تأثیر غلظت‌های مختلف هورمون‌های گیاهی (NAA , IBA) و سولفات روی در ریشه‌زایی قلمه‌های ساقه دراسنا بلالی (مینیاتوری)

پروانه راهداری*[1]، معصومه باقریان[2]، شادی کیابی[3]

۱* و ۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، دانشکده علوم پایه، گروه زیست شناسی، تنکابن،ایران، صندوق پستی: ۶۱۱۶۷-۴۶۸۴۱

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، گروه علوم گیاهی، تنکابن، ایران، صندوق پستی: ۶۱۱۶۷-۴۶۸۴۱

rahdari_parvaneh@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف سولفات روی، ایندول بوتیریک اسید، نفتالین استیک اسید و ترکیب این دو تنظیم کننده (IBA+NAA) بر ریشه‌زایی قلمه‌های نیمه خشبی دراسنا بلالی مینیاتوری، آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در گلخانه‌ای در اطراف چالوس اجرا گردید. قلمه‌های مورد نیاز از پایه‌های مادری که در بستر گلخانه کاشته شده و فاقد جوانه بودند تهیه شد. این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار و ۱۹ تیمار اجرا گردید. تیمارها شامل، تنظیم‌کننده ایندول بوتیریک اسید در چهار سطح (۳۰۰۰ ، ۲۰۰۰ ، ۱۰۰۰ و۰) میلی‌گرم در لیتر، تنظیم‌کننده نفتالین استیک اسید در چهار سطح (۳۰۰۰ ،۲۰۰۰ ،۱۰۰۰ و۰) میلی‌گرم در لیتر، ترکیب این دو تنظیم کننده NAA+IBA با غلظت (۱۰۰۰ + ۱۰۰۰،۱۰۰۰ + ۲۰۰۰ ، ۱۰۰۰ + ۳۰۰۰ ، ۲۰۰۰ + ۱۰۰۰ ، ۲۰۰۰ +۲۰۰۰ ، ۲۰۰۰ + ۳۰۰۰ ، ۳۰۰۰ + ۱۰۰۰ ، ۳۰۰۰ + ۲۰۰۰ ، ۳۰۰۰ + ۳۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی در چهار سطح (۵۰۰۰، ۳۰۰۰، ۱۵۰۰، ۰) میلی‌گرم در لیتر تهیه شده و ته قلمه‌ها به مدت پنج ثانیه در محلول‌های فوق قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده مربوط به تیمار IBA باغلظت۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و تیمار NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. بیشترین وزن تر و وزن خشک مربوط به تیمار IBA باغلظت۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و تیمار NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. بیشترین تعداد و طول ریشه مربوط به تیمار IBA با غلظت۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و تیمار NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و بهترین سرعت ریشه‌دار شدن مربوط به تیمار IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و تیمار NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. و در نهایت بهترین تیمار مربوط به IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر است.

کلمات کلیدی: ایندول بوتیریک اسید، نفتالین استیک اسید، ریشه زایی، قلمه‌های نیمه خشبی، *Dracaena fragran*

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

Dracaena fragrans.(L.) ker Gawl بومی مناطق حاره است و آب و هوای گرم را می‌پسندد و به طور طبیعی در جنگل‌های گرم و مرطوب آفریقا رشد می‌کند (۴). در ایران در گلخانه‌های گرم و مرطوب نگهداری می‌شود. تکثیر آن از طریق بذر به سختی صورت می‌گیرد، زیرا ممکن است به دلایل محیطی، توانایی تولید بذر را نداشته باشد (مانند مناسب نبودن دما و رطوبت نسبی برای گرده افشانی، که به طور معمول تولید گل و بذر نمی‌کند) (۱۴). بنابراین برای ازدیاد این گیاه باید از تکثیر رویشی استفاده کرد. تکثیر دراسنا از طریق قلمه‌های نیمه خشبی ساقه انجام می‌شود.

