مجله علمی ترویجی گل و گیاهان زینتی (۱۳۹۶)، ۲(۱): ۲۵-۳۴

اهمیت نوع پایه و بستر ریشه‌زایی در تکثیر رز به روش قلمه پیوندی (Stenting)

ادریسی بهزاد*، عربی امیر، عظیمی محمدحسین

پژوهشکده گل و گیاهان زینتی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات، ایران

* behzadedrisi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۲۲، تاریخ بررسی مجدد: ۱۳۹۵/۰۷/۲۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۱۰

چکیده

با توجه به مزایای پیوند در تکثیر و کشت تجاری رز، حل مشکلات و بومی‌سازی اجرای قلمه و پیوند همزمان آن، در کشور یکی از موضوعات تحقیقاتی مهم در این محصول می‌باشد. به منظور کاهش مدت زمان تولید رز پیوندی و مطالعه روش‌های مختلف تکثیر و بسترهای ریشه‌زایی رز، آزمایشی شامل دو نوع بستر ریشه‌زایی و سه روش تکثیر قلمه و یا پیوند به روش قلمه پیوندی (stenting) بر روی دو نوع پایه نسترن معمولی (*Rosa canina* L.) و پایه اینرمیس (*R. canina* 'Inermis') بر رز تجاری رقم باکارا انجام شد. نتایج نشان داد که استفاده از مخلوط ماسه و پیت به نسبت مساوی بهترین نتیجه را در درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها و نیز سرعت ریشه‌زایی داشت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد ریشه‌زایی، درصد کالوس‌زایی، طول ریشه، تعداد ریشه در بوته و نیز سرعت ریشه‌زایی در پایه نسترن بهتر از پایه اینرمیس بود. افزایش درصد کالوس‌زایی موجب درصد ریشه‌دهی بالاتر شد و در تیمارهای با سرعت ریشه‌دهی بیشتر تعداد ریشه تشکیل شده نیز بیشتر بود.

کلمات کلیدی: باکارا، پیوند، رز، ریشه‌زایی، قلمه پیوند شده، نسترن

مقدمه

گل رز از پر مصرف‌ترین گل‌های مورد استفاده به صورت شاخه بریده در بسیاری از کشورهای جهان و ایران است که از طریق بذر، پیوند جوانه، قلمه، قلمه پیوند شده و کشت بافت قابل تکثیر است. در تکثیر به روش پیوند معمولاً برای جلوگیری از اختلافات ژنتیکی حاصل از کشت بذر ابتدا پایه از طریق قلمه تکثیر می‌شود. در سال‌های اخیر به ویژه از زمانی که رز در بسترهای غیر خاکی کشت می‌شود، استفاده از قلمه نیز رو به گسترش است (de Veries 1993). قلمه معمولاً قطعه‌ای از پایه حاوی حداقل یک جوانه می‌باشد که وجود این جوانه‌ها جهت ریشه‌زایی قلمه‌ها ضروری است. از طرفی اکثر گلکاران به منظور استفاده از مزایای پایه‌های مختلف از قبیل ایجاد رشد مناسب، مقاومت به شرایط نامساعد بستر و مقاومت به بیماری‌های خاص و یا تاثیر آن بر فرم رشد گیاه از شیوه پیوند برای تکثیر رز استفاده می‌نمایند. پیوند شاخه روی رشد ونمو طولی و جانبی درختان میوه و زینتی تاثیر گذار است. مثلا در سیب ناحیه پیوند روی میزان عبور مواد معدنی و سایتوکنین‌ها تاثیرگذار است و ممکن است نقش مهمی در اثرات پاکوتاه

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

کنندگی پایه داشته باشد (Van de Pol & Pierik 1995). از این رو پیوند به علت اثر قابل توجه پایه‌ها بر میزان رشد و تولید ارقام هنوز استفاده می‌شود (Baktir &Hazar 2005). در گذشته در اروپای شمالی بیشتر از نسترن (*Rosa canina* L.) به‌عنوان پایه استفاده می‌شد تا اینکه در سال ۱۹۹۳ پیشنهاد بررسی و انتخاب پایه‌های کلون شده رز مطرح شد و به دنبال آن پایه *R.canina* ' Inermis' به خاطر مقاوم بودن به شرایط نامساعد خاکی انتخاب شد (de Veries & Dubois 1994). پایه *Rosa canina* یک پایه معرفی شده و مناسب برای رز می‌باشد. نهال‌های بذری این پایه تفاوت‌های ژنتیکی نشان می‌دهند و به همین دلیل برای تولید یک محصول یکنواخت از لحاظ تولید گل شاخه بریده مطلوب نمی‌باشند. پا جوش‌دهی از خصوصیات این پایه محسوب می‌شود و گیاهان جوان روی این پایه دارای رشد کند ولی عمر طولانی می‌باشند. استفاده از تک میان گره فاقد جوانه در این روش تکثیر عامل غلبه بر مشکل پا جوش دهی عنوان شده است (Van de Pol & Breukelaar 1982). این پایه به شرایط خشک و قلیایی خاک سازش دارد به‌طور وسیع برای تولید رزهای شاخه بریده مورد استفاده قرار می‌گیرد (خلیلی ۱۳۸٦). طولانی بودن روش سنتی پیوند یعنی ابتدا ریشه‌زایی و رشد قلمه و سپس پیوندزنی آن موجب بالا رفتن قیمت رزهای پیوندی نسبت به رزهای قلمه‌ای می‌شود. قلمه پیوند شده در حقیقت تلفیقی از هر دو روش بصورت جوش خوردن همزمان محل پیوند و ریشه‌زایی قلمه است که به دلیل عدم وجود جوانه جانبی بر روی پایه مشکل پاجوش‌دهی را نیز برطرف می‌کند.

