

اثر سطوح مختلف هورمون ایندول بوتریک اسید و موقعیت قلمه روی ریشه‌زایی پایه رز *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar'

رحیمه سرکاری^۱، علیرضا بابایی*^۲، آرمان بیرقدار کشکولی^۳

^۱دانشجوی دکتری (گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)

^۲دانشیار (گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)

^۳استادیار (گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)

*نویسنده مسئول: arbabaei@modares.ac.ir

چکیده

تکثیر تجاری گل رز به وسیله قلمه ساقه و پیوند انجام می‌شود. قلمه‌های ساقه برای تکثیر پایه‌های گل رز معمولاً از شاخه‌های موجود در گیاه مادری بدون در نظر گرفتن موقعیت قلمه‌گیری بدست می‌آیند. با این حال، تشکیل ریشه‌های نابجا ممکن است تحت تأثیر موقعیت قلمه‌گیری قرار گیرد. این مطالعه به‌منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف هورمون ایندول بوتریک اسید (۰، ۱۵۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۵۰۰) و موقعیت قلمه‌گیری (پایین و وسط) برای تکثیر '*Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' انجام شده است. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. قلمه‌ها در سینی‌هایی با ۳۲ سلول که قبلاً با بستر پر شده بودند قرار داده و در گلخانه قرار داده شدند. بعد از ۳۰ روز، صفات تعداد ریشه، بیشترین طول ریشه، حجم ریشه و وزن ریشه قلمه‌ها تعیین شد. بیشترین تعداد ریشه، طول ریشه، حجم ریشه و وزن ریشه در قلمه‌های تیمار شده با هورمون ۴۵۰۰ میلی گرم در لیتر IBA مشاهده شد. قلمه‌های موقعیت پایین تعداد ریشه، طول ریشه، حجم ریشه و وزن ریشه بیشتری ثبت کردند. نتایج این مطالعه اهمیت موقعیت قلمه ساقه و غلظت‌های مختلف اسید ایندول-۳-بوتریک (IBA) را برای ریشه‌زایی در پایه '*Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: رز، پایه *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar'، ریشه نابجا، اسید ایندول-۳-بوتریک

مقدمه

تکثیر تجاری گل رز به وسیله قلمه‌زدن و پیوند معمول است. در تکثیر به روش پیوند معمولاً برای جلوگیری از بروز تنوع ژنتیکی حاصل از کشت بذر ابتدا پایه از طریق قلمه تکثیر می‌شود (د وریس، ۱۹۹۳) امروزه از *Natal Briar* به‌عنوان پایه در تکثیر تقریباً تمام گل‌های رز رشد کرده در کشورهایمانند اکوادور، کلمبیا، کنیا، اتیوپی و اوگاندا استفاده می‌شود. از ویژگی‌های اصلی گل رز ناتال بریار می‌توان به تولید بهتر در ارقام پیوندی، ساقه بلندتر، سرعت ریشه‌زایی بهتر، بازتولید سریعتر پس از برش (برداشت)، سازگاری مناسب با محیط‌های مختلف کشت و مقاومت بالا در برابر بیماری‌های ریشه اشاره کرد (مرکوریو، ۲۰۰۷). اکسین‌ها بطور طبیعی در ریشه، مریستم انتهایی و جانبی و برگ‌های جوان ساخته می‌شوند در سال ۱۹۳۴ اسید ایندول-۳-استیک اسید به‌عنوان ترکیب طبیعی که اثر اکسینی چشمگیری دارد شناسایی شد. اثر تحریکی اکسین روی ریشه‌زایی قلمه‌های رز در سال ۱۹۴۰ توسط کیرکپاتریک گزارش گردید (مطلوبی، ۱۳۸۷). غلظت هورمون IBA مورد استفاده برای القاء ریشه‌زایی باید مناسب باشد و همچنین اگرچه این هورمون ممکن است از طریق پوست جذب شود ولی بیشتر از طریق انتهای قلمه استعمال می‌شود (مک میلان بروز، ۲۰۰۶). باهاتاچارچی و بنرجی (۲۰۱۰) معتقدند که در قلمه‌های رز تیمار شده با غلظت ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ پی پی ام IBA ریشه‌زایی تسریع شود. تشکیل ریشه نا به جا نیز ممکن است تحت تأثیر موقعیت قلمه در شاخساره به‌دلیل عوامل درون زا و برونزا باشد (هارتمن و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین هدف از این مطالعه بررسی سطوح مختلف اکسین و موقعیت قلمه بر ریشه‌زایی پایه‌های گل رز '*Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' بود.