قلمه زدن یکی از معمولی‌ترین روش‌های تکثیر رویشی است که امروزه به دلیل کم هزینه بودن به طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما مشکل اینجاست که همه‌ی گیاهان را نمی‌توان با قلمه تکثیر کرد. بر این اساس این گیاهان را به نام گیاهان سخت ریشه‌زا می‌شناسیم. تکثیر به وسیله قلمه‌های نیمه خشبی برگدار امروز به صورت نقطه عطفی در امر گسترش ارقام و گونه‌های علفی یا چوبی جدید مورد توجه قرار گرفته است (۱۴).

محیط کشت عاملی است که بر درصد قلمه‌هایی که ریشه‌دار می‌شوند و نوع ریشه‌ای که روی آن ایجاد می‌شود موثر است. محیط کشت باید رطوبت و اکسیژن کافی داشته و عاری از عوامل بیماری‌زا باشد (۳).

تیمار قلمه‌ها با مواد مختلف برای انگیزش ریشه نابجا دارای تاریخچه‌ای کهن می‌باشد. از جمله قرار دادن بذر جوانه زده غلات در شکاف ته قلمه‌ها که روشی قدیمی است و مردمان خاورمیانه و اروپای قدیم از آن استفاده می‌کرده‌اند. این روش دارای مبنای علمی می‌باشد زیرا بذرهای در حال جوانه زنی تولید ایندول استیک می‌نماید که اکسین طبیعی می‌باشد (۱۳).

اکسین‌های مورد استفاده در ریشه‌زایی معمولاً اکسین‌های سنتز شده هستند شامل:

(IBA) , (NAA) حداکثر تأثیر، در تحریک تولید ریشه‌های نابجا را این دو اکسین دارند. اگرچه جستجو برای یافتن اکسین‌های جدیدی که اثر محرک بر ریشه‌زایی داشته باشند، هنوز ادامه دارد (۷).

(IBA) احتمالاً بهترین ماده برای استفاده همگانی است، زیرا در غلظتی گسترده، غیر سمی بوده و برای تسهیل ریشه‌زایی در بسیاری از گونه‌های گیاهی موثر است (۱۹).

از جمله اکسین‌هایی که به این منظور به کار برده شده‌اند، ایندول استیک اسید (IAA) ، نفتالین استیک اسید (NAA) و ایندول بوتیریک اسید (IBA) می‌باشند.

عنصر روی، به علت شرکت در تشکیل ماده پیش ساز اکسین (IAA) یعنی تریپتوفان و تبع آن تولید اکسین از تریپتوفان می‌تواند ریشه زایی در قلمه‌ها را تحریک و تقویت نماید (۱۳ و ۲۰).

برخی از محققان اظهار داشته‌اند که عنصر روی (ZN) به علت شرکت در سنتز هورمون‌ها به ویژه اسید ایندول استیک و پیش ساز آن تریپتوفان و حتی کلروفیل باعث تقویت ترکیبات کمکی ریشه زایی بوته‌های مادری می‌شود. با توجه به این که تولید بافت پینه و ریشه‌زایی مناسب در مقادیر بالاتر اسید ایندول استیک صورت می‌گیرد، لذا برای افزایش مقدار این ماده در قلمه‌ها، مصرف کودهای حاوی روی (ZN) به علت شرکت در سنتز تریپتوفان کاملاً موثر واقع می‌شود (۲).

Archive of SID

www.SID.ir

ثابت شده است که عنصر روی ارتباط نزدیکی با میزان اکسین موجود در گیاه دارد و کمبود روی باعث افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز می‌شود که نتیجه آن اکسید شدن اسید ایندول استیک (IAA) می‌باشد (۱). عنصر روی نقش بسیار مهمی در گیاه ایفا کرده، این عنصر در فعال‌سازی آنزیم‌های مختلف نقش دارد و آنزیم کربنیک انهیدراز اختصاصاً توسط روی فعال می‌شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که درصد وقوع کمبود روی میان عناصر ریز مغذی بیشترین (۴۹ درصد) بوده است (۱۷).