قلمه‌پیوند (Stenting) از دو کلمه هلندی steckken (گرفتن قلمه) و Enten (پیوند زدن) ترکیب شده است. در این روش یک قطعه ساقه با یک برگ و یک جوانه خفته روی پایه‌ای با یک میانگره پیوند می‌شود و عملیات جوش خوردن پیوند و ریشه‌زایی پایه همزمان و در مدت سه هفته انجام می‌شود (Van de Pol *et al*. 1987). اولین بار این روش تکثیر در سال ۱۸۹٦ در تکثیر ارقام توت *Morus alba* و *Morus rubra* بکار برده شد (Korin 2013).

قلمه‌پیوند در حال حاضر در سراسر جهان مورد استفاده تولید کنندگان رز بوده و یک تکنیک ارزشمند در تکثیر گونه‌های مخروطیان، گل صد تومانی، سیب، آلو و گلابی است (Babaie *et al*., 2014). از نظر فیزیولوژیکی در روش قلمه‌پیوند، فتوسنتز، ترمیم زخم، تشکیل ریشه و نمو جوانه بطور همزمان صورت می‌گیرد (Van de Pol *et al*. 1987) و ریشه‌زایی در قلمه‌پیوندی منوط به جوش خوردن محل پیوند است و این مسئله به علت ارتباط ریشه‌زایی با فتوسنتز می‌باشد (Hosafci 2005; خلیلی ۱۳۸٦). در این روش برخلاف قلمه، برای ریشه‌زایی مناسب در پایه باید ارتباط بین پایه و پیوندک برقرار و مواد فتوسنتزی از پیوندک به پایه درحال ریشه‌زایی منتقل گردد. اوکاوا (۱۹۸۰) این روش تکثیر را در ژاپن مورد آزمایش قرار داد و پیوند زبانه‌ای را مناسبترین روش پیوند معرفی نمود (Ohkawa 1980). ون دپل و بروکلار (۱۹۸۲) معتقدند که روش قلمه‌پیوند روش مناسب در تکثیر گل رز بوده و بهترین نتیجه را از پایه *R.Chinensis* 'Indica major' با قطر ٦ تا ۸ میلی متر و تیمار شده با ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر ایندول بوتریک اسید به دست آوردند. احتمالاً علائم ارسالی از ریشه به اندام هوایی شامل اسید آبسزیک، نیترات و سایتوکنین‌ها باعث تغییراتی از جمله باز شدن برگ‌ها، عکس العمل روزنه‌ها و بیوسنتز آنزیم‌های فتوسنتزی در فرایند رشد گیاهان پیوندی می‌شود (Aiken & Smucker 1996). نظری و همکاران (۲۰۰۹) با مقایسه روش تکثیر قلمه و قلمه‌پیوند در ٤ رقم رز روی پایه *Rosa canina* 'Inermis' دریافتند که اثرات متقابل بین روش تکثیر و نوع رقم از نظر مقدار گل تولیدی معنی دار نیست ولی بوته‌های حاصل از قلمه گل‌های بلندتر و بوته‌های پیوند شده ساقه-های سنگین‌تر و قطورتری با میان گره‌های کوتاه‌تر و

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-01-13]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

کلروفیل بیشتر تولید کردند. همچنین وزن‌تر و خشک و قطر و طول غنچه گل‌ها در بوته‌های پیوندی بیشتر بود.

در مقایسه ٤ پایه مختلف R.× Natal , R.× Dr.huey Briar- *R.* × *odorata- R. manetti* در شرایط گلخانه‌ای عملکرد گل و توده خشک رقم Bridal white بر روی این چهار پایه اختلاف معنی‌داری نداشت ولی کیفیت برگ و مقدار کلروفیل متفاوت بود و گیاهان با پایه Natal Briar با کمترین نسبت شاخه به ریشه (۳/۵) در مقایسه با بقیه پایه‌ها به ترتیب با نسبت‌های Dr Huey : ٤/٦ *R.* × *odorata* : ۷/۱ *R. manetti* :۷/۳ دارای اختلاف معنی‌دار با یکدیگر بودند. مقدار عناصر غذایی در گیاهان با پایه‌های مختلف نیز تفاوت معنی‌دار نشان داد (Cabrera 2002). این بررسی با هدف مقایسه پایه نسترن معمولی و پایه وارداتی در روش تکثیر قلمه‌پیوندی یا روش سنتی قلمه‌زنی در تولید گیاهچه رز انجام شد تا در صورت موفقیت، بتوان زمان و هزینه‌های تولیدی رز پیوندی را کاهش داد.