مواد و روش

این آزمایش در هفته آخر مرداد ماه ۱۳۹۹ در شرکت دانش بنیان کاسپین گل پاریسیان واقع در منطقه آبیگ استان قزوین، بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و ۳ مشاهده برای هر واحد آزمایشی انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل غلظت‌های مختلف هورمون IBA (۰، ۱۵۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۵۰۰ پی پی ام) و موقعیت مختلف قلمه (پایین و وسط شاخه) بود. مواد گیاهی از گلخانه شرکت کاسپین گل پاریسیان تهیه شد. شاخه‌ها پس از برداشت بلافاصله در ظرف محتوی آب قرار گرفتند. در ابتدا شاخه‌ها به دو بخش ابتدا و وسط تقسیم شدند و قسمت انتهایی حذف شد سپس هر بخش (ابتدا و وسط شاخه) به صورت قلمه‌هایی با دو گره و یک برگ برش داده شدند و به مدت ۱۵ دقیقه در قارچکش رورال تی اس غوطه ور شدند. سپس قلمه‌ها تک تک به مدت ۵ ثانیه در هر کدام از محلول‌های هورمونی قرار گرفته و در داخل گلدان کشت شدند. چهار هفته بعد از تاریخ کشت، ریشه به اندازه کافی تشکیل شد. پس از خارج کردن بوته‌ها از گلدان و جدا نمودن بسترهای ریشه‌زایی، شستشوی کامل ریشه‌ها با آب انجام گرفت و صفات تعداد ریشه، طول ریشه، وزن ریشه و حجم ریشه اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌های هر صفت با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین نشان داد اثر غلظت‌های مختلف هورمون روی صفات اندازه‌گیری شده شامل میانگین تعداد ریشه، حجم ریشه و وزن ریشه در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بوده است ولی اثر معنی‌داری بر طول ریشه نداشت. همچنین جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین نشان داد اثر موقعیت مختلف قلمه‌گیری روی صفات اندازه‌گیری شده شامل میانگین طول ریشه، وزن ریشه و حجم ریشه در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود ولی اثر معنی‌داری بر تعداد ریشه نداشت. نتایج حاکی از آن بود که قلمه‌هایی که از ابتدای ساقه گرفته شده بودند بیشترین تعداد ریشه، طول ریشه، وزن ریشه و حجم ریشه را داشتند (جدول ۱). و قلمه‌هایی که با هورمون IBA با غلظت ۴۵۰۰ پی پی ام تیمار شده بودند بیشترین تعداد ریشه، طول ریشه، وزن ریشه و حجم ریشه را داشتند (جدول ۲).

جدول ۱- اثر موقعیت مختلف قلمه‌گیری بر طول ریشه، تعداد ریشه، وزن ریشه و وزن ریشه.

تیمار	طول ریشه (cm)	تعداد ریشه	وزن ریشه (g)	حجم ریشه (ml)
ابتدای قلمه	۴/۷۷ ^a	۲۸/۹۵ ^a	۰/۳۶ ^a	۰/۵۵ ^a
وسط قلمه	۳/۵۶ ^b	۲۶/۹۵ ^a	۰/۲۳ ^b	۰/۴۱ ^b

حروف غیر مشابه در جدول از نظر آزمون دانکن، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می باشد.