عوامل مختلفی در کارآمدی روی شناخته شده‌اند، از جمله می‌توان به ظرفیت جذب روی توسط ریشه، نسبت روی در قسمت‌های مختلف گیاه، آزادسازی سیدروفرهای[1] روی از ریشه، گسترش سیستم ریشه‌ای و راندمان استفاده از روی اشاره نمود (۹ و ۱۰).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف سولفات روی، ایندول بوتیریک اسید، نفتالین استیک اسید و ترکیب این دو تنظیم کننده (IBA+NAA) بر ریشه زایی قلمه‌های نیمه خشبی دراسنا، آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در گلخانه‌ای در اطراف چالوس اجرا گردید. قلمه‌های مورد نیاز از پایه‌های مادری که در بستر گلخانه کاشته شده و فاقد جوانه بودند به طول ۱۵-۲۰ سانتی‌متر تهیه شد. برای انجام این تحقیق از طرح کاملاً تصادفی با ۱۹ تیمار در سه تکرار و در هر تکرار ۱۰ قلمه استفاده شد.

تیمارهای بکار رفته در این آزمایش شامل ۴ سطح از IBA با غلظت ۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، ۴ سطح از NAA با غلظت ۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، ترکیب این دو تنظیم‌کننده (NAA+IBA) با غلظت (۱۰۰۰ + ۱۰۰۰)، (۲۰۰۰ + ۱۰۰۰)، (۳۰۰۰ + ۱۰۰۰)، (۱۰۰۰ + ۲۰۰۰)، (۲۰۰۰ + ۲۰۰۰)، (۳۰۰۰ + ۲۰۰۰)، (۱۰۰۰ + ۳۰۰۰)، (۲۰۰۰ + ۳۰۰۰) و (۳۰۰۰ + ۳۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر و سولفات روی در ۴ سطح ۰، ۱۵۰۰ ، ۳۰۰۰، ۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. برای تیمار قلمه‌ها که حدود ۲/۵ سانتی‌متر از ته آن‌ها به مدت ۵ ثانیه به طور دسته‌ای در بشر حاوی هر یک از تیمارها، تیماردهی شده و سپس هر قلمه به طور جداگانه در قسمت وسط گلدان‌های حاوی کوکوپیت و پریلایت کاشته شد.

پس از ریشه‌زایی، صفاتی از قبیل درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده، وزن‌تر و وزن خشک، تعداد و طول ریشه مورد ارزیابی قرار گرفت. با خارج کردن جداگانه هر تکرار و شمارش تعداد قلمه‌هایی که در آن‌ها ریشه زایی انجام شده بود، درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده مشخص گردید. ریشه‌های هر تکرار به طور جداگانه از محل گره قطع گردیده و توزین شدند، عدد به دست آمده به عنوان وزن‌تر ریشه برای هر تکرار محسوب شد. برای بدست آوردن وزن خشک ریشه، نمونه‌ها در آون ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۲۴ ساعت خشک و سپس توزین شدند. تعداد ریشه‌ها با خارج نمودن همه ریشه‌ها از محیط کشت، شمارش و یادداشت گردید. طول همه ریشه‌ها به وسیله خط کش اندازه‌گیری شد.

تجزیه واریانس داده‌ها و آزمون مقایسه میانگین از طریق آزمون دانکن با استفاده از نرم‌آفزار Mstatc و رسم نمودارها توسط نرم‌افزار Excel انجام شد.

[1] Sidrophores

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۱) نشان می‌دهد، اثر تیمارها بر روی میانگین مربعات صفات در سطح ۱٪ آزمون دانکن اختلاف معنی‌دار داشته و صفات ارزیابی شده تحت تأثیر تیمارهای اعمال شده قرار گرفته‌اند.