مواد و روش‌ها

به منظور کاهش مدت زمان تولید رز پیوندی که از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید و فاکتور اول شامل اثرات عامل نوع بسترکشت (A) شامل دو نوع بستر a_1: مخلوط مساوی ماسه پیت، a_2: پیت و پرلیت به نسبتهای مساوی و فاکتور دوم سه روش تکثیر (B) شامل b_1: قلمه و b_2: پیوند بر روی پایه نسترن معمولی، b_3: پیوند بر روی پایه وارداتی مورد بررسی قرار گرفت.

پایه‌های مورد استفاده شامل نسترن معمولی و وارداتی (اینرمیس) بود. قلمه‌های این پایه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه و ضدعفونی و جهت ریشه‌زایی کشت شدند. سپس قلمه‌های ریشه‌دار شده برای ایجاد بوته‌های مادری پایه‌ها در گلخانه کشت شدند. همزمان با تکثیر پایه‌ها، تعدادی بوته رز رقم باکارا نیز جهت تامین پیوندک تهیه و در گلخانه کشت شد. پس از رشد بوته‌های مادری، اقدام به برداشت شاخه برای تهیه پایه و پیوندک گردید.

برای انجام قلمه‌پیوند، در فروردین ماه شاخه‌هایی با قطر ٤ تا ۵ میلی‌متر انتخاب و قطعاتی به طول حدود ۱۰ سانتی‌متر و دارای دو گره تهیه و پایین قلمه‌ها با فاصله حدود نیم سانتی‌متر از گره‌ها برش زده شد. این عمل بلافاصله پس از برداشت شاخه‌ها از گلخانه صورت گرفت. پیوندک‌ها به طول بیش از ٤ سانتی‌متر از میان گره‌های پائین شاخه‌ها تهیه شد. پایه و پیوندک با استفاده از دستگاه پیوندزنی به صورت امگا (Ω) برش خورد و دو قطعه به وسیله یک گیره پلاستیکی مهار شدند (شکل۷). سپس قلمه‌های پیوند شده و قلمه‌های معمولی در پودر ریشه‌زایی تجاری[1] (IBA ۰/۸ درصد) فرو برده و در محیط‌های ریشه‌زایی با تعداد ۱۰۰ قلمه در هر متر مربع کشت گردیدند. بستر اول حاوی ماسه و پیت و بستر دوم شامل پرلیت ریز و پیت به نسبت‌های حجمی برابر بود. قلمه‌ها پس از حدود ٤۰ روز در شرایط گلخانه‌ای ریشه‌دار شدند.

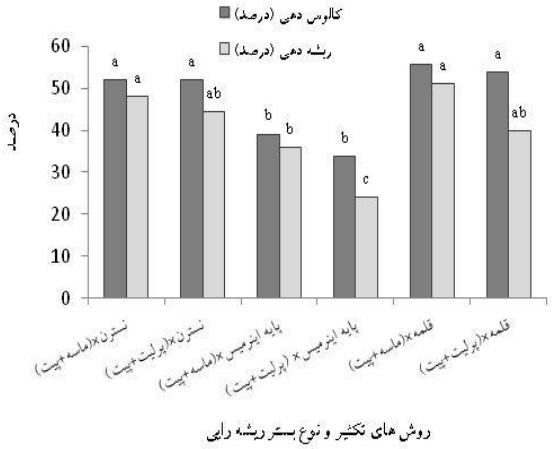
دمای محیط در ۲۰ ±۲ ^{o}C و رطوبت نزدیک به اشباع تنظیم و از لامپ‌های فلورسنت جهت تأمین نور اضافی استفاده شد. همچنین پایش برای انواع بیماری‌های قارچی و پوسیدگی‌ها در طول این دوره انجام شد. سپس قلمه‌ها از لحاظ درصد ریشه‌زایی، درصد گرفتن پیوند (شکل ۸) و کیفیت ریشه (شکل ٦) (طول ریشه ، تعداد ریشه) مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها پس از جمع‌آوری توسط نرم افزار آماری SAS مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

[1] Stim root no. 3

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

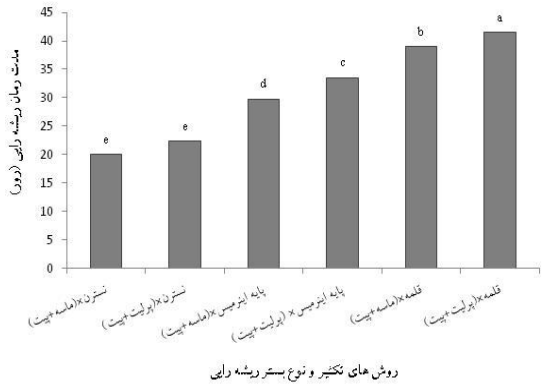
نتایج و بحث

بر اساس نتایج، روش تکثیر بیشترین تاثیر را بر صفات مربوط به ریشه‌زایی داشت. ولی نوع بستر بیشتر از نظر درصد ریشه‌زایی و سرعت ریشه‌زایی موثر بود. استفاده از مخلوط ماسه و پیت به نسبت مساوی بهترین نتیجه را برای درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها (شکل ۱) و نیز سرعت ریشه‌زایی (شکل ۲) داشت ($p\leq0.01$).