جدول ۲- اثر غلظت‌های مختلف هورمون بر طول ریشه، تعداد ریشه، وزن ریشه و وزن ریشه.

تیمار	طول ریشه (cm)	تعداد ریشه	وزن ریشه (g)	حجم ریشه (ml)
کنترل	۳/۷۳ ^a	۱۲/۱۶ ^c	۰/۲۳ ^b	۰/۴۳ ^{ab}
۱۵۰۰	۴/۹ ^a	۲۹/۸۳ ^b	۰/۳۴ ^a	۰/۵۵ ^a
۳۰۰۰	۳/۷۳ ^a	۳۱/۷۲ ^b	۰/۲۶ ^{ab}	۰/۳۶ ^b
۴۵۰۰	۴/۳۴ ^a	۳۸/۱۱ ^a	۰/۳۶ ^a	۰/۵۵ ^a

حروف غیر مشابه در جدول از نظر آزمون دانکن، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می باشد.

غلظت بیش از حد اکسین موجب زرد شدن و ریزش برگ‌ها، سیاه شدن ساقه و سرانجام خشک شدن قلمه‌ها می‌شود، در صورتی که غلظت‌های مناسب غیر سمی بود و موجب مقاوم شدن و افزایش تولید کالوس و ریشه می‌شود (فوجز، ۲۰۰۱) هورمون اکسین سبب انگیزش ریشه‌های نابجا می‌شود. اثرات مثبت اکسین در ریشه‌زایی رزها در نتیجه افزایش پیش‌آغازهای ریشه و مقدار کمی در طول

شدن ریشه‌ها مؤثر است. در بررسی‌هایی که در مورد تنفس بافت‌های پایین قلمه‌های تیمار شده با ایندول بوتیریک اسید و تیمارهایی شاهد انجام گرفت، معلوم گردید هنگامی که ریشه‌ها روی قلمه تیمار شده تشکیل میشوند، میزان تنفس چهار برابر قلمه‌های شاهد است. افزون بر این، قلمه‌های تیمار شده با هورمون ۴۸ ساعت پس از تیمار در مقایسه با نمونه‌های شاهد، مقدار بیشتری اسیدهای آمینه در پایین قلمه‌ها داشتند؛ این حالت با انباشت مواد نیتروژنه در پایین قلمه‌های تیمار شده ادامه یافت (خلیلی و همکاران ۱۳۸۹). اغلب در قلمه‌های گرفته شده از قسمت‌های مختلف یک شاخه از لحاظ ریشه‌زایی اختلاف وجود دارد. در رز سنتیفولیا قلمه‌های گرفته شده از بخش میانی و تحتانی شاخه ریشه‌زایی بهتری نسبت به قلمه‌های حاصل از انتهای ساقه نشان دادند. عوامل فیزیولوژیکی مختلفی وجود دارد که در توان ریشه‌زایی قلمه‌های حاصل از گره‌های مختلف تاثیر می‌گذارد (مثل پتانسیل آب برگ، سن برگ و توزیع روزه‌ها). عوامل درون ریختی شاخه مثل قطر ساقه، ساختار چوب و عناصر آوندی نیز در این امر دخیل هستند. این عوامل می‌تواند در توزیع مواد کربوهیدراتی و همچنین متابولیت‌های موجود در قلمه، در زمان قبل و بعد از جدا کردن قلمه موثر واقع شوند. (مطلوبی، ۱۳۸۷). ریشه‌زایی بیشتر بخش تحتانی می‌تواند به دلیل ذخیره بیشتر کربوهیدرات در این بخش باشد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین نشان داد اثر غلظت‌های مختلف هورمون روی صفات اندازه‌گیری شده شامل میانگین تعداد ریشه، حجم ریشه و وزن ریشه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بوده است ولی اثر معنی‌داری بر طول ریشه نداشت. با توجه به اینکه قلمه‌های گرفته شده از ابتدای ساقه و غلظت هورمونی ۴۵۰۰ اثر بهتری برای ریشه‌زایی قلمه داشتند لذا از ابتدای ساقه و غلظت هورمونی ۴۵۰۰ برای تکثیر تجاری پایه *Rosa hybrida L. 'Natal Briar'* توصیه می‌گردد.