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد ریشه	وزن‌تر	وزن خشک	طول ریشه	درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده
تیمار	۱۸	۲/۵۶۵ **	۰/۳۶۹ **	۰/۰۱۱ **	۲۷/۱۴۲ **	0/۵۳ **
خطا	۳۸	۰/۰۰۵	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۱۹۷	۰/۰۰۳
C . V. (%)		۳/۴۲	۲/۷۴	۱/۰۷	۹/۷۴	۱۱/۹۳

** معنی دار بودن اثر تیمارها در سطح ۰/۰۱

تعداد ریشه

تعداد ریشه‌ها در هر قلمه در تیمار مخلوط دو تنظیم کننده (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر بالاترین مقدار بوده و اختلاف آن با تیمارهای شاهد و سایر تیمارها مخلوط (IBA+NAA) در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

تعداد ریشه‌ها در هر قلمه در تیمار IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بالاترین مقدار بوده و اختلاف آن با سایر تیمارهای IBA و تیمار شاهد در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

تعداد ریشه‌ها در هر قلمه در تیمار $Znso_4$ با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بالاترین مقدار بوده و اختلاف آن با سایر تیمارهای $Znso_4$ و شاهد در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

تعداد ریشه‌ها در هر قلمه در تیمار NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بالاترین مقدار بوده و با NAA با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و شاهد در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دارنشان داد ولی با NAA با غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اختلاف اندکی داشته که این اختلاف در سطح ۱ درصد معنی‌دار نیست (شکل ۱).

وزن تر ریشه

مقایسه میانگین داده‌ها مربوط به این صفت نشان می‌دهد که اختلاف موجود بین سطوح مختلف تنظیم کننده‌ها با شاهد در سطح ۱ درصد آزمون دانکن معنی‌دار است.

در تیمار با ایندول بوتریک اسید بیشترین وزن‌تر مربوط به IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و کم‌ترین وزن‌تر مربوط به IBA با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر است، که این دو تیمار با هم اختلاف معنی‌دار دارند.

$IBA_{۲۰۰۰}$ با سایر تیمارهای IBA و با شاهد دارای اختلاف معنی‌دار است.

تیمار با نفتالین استیک اسید بیشترین وزن‌تر ریشه به NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر تعلق دارد و بین $NAA_{۲۰۰۰}$ با $NAA_{۱۰۰۰}$ و $NAA_{۳۰۰۰}$ اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود ندارد.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن تر ریشه در تیمار با $Znso_4$ ۳۰۰۰ و ۱۵۰۰ بیشترین مقدار بوده و با تیمارهای $Znso_4$ ۵۰۰۰ و شاهد دارای اختلاف معنی‌دار است.

در مورد تیمارهای مخلوط دو تنظیم کننده، (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر بیشترین وزن‌تر را داشته و با سایر تیمارهای مخلوط (IBA+NAA) و شاهد در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارد (شکل ۲).

وزن خشک ریشه

مقایسه میانگین صفت وزن خشک ریشه نشان داد، بیشترین وزن خشک ریشه مربوط به تیمار IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و با غلظت $Znso_4$ ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و مخلوط دو تنظیم کننده (IBA+NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر بوده است و اختلاف این تیمارها با سایر سطوح هر کدام از تیمارها و تیمار شاهد در سطح ۱ درصد معنی‌دار است (شکل ۳).

طول ریشه در هر قلمه

بررسی تجزیه واریانس داده‌ها مربوط به صفت طول ریشه نشان می‌دهد که اختلاف موجود بین تیمارها در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

در مورد تیمار با ایندول بوتیریک اسید بلندترین طول ریشه مربوط به IBA با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بوده که با سایر تیمارهای IBA و شاهد دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد می‌باشد (شکل ۴).

در مورد تیمار بانفتالین استیک اسید بلندترین طول ریشه مربوط به NAA با غلظت ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر بوده که این تیمار با تیمار NAA با غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اختلاف کمی دارد که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. NAA با غلظت ۱۰۰۰ و NAA با غلظت ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر تفاوت معنی‌دار ندارند. تیمارهای NAA با شاهد در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارند.