شکل ۱- اثر روش تکثیر و نوع بستر ریشه‌زایی بر میزان کالوس و درصد ریشه‌دهی قلمه‌های رز

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ با آزمون دانکن می‌باشد.



شکل ۲- اثر روش تکثیر و نوع بستر ریشه‌زایی بر ریشه‌زایی قلمه‌های رز

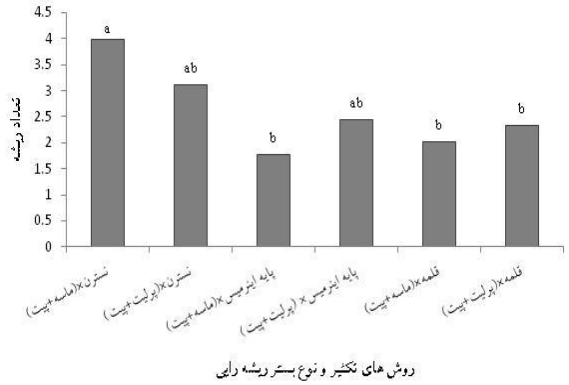
حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ با آزمون دانکن می‌باشد.

در بررسی اثر نوع بستر بر تکثیر قلمه‌های رز رقم داگلاس بهترین نوع بستر را ماسه و پس از آن ورمیکولیت بود. میانگین زمان انجام مراحل ریشه‌زایی و جوش خوردن پیوند در این آزمایش ۳ هفته بود (Pivetta *et al*. 1997b).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد ریشه‌زایی، درصد کالوس‌دهی (شکل ۱) و کیفیت ریشه (طول ریشه، تعداد ریشه) و نیز سرعت ریشه‌زایی در پایه‌های نسترن بهتر از پایه *Rosa canina* 'Inermis' بود (شکل‌های ۲ تا ٤) که با نتایج خان و همکاران (۲۰۰٤) مطابقت دارد. درحالیکه بر اساس نظرات خلیلی (۱۳۸٦) پایه *Rosa canina* از گونه‌های سخت ریشه‌زا بوده و ریشه‌زایی شاهد و تیمار IBA ۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر تفاوت معنی‌داری نداشته و ریشه‌زایی بسیار کمی گزارش شده است. بین گونه‌ها و ارقام مختلف، از نظر قابلیت ریشه‌زایی قلمه‌ها تفاوت زیادی وجود دارد و پیش‌بینی آسان و سخت ریشه‌زا بودن یک کلون مشخص در یک گونه، مشکل است. ریشه‌زایی معمولاً به ژنوتیپ گیاه بستگی دارد. در ارقام جدید و پایه‌های ناشناخته معمولاً ابتدا آزمایش‌های ریشه‌زایی با غلظت‌های مختلف هورمون اکسین برای تعیین مقدار مناسب مورد نیاز صورت می‌گیرد. اکسین‌های طبیعی مانند ایندول استیک اسید (IAA) و اکسین‌های مصنوعی مانند ایندول بوتیریک اسید (IBA) و نفتالین استیک اسید (NAA) می‌توانند تولید ریشه‌های نابجا را در قلمه‌های ساقه و برگ تحریک کنند (خلیلی ۱۳۸٦). 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 (Fuches 1985). در اجرای روش قلمه‌پیوند بر روی پایه *Rosa canina* 'Inermis' مشخص گردید که قطعات گرفته شده از پایین شاخه و نزدیک به محل گره درصد ریشه‌زایی بیشتری از قطعات بالایی شاخه دارند نتیجه قلمه پیوندی بر روی کلون‌های مختلف پایه متفاوت و

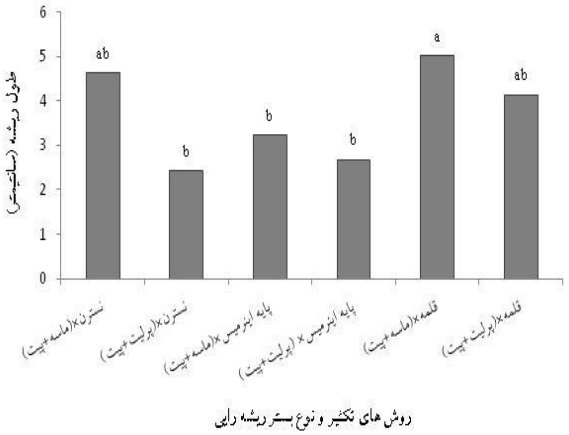
[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

در هر کلون نیز نتایج در تابستان و زمستان تفاوت داشت (Kromwijk 1995).