منابع

- خلیلی، م.، نکونام، ف.، خصوصی، م.، نادری، ر.، جبارزاده، ج. ۱۳۸۹. اثر سطوح مختلف هورمون ایندول بوتیریک اسید و نوع پایه در تکثیر رز رقم Olivia به‌روش قلمه - پیوند. بوم شناسی گیاهان زراعی (دانش نوین کشاورزی)، سال ششم. (۲۱). ۱۵-۲۲.
- مطلوبی، م. ۱۳۸۷. بررسی اثرات هورمون IBA و محل برداشت پیوندک در موفقیت پیوند برگدار رز روی نسترن (*Rosa canina*) بصورت رومیزی. پایان نامه دانشجویی.
- Bhattacharjee, S.K., Banerji, B.K. 2010. The complete book of roses. India: Aavishkar publishers. 531p.
- De Vries, D. 1993. The vigour of glasshouse roses: scion-rootstock relationships: effects of phenotypic and genotypic variation.
- Fuches, H.W.M. 2001. Root regeneration of rose plants as influenced by applied auxins. Agricultural University, Department of Horticulture Publisher: Friend Science Publisher.
- Hartmann, H.T. Kester, D.E. Davies, F.T. and Geneve, R. 2010. Hartmann and Kester's plant propagation: Principles and practices, In: Hartmann, H.T. Kester, D.E. Davies, F.T. and Geneve, R. (eds.). Principles of grafting and budding. 8th ed. Pearson Higher Education, Harlow, UK p. 425.
- McMillan Browse, Ph. 2006. Plant Propagation (RHS Royal Horticultural Society's Encyclopaedia of Practical Gardening S). 96 p.
- Mercurio, G. 2007. Cut rose cultivation around the world. *Schreurs BV, Hoofdweg*: 69-80.

Effects of different concentrations of IBA and cutting position on rooting in *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' rootstock

Rahime Sarkari¹, Alireza Babaei^{2*}, Arman Beyraghdar-kashkoli³, Ali Mokhtassi-Bidgoli⁴

Rahime Sarkari (ph.d.) (Department of Horticultural, Faculty of Agriculture
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran)

Alireza Babaei (Ph.D.) (Department of Horticultural, Faculty of Agriculture
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran)

Arman Beyraghdar Kashkooli (Ph.D.) (Department of Horticultural, Faculty of Agriculture
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran)

Ali Mokhtassi-Bidgoli (Ph.D.) (Department of Agronomy, Faculty of Agriculture
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran)

*Corresponding Author: arbabaei@modares.ac.ir

Abstract

The commercial propagation of rose is carried out by stem cutting and grafting methods. The stem cuttings for propagating rose rootstocks are usually obtained from the shoots on the mother stock irrespective of the position. However, adventitious root formation may be influenced by the cutting position. This study was conducted to investigate the effect of different concentrations (0, 1500, 3000, 4500 mg/L) of Indole-3-butyric acid (IBA) and the cutting position (middle and bottom) on the propagation of *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' rootstock. The factorial experiment was performed in a completely randomized design with three replications. The cuttings were placed in trays with 32 cells filled with culture media and deposited in greenhouse. After 30 days, root number, longest root length, root volume and the weight of roots traits were determined on the cuttings. The highest number of root, root length, root volume and the weight of roots were observed in cuttings treated with 4500 mg/L of IBA. Bottom position cuttings recorded higher the number of root, root length, root volume and the root weight. The results of this study demonstrate the importance of the position of the stem cutting and different concentrations of Indole-3-butyric acid (IBA) for the rooting process in *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' rootstock.

Keywords: *Rosa*, *Rosa hybrida* L. 'Natal Briar' rootstock, adventitious root, Indole-3-butyric acid