طول ریشه در تیمار با $Znso_4$ ۱۵۰۰ و ۳۰۰۰ بیشترین مقدار بوده و با $Znso_4$ ۵۰۰۰ و شاهد در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارد.

در مورد تیمارهای مخلوط دو تنظیم کننده بلندترین طول ریشه مربوط به (IBA +NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی گرم در لیتر بوده است (شکل ۴).

درصد ریشه زایی

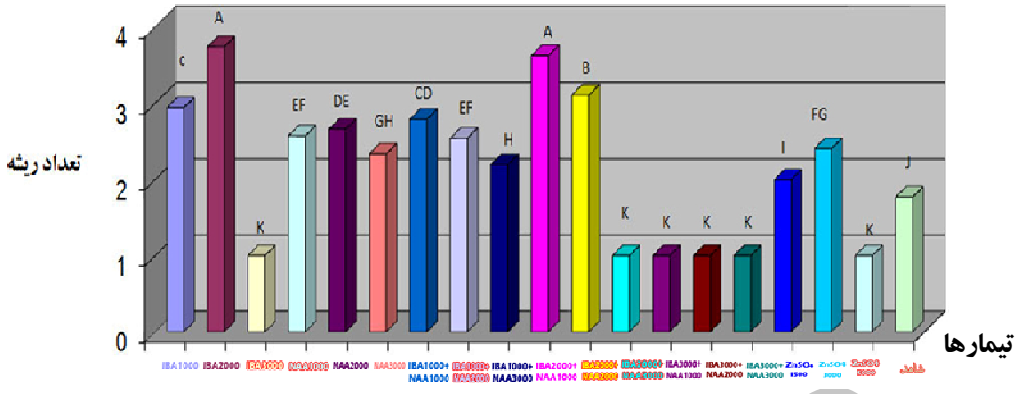
تیمارهای هورمونی IBA در هر دو سطح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش درصد ریشه زایی شده است (شکل ۵).

تیمارهای هورمونی NAA در هر سه سطح باعث افزایش درصد ریشه زایی در قلمه ها شده که با تیمار شاهد در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارد.

درصد ریشه زایی در هر قلمه در تیمار با $Znso_4$ در سطح ۱۵۰۰ و ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش درصد ریشه‌زایی شده و با شاهد اختلاف معنی‌دار دارد. ولی بین تیمار ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر $Znso_4$ و شاهد اختلاف معنی‌دار شاهد نشد.

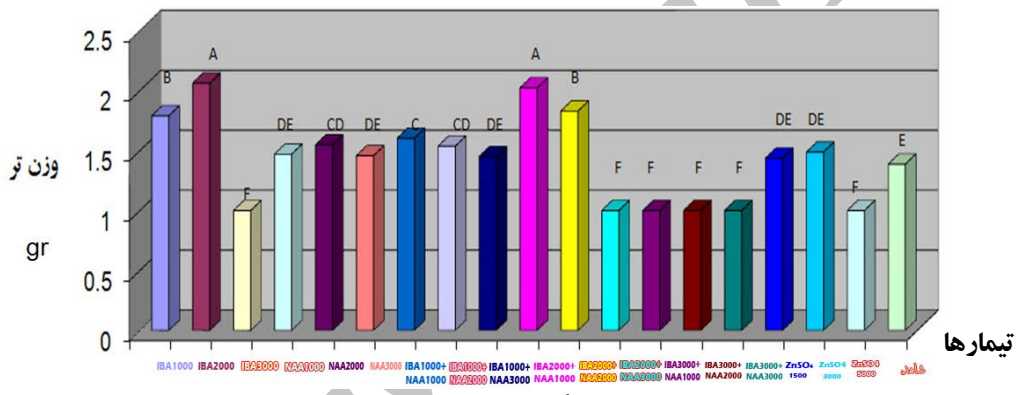
در تیمارهای ترکیبی بهترین تیمار، تیمار مخلوط (IBA +NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر بود که با سایر تیمارها و تیمار شاهد در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار داشت (شکل ۵).