شکل ۳- اثر روش تکثیر و نوع بستر ریشه‌زایی بر تعداد ریشه در قلمه‌های رز

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ با آزمون دانکن می‌باشد.



شکل ٤- اثر روش تکثیر و نوع بستر ریشه‌زایی بر طول ریشه در قلمه‌های رز

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ با آزمون دانکن می‌باشد.

بیشترین سرعت ریشه‌زایی و تعداد ریشه در پایه نسترن مشاهده گردید (شکلهای ۲ و ۳) ولی از لحاظ درصد ریشه-دهی و کالوس‌دهی (شکل ۱) و طول ریشه تشکیل شده (شکل ٤) قلمه‌ها بهترین نتیجه را دادند. در مقایسه گیاهان حاصل از قلمه با روش قلمه پیوندی در ارقام رز 'frisco' , 'Gabriella' نیز تشکیل ریشه، رشد اولیه شاخه‌ها و تولید گل در گیاهان حاصل از قلمه بیشتر بود (Bredmose & Hansen 1996).

در آزمایشات آنالیزهای رشد رز رقم 'motrea' نشان داده شد که گیاهان حاصل از قلمه و قلمه‌پیوند در طول ۵ هفته اول رشد، ۲۵ تا۵۰ درصد مواد جدید تولید شده را به ریشه‌ها منتقل نمودند، درحالیکه در این مدت در گیاهان پیوند شده ریشه جدیدی تولید نشد و پس از گذشت ٦ ماه، نسبت شاخه به ریشه در بوته‌های پیوندی ٤ و در بوته‌های حاصل از قلمه یا قلمه‌پیوند ۱۰ بود (Van de Pol *et al.* 1987).

در بررسی نظری و همکاران (۲۰۰۹) تمامی ارقام تکثیر شده بر روی پایه *Rosa canina* L. 'Inermis' به روش قلمه-پیوند شامل ('African Dawn', 'Ilios', 'Maroussia', 'Soprano') از نظر اکثر ویژگی‌های مورد مطالعه نسبت به قلمه برتری داشتند. اگرچه بیشترین طول و تعداد ساقه گل دهنده در گیاهان قلمه‌ای بود، ولی اختلاف‌ها معنی‌دار نبود. در مقایسه قلمه و قلمه پیوند شده با دو منشا ساقه گلدهنده و شاخه‌های کور از دو رقم Frisco وGabriell مشخص گردید که بین این دو رقم تفاوتی از نظر درصد ریشه‌زایی در هر دو روش تکثیر وجود ندارد ولی در بوته‌های رقم Frisco حاصل از شاخه گل‌دهنده، رشد و دوام شاخه‌ها بهتر بوده و در رقم Gabriella تفاوت معنی‌داری از این نظر وجود نداشت. از سوی دیگر در هر دو رقم تعداد غنچه قابل فروش در گیاهان حاصل از شاخه‌های کور بیشتر بود. در مجموع گیاهان تکثیر شده به روش قلمه دارای ریشه-دهی و رشد اولیه بهتر شاخه‌ها بوده و تعداد گل بیشتری نسبت به روش قلمه پیوند شده روی پایه *Rosa canina* 'Inermis' تولید نمودند (Bredmose & Hansen 1996).

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

در این پژوهش استفاده از پایه اینرمیس در کلیه صفات اندازه‌گیری شده نسبت به پایه نسترن معمولی نتایج ضعیف تری داشت به نظر می‌رسد که استفاده از پایه اینرمیس بیشتر به دلیل ویژگی‌های رشدی آن شامل پاجوش‌دهی کمتر، شروع به رشد زودتر در آغاز فصل و فرم رشد مایل‌تر و شاخه‌دهی کمتر آن باشد.

انتخاب پایه‌های رز عموماً بر افزایش قدرت رشد استوار است. بر اساس آزمایشی که در آن از پایه‌های مختلف برای رقم سونیا استفاده شده بود، پایه‌ها میزان شاخه‌زایی را از نظر تعداد شاخه و زمان ظهور شاخه تحت تاثیر قرار دادند. پایه‌های قوی‌تر، تعداد شاخه‌های بیشتری تولید نموده و محصول بیشتری تولید می‌کنند. زیرا با افزایش شاخه‌ها، سطح برگ بیشتر شده و ارقام مختلف روی پایه‌های قوی نسبت به پایه‌های ضعیف بهتر رشد می‌کنند (Thomson 1999).

ناسازگاری مشکلی است که در جوش خوردن پایه و پیوندک وجود دارد برای مثال در *R. multiflora* 'cathayensis' این مشکل به وفور دیده می‌شود (Hazar & Baktir 2005). گزارش شده است که پایه‌های مختلف عکس العمل‌های متفاوتی را نسبت به این روش تکثیر از خود نشان می‌دهند. پایه *R. multiflora* چون دارای رشد زیاد و قوی می‌باشد ممکن است یک عامل بازدارنده در این روش تکثیر باشد. در پایه‌های قوی، بین ضخامت محل پیوند، وزن ریشه‌ها و تعداد شاخه‌های پایگاهی همبستگی وجود دارد (خلیلی ۱۳۸٦).

