کند. مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی دارای منحنی غلظت پاسخ زنگوله‌ای هستند و در غلظت‌های بیشتر از حداکثر به‌صورت بازدارنده عمل می‌کند(Arteca, 1995) که با نتایج بدست آمده در این پژوهش مطابقت دارد و غلظت 4000 ppm هورمون IBA نسبت به غلظت 1000 ppm نتیجه کمتری داشته است.

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر سطوح مختلف ایندول بوتیریک اسید در ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد ریشه‌زایی	بلندترین ریشه	درصد کالوس زایی	تعداد ریشه
هورمون	۴	۲۷۲۶/۶۷**	۳۲/۴۴**	۶۹۷۶/۷**	۵۱۴۸/۱**
خطا	۱۰	۹۳/۳	۰/۴۳	۱۳۳/۳	۴۴۷/۷

ns غیر معنی‌دار، ** معنی‌دار در سطح ۱٪، * معنی‌دار در سطح ۵%

جدول۲- مقایسه میانگین‌های تأثیر سطوح مختلف ایندول بوتیریک اسید در ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی

صفت / سطح هورمون	درصد ریشه‌زایی	طول بلندترین ریشه (cm)	کالوس زایی	تعداد ریشه
شاهد	c۵/۳۳	۰/۹۳d	۲۷/۳b	۰/۵۳c
۵۰۰ppm	a۳۶	a۵/۶۳	a۵۰/۶۷	۴۲/۴a
۱۰۰۰ppm	۴۴/۶۷a	۴/۵b	۳۷/۳۳b	۴۸/۸۷a
۲۰۰۰ppm	b۱۷/۳۳	۲/۷۳c	۱۴/۶۷c	۲۲/۳۳b
۴۰۰۰ppm	c۰	d۰	d۰	c۰

منابع

Ahmadi, N., Ranjbar, A. 2016. Increased rooting in cuttings of two genotypes Rose. Journal of promotional flowers and ornamental plants, (2) 1, 68-59. (In Persian).

Assarh. M. H., Abravesh. Z., ghamari zarea. A., moallemi. M . 2008. Rose cuttings rooting in augmenting the impact of soil amendment. The final report of the research project, a research institute of forests and rangelands. (In Persian).

Arteca, N.R. 1995. Plant Growth Substances: Principles and Applications. Chapman and Hall, New York

Boskabady MH, Shafei MN, Saberi Z, Amini S, . 2011. Pharmacological effects of rosa damascena. Iranian journal of basic medical sciences 14:295-307.

Copes, D.L. and N.L. Mandel. .2000. Effects of IBA and NAA treatments on rooting douglas–fir stem cuttings. New Forests 20: 249-257.

Damadzadeh. M. 2003. Final Report research project. In connection with the integrated management rose essential oil and rose water in Kashan. Research Center for Agriculture and Natural Resources in Isfahan Province. (In Persian).

Degraff,K.,and K.H.C Baser. 1995. Rosa damascena:proc.of 12th inter.cong.of flav.,Frag.And essen.Oils.3:247-259.

Fuchs, .1985. Root regeneration of rose plants as influenced by applied auxins. In I International Symposium of the Research and Cultivation of Roses. 189: 101-108.

Hartman HT, Kester DE, Davies FT.1975. Plant propagation principles and practices. Jorna of Prentice Hall. Inc, Newjersey

Henrique, A., E.N. Campinhos., E.O. Ono and S.Z. dePinho. 2006. Effect of plant growth regulators in the rooting of pinus cuttings. Braz. Arch. Biol. Technol. 49(2): 28-38.

Kashefi, M, Zarei H, Bahadori F. 2014. The Effect of Indole Butyric Acid and the Time of Stem Cutting Preparation on Propagation of Damask Rose Ornamental Shrub,GOP, 2251-6441.

Kroin, J. 1992. Advances Using Indolde–3–Butyric Acid (IBA) Dissolved in Water for Rooting Cuttings, Transplanting and Grafting. Hortus USA Corp., New York.

Khoshkhoy. M . 1989. Plant propagation (principles and methods). Shiraz University Press. The second volume of .550 pages. (In Persian).

Ozelbaykal, S. and O. Gezerel. 2005. The effects of the different doses of IBA (indol butyric acid) on the rooting performances in the reproduction of Gemlik and Domat olive trees by using the green twig procedure in the ecology of Cukurova Region. J. Central Eur. Agric. 6(4): 481-84.

Rugini E, Jacobani A, Luppino, M . 1993. Role of basal darkening and exogenous putrescine treatment on in vitro rooting and on endogenous polayamines changes in difficult - to – root woody species. Sci Hortic. 53: 63-73.

Macdonald, . B. 1990. Practical woody plant propagation for nursery growers, Timber press, PP. 670.

Effects Of Indole Butyric Acid On Rooting *Rosa Damascena* Mill

Yaryani hashem abadi*, Musa Solgi, Alireza Khaleghi and Gholamreza goodarzi And AliReza Alishahi

[1]Department of Horticultural Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Iran

[2]Assistance professor at science horticulture, faculty of agricultural and natural resources, Arak ۳ University, Markazi Province, Iran

[3]The University of agricultural sciences and natural resources of Surrey iran

[4]The University of agricultural sciences and natural resources of gorgan, iran

[*]*Corresponding Author: yaryani.zahra1368@gmail.com*

Abstract

In order to determine the best treatment for *Rosa Damascen*a Mill cut rooting, an experiment was done by different concentrations of Indole Butrik Acid (0,500,1000,2000,4000ppm) in a completely randomized design with 5 treatments and 3 times of repetition *on Rosa Damascena* Mill cut rooting at Arak university greenhouse. The morphological properties such as the percentage of rooting, the length of the longest root, the percentage of callus, and the number of roots were investigated per cutting. The results showed that the highest percentage of rooting and the number of the roots were related to the concentration of 1000 mg/l IBA hormone, and the highest percentage of callus and the length of the largest root were related to the concentration of 500 ppm IBA, and the least percentage was for the concentration of 4000 ppm IBA hormone.

Key word: *Rosa damascena* Mill, IBA, rooting