Archive of SID
www.SID.ir



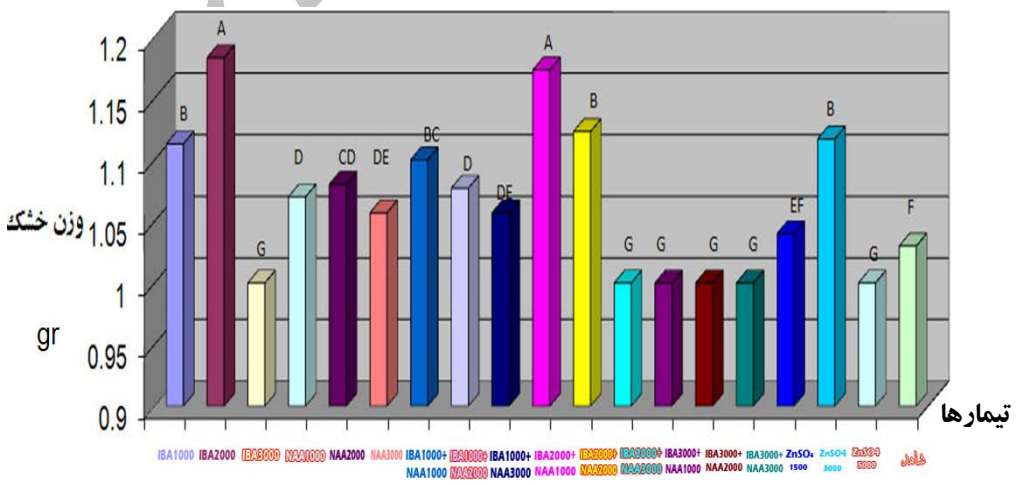
شکل ۱: میانگین اثر تیمارها روی تعداد ریشه

ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار نمی باشند.



شکل ۲: میانگین اثر تیمارها روی وزن تر ریشه

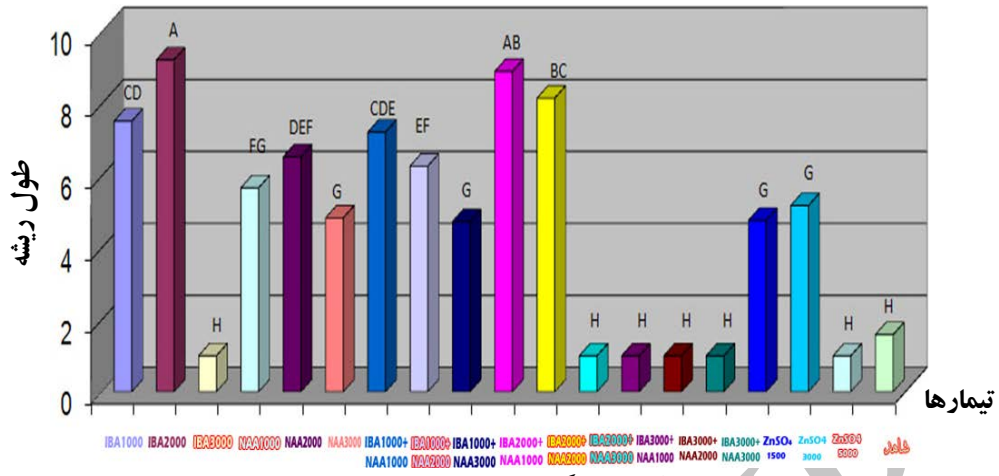
ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار نمی باشند.