با اجرای روش قلمه‌پیوند در چهار رقم *Rosa hybrida* 'Bingo', 'Mercedes', 'Red Succes', 'Sonia' با پایه‌های *Rosa canina* 'Pava', *R. multiflora*, *R. rubiginosa* گزارش شد که پایه *R. multiflora* با ۸۳٪ ریشه‌دهی در ماه اوت بهترین پایه است و ایجاد زخم روی پایه *R. canina* 'Pava' باعث بهبود ریشه‌دهی می‌شود و نتیجه هر دو روش پیوند نیمانیم و زبانه‌ای یکسان است (Marczynski & Michlewicz 1987).

سه *R. indica*. 'major'. *R. muliflora*, *R. canina* L. پایه مهم در تکثیر گل رز می‌باشد. مقایسه این پایه‌ها نشان داده است که *R. indica*. 'major' بیشترین تعداد ریشه و طول ریشه در هر قلمه‌پیوند را داشته و پایه *R. multiflora* کمترین تعداد و طول ریشه را داشت. ریشه‌زایی بهتر *R. indica*. 'major' می‌تواند به علت گیرایی بهتر پیوند در این پایه، نقل و انتقال بیشتر مواد محرک ریشه‌زایی از پیوندک به پایه و همچنین قدرت ریشه‌زایی در این گونه باشد (Dole & Wilkins 2005). عدم وجود سیستم پاگرما با اختلال در ریشه‌دهی و نهایتاً سیاه شدن ته قلمه‌ها همراه بود.

براساس نتایج هازار و بکتیر (۲۰۰۵) ارقام مختلف گونه *R. muliflora* ناسازگاری بیشتری با ارقام متفاوت رز به هنگام پیوند از خود نشان می‌دهند. به نظر می‌رسد در پایه *R. muliflora* به علت قدرت بیشتر پایه، شاخساره‌ها از رشد بیشتری برخوردارند که اثر منفی بر تولید ریشه دارد. آزمایش این روش برای ۵۰ رقم مختلف روی پایه *R. fortuniana* نیز نشان داد که در ١٦ رقم میزان موفقیت بدست آمده از این روش تکثیر بین ۹۹-۸۰٪ ولی در سایر ارقام این میزان ۷۹-۳۰ درصد بود. درصورت استفاده از پیوندک‌های انبار شده در تمامی ارقام موفقیت کمتر از ۳۰٪ بود و بر اهمیت تازه بودن پیوندک‌ها و نیز اختلاف بین ارقام در واکنش به این روش تاکید گردید (Mc Fadden 1963). با توجه به روش تکثیر و شرایط محیطی در مرحله انجام پیوند یا بعد از آن، احتمالا فعالیت رشدی گیاه پایه، آلودگی حشرات و بیماری به همراه ناسازگاری و عدم برقراری اتصال آوندی که منجر به کاهش انتقال مواد غذایی و نیز محرک‌های ریشه‌زایی از برگ و جوانه به پایه می شوند، می‌توانند منجر به کاهش ریشه‌زایی شوند. شروع و گسترش التیام زخم از منطقه پیوند ممکن است تحت تاثیر

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

استفاده از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی و ترکیب پایه و پیوندک متفاوت باشد (Izadi & Zarei 2014).

کربوهیدرات‌ها از آنجایی که منابع انرژی اصلی در طول فرایند ریشه‌زایی هستند شاخص‌های مهمی در این مورد محسوب می‌شوند. سطح کل کربوهیدرات و نشاسته در قلمه‌ها یک عامل مثبت و موثر در ریشه‌زایی اما نه به شکل یک رابطه علت و معلول محسوب می‌شود (Izadi & Zarei 2014). نشاسته هم در طول مرحله ریشه‌دهی اهمیت دارد و هم ذخیره آن در بافت برای تامین کربوهیدرات لازم برای نمو شاخه‌های درحال رشد ضروری است (Van de Pol *et al*. 1987).

نتایج آزمایشات ون دپل و همکاران (۱۹۸۵) نشان داد که در صورت تکثیر رز از طریق قلمه‌پیوند، اتصال آوندی از روز پنجم شروع شده و در روز دوازهم در تمام قلمه‌پیوندها اتصال آوندی برقرار می‌شود. میزان کربوهیدرات‌ها در سه روز اول پس از پیوند در پایه به طور محسوسی کاهش می یابد و محتوایات کربوهیدرات پیوندک به طور قابل توجهی در هفته اول افزایش نشان می‌دهد. در آزمایش ون دپل و همکاران (۱۹۸۷) نیز مقدار نشاسته در هفته اول پس از پیوند در پیوندک به شدت افزایش یافت ولی در پایه مقدار آن کاهش یافته و در روز سوم به صفر رسید اما از روز سوم نشاسته مجددا افزایش پیدا کرده و پس از ۱۵-۱۲ روز به اندازه نشاسته موجود در پیوندک رسید. به نظر می‌رسد افزایش نشاسته در پیوندک مربوط به انجام فتوسنتز بوده و مقدار نشاسته در نواحی نزدیک به برگ بیشتر بود. ولی به تدریج و با ایجاد ارتباط بین پایه و پیوندک مقدار نشاسته در پایه و پیوندک به حالت تعادل می‌رسد (Van de Pol *et al*. 1987). انتقال مواد کربوهیدراته از پیوندک به پایه سبب تحریک ریشه‌زایی و افزایش تعداد و طول ریشه‌ها می‌شود افزایش قندها باعث افزایش تعداد و طویل شدن ریشه‌ها می‌شوند. اما به نظر می‌رسد این مواد بیشتر طویل شدن ریشه‌ها را تحت تاثیر قرار دادند (Van de Pol *et al*. 1985; Hambrick *et al*. 1990).

در صورت وجود ناسازگاری بلافاصله پس از پیوند، کالوس تولید شده از طریق پایه و کالوس پیوندک به وسیله یک لایه سلول قهوه‌ای رنگ جدا می‌شود که ممکن است در عرض پنج روز ظاهر شود (خلیلی ۱۳۸۶).

بررسی ضرایب همبستگی صفات نشان داد که فقط بین درصد کالوس‌زایی و درصد ریشه‌دهی (*** r = 0.887) و نیز تعداد ریشه و سرعت ریشه‌دهی (* r = 0.507) همبستگی معنی‌دار وجود دارد. موفقیت این روش مشروط به تشکیل یک پل پنبه‌ای بین سطوح بریده شده پایه و پیوندک و سپس بر قراری ارتباط آوندی بین پایه و پیوندک قبل از ریشه‌زایی قلمه است (خلیلی ۱۳۸۶). لذا با افزایش درصد کالوس‌زایی درصد ریشه‌دهی نیز افزایش یافت و در تیمارهای با سرعت ریشه‌دهی بالاتر تعداد ریشه تشکیل شده نیز بیشتر بود.

دستورالعمل ترویجی

استفاده از مخلوط ماسه و پیت به نسبت مساوی برای ریشه زایی بهتر پیشنهاد می‌شود.

استفاده از پایه نسترن برای رقم باکارا برای افزایش تعداد، طول و سرعت ریشه‌زایی پیشنهاد می‌شود ولی بدلیل اهمیت سازگاری بین پایه و پیوندک انتخاب بهترین پایه برای سایر ارقام رز تجاری نیاز به بررسی دارد.

نتایج نشان داد هر عاملی که باعث بهبود تشکیل پینه در محل پیوند گردد باعث افزایش کیفیت ریشه‌دهی نیز می-شود، لذا تامین رطوبت کافی و نزدیک به اشباع در مراحل اولیه پیوند برای موفقیت این روش تکثیر ضروری است.

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]



شکل ۵- موفقیت روش قلمه‌پیوند در پایه نسترن با پیوندک رز رقم باکارا الف) تشکیل کالوس در محل پیوند ب) ریشه‌زایی قلمه ج) قلمه های پیوند شده در مرحله ریشه‌زایی و جوش خوردن پیوند د) گیاهچه منتقل شده به گلدان

منابع

خلیلی م ر (۱۳۸٦). بررسی اثرات سطوح مختلف هورمون IBA و نوع پایه در تکثیر رز رقم اولیویا به روش قلمه – پیوند همزمان (Stenting). دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد.

Aiken RM, Smucker AJM (1996). Root System regulation of whole plant growth. Annual review of phytopathology. DOI: 10.1146/annurev.phyto.34.1.325.

Babaie H, Zarei H, Hemmati K (2014). Propagation of Ficus benjamina var. Starlight by Stenting Technique under Different Concentrations of IBA in Various Times of Taking Cutting. J O P. 4(2):75-79.

Bredmose N, Hansen J (1996). Influence of propagation material and method on regeneration, growth and flowering of cut rose cvs frisco and gabriella. Acta Hortic. DOI: 10.17660/. 1996.424.2.

Cabrera RI (2002). Rose yield, dry matter partitioning and nutrient status responses to rootstock selection. Sci Hort. DOI:10.1016/S0304-4238(02)00020-1.

De Vries DP (1993). The vigor of glasshouse roses: scion rootstocks relationships: effects of phenotypic and genotypic variation. Dissertation, Agricultural University Wageningen, Drukkerij Jan Evers, pp. I-XIV: l-170.

De Vries, DP, Dubois LAM (1994). Reinvigoration of clonal rose rootstocks by sustained micropropagation. Gartenbauwissenschaft, 59:81-85.

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

Dole JM, Wilkins HF (2005). Floriculture principles and species. Prentice Hall, Inc. USA, p. 1023.

Fuches HWM (1985). Root regeneration of rose plants as influenced by applied auxins. In: Proceedings of International Symposium of the Research and Cultivation of Roses 189:101-108.

Halevy AH (1986). Rose research current situation and future needs. Acta Hort. DOI: 10.17660/ActaHortic.1986.189.1

Hambrick CE, Davies JFT, Pem-Berton HB (1990). Seasonal change in carbohydrate /nitrogen levels during field rooting of Rosa multiflora hard wood cutting. Sci Hort. DOI:10.1016/0304-4238(91)90099-K.

Hazar D, Baktir I (2005). Graft compatibility between two cut rose cultivars and a dog rose rootstock. Acta Hort. DOI: 10.17660/ActaHortic.2005.690.21.

Hosafci H (2004). Propagation of dog roses (*Rosa canina* L.) by seed. In: Proceedings of I International Rose Hip Conference 690 : 159-164.

Izadi Z, Zarei H (2014). Evaluation of Propagation of Chinese Hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis*) through Stenting Method in Response to Different IBA Concentrations and Rootstocks. Amer J Plant Sci. 5(13), 1836.

Khan MA, khurram Z, Iftikhar A (2004). Effect of various hormones and different rootstocks on rose propagation. Pak J Biol Sci 7(10):1643-1646.

Korin J (2013). Stenting: Rooting of cuttings and grafting at the same time. Hortus USA. http://www.rooting-hormones.com/stenting.htm. 2013.

Korin J (1992). Rooting of plant cuttings. International plant propagators Society.

Kromwijk JAM (1995) The effect of rootstock quality on stenting success of rosa canina . *Acta Hort. DOI: 10.17660/ActaHortic.1996.424.3*.

Marczynski S, Michlewicz A (1987). grafting roses on unrooted cuttings. In: Proceedings of International Symposium on Propagation of Ornamental Plants 226.675-678.

Mc Fadden, SE (1963). Grafting l:eafy stem cuttings, a technique for propagating roses. Proc. Florida State Hort Soc., 76: 412 416.

Nazari F, Khosh-Khui M, Salehi H (2009). Growth and flower quality of four Rosa hybrida L. cultivars in response to propagation by stenting or cutting in soilless culture. Sci Hort. DOI: 10.1016/j.scienta.2008.08.004.

Ohkawa K (1980). Cutting grafts. As a means to propagate greenhouse roses. Sci Hort. DOI: 10.1016/0304-4238(80)90084-9.

Pivetta KFL, Pereira FM, Banzato DA, Graziano TT (1997a). Effect of type of cutting and indol butyric acid on the rooting of rose (*Rosa sp*.red success) leafy cuttings during two seasons. In: Proceedings of International Symposium on Cut Flowers in the Tropics 482:333-338.

Pivetta KFL, Martins AG, Ruffini FK, Ledra LR (1997b). Effect of rooting media , indol butyric acid and fertilization on the rooting of rose (*Rosa. sp.* Dalas) leafy cuttings . In: Proceedings of International Symposium on Cut Flowers in the Tropics 482 (pp. 339-344.

Thomson K (1999). Simultaneous grafting and rooting of roses. Agriculture Notes ISSN 1329- 8062.

Van de Pol PA, Glorie WG, Goudriaan J (1987). Growth analysis of four types of the rose cv. motrea. International Symposium on Propagation of Ornamental Plants 226 : 679-686.

Van de Pol PA, Jooston MH, Keizer H (1985). Stenting of rose, starch depletion and accumulation during the early development. In: Proceedings of International Symposium of the Research and Cultivation of Roses 189:51-60.

Van de Pol, PA, Breukelaar A (1982). Stenting of roses; a method for quick propagation by simultaneously cutting and grafting. Sci Hort. DOI: 10.1016/0304-4238(82)90012-7.

Van de Pol, PA, Pierik, RLM (1995). Newest development in rose (*Rosa hybrida*) propagation. Univer Auton Chap, Chapingo (Mexico).

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]

The Importance of Rootstocks and Rooting Media on Vegetative Propagation of Roses in Stenting Method

Edrisi Behzad*, Arabi Amir, Azimi Mohammad Hossein

Ornamental Plants Research Center (OPRC), Horticulture Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mahallat, Iran

* behzadedrisi@yahoo.com

Abstract

Due to benefits of grafting in commercial rose propagation simultaneous cutting and grafting method is one of the most important research topics for roses. Therefore, in the present investigation two types of rooting media and three propagation methods were compared. Rotting media were both sand and peat in equal parts or perlite and peat in equal parts. The propagation methods included grafting (stenting) *Rosa hybrida* 'Baccara' on two rootstocks *R. canina* / *R. canina* 'Inermis' or propagate it by cuttings. The results showed that mixture of sand and peat in equal proportions was the best medium which resulted in the maximum rooting percent. Mean comparisons showed that *R. canina* rootstock showed the highest rooting percent and quality (length (cm), number of roots), callus formation and rooting compared to *R. canina* 'Inermis'. An increase in callus formation resulted in the increase in the number of roots, rate of rooting and percent of rooting.

Keywords: Baccara, Grafting, Rooting, *Rosa canina*, Stenting

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:42 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.1.3.3]