شکل ۳: میانگین اثر تیمارها روی وزن خشک ریشه

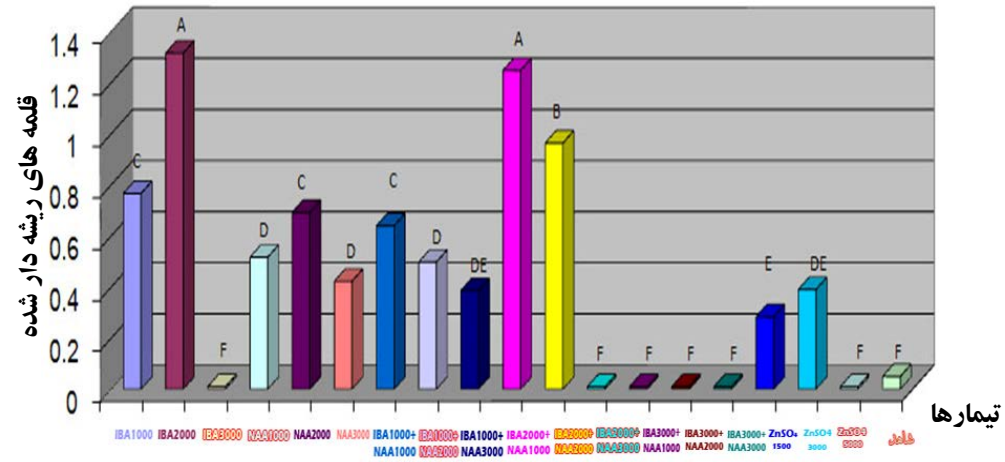
ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار نمی باشند

www.SID.ir



شکل ۴: میانگین اثر تیمارها روی طول ریشه

ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار نمی باشند



شکل ۵: میانگین اثر تیمارها بر درصد قلمه های ریشه دار شده

ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار نمی باشند

بحث

بر اساس نتایج به دست آمده ازاین آزمایش تیمار قلم‌های دراسنا با NAA به غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر مناسب بوده است، که با نتایج حاصل از سایر پژوهشگران هماهنگی دارد.

Kadnerدر سال ۱۹۸۶ نیز از میان ۶ غلظت متفاوت NAA که در زمان‌های مختلف روی قلمه‌های میخک به کار برد، تیمار قلمه‌ها را با NAA به غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر به مدت ۱۰ دقیقه توصیه نمود (۱۵).

در مورد اثر تیمار با نفتالین استیک اسید بر درصد ریشه‌زایی، نتایج نشان می‌دهد که اختلاف تیمارهای نفتالین استیک اسید با شاهد معنی‌دار است و افزایش غلظت این تنظیم کننده نه تنها موجب افزایش درصد ریشه‌زایی نشده بلکه باعث کاهش آن نیز شده است که البته اختلاف درصد ریشه زایی در بین دو سطح نفتالین

www.SID.ir

استیک اسید معنی‌دار نشد. این موضوع نیز با نتایج برخی از پژوهشگران هماهنگی دارد (۵، ۱۸ و ۲۲).

در مورد تأثیر تیمارها بر درصد ریشه زایی قلمه‌های دراسنا نتایج نشان می‌دهد که کاربرد ایندول بوتیریک اسید در دو سطح ۱۰۰۰و۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش معنی‌دار درصد ریشه زایی نسبت به شاهد شده که با نتایج تحقیقات سایر پژوهشگران هماهنگی دارد (۳، ۵ و ۸).

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش تیمار با تنظیم کننده‌های ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید بر صفاتی چون درصد ریشه زایی، تعداد ریشه در قلمه، طول ریشه، وزن‌تر و وزن خشک ریشه و سرعت ریشه‌دار شدن در هر قلمه اثر معنی‌داری داشته است.

علت اثر مثبت این ماده بر ریشه زایی را می‌توان به تأثیر اکسین در تحریک تقسیم اولین یافته‌های آغازگر ریشه مربوط دانست (۳).

بلیت و همکاران در سال ۲۰۰۴بیان کردند که بکارگیری اکسین های سنتز شده با غلظت زیاد روی قلمه های ساقه می‌تواند از نمو جوانه‌ها و حتی نمو شاخساره جلوگیری کند . این نتایج، با نتایج میر سلیمانی و راحمی در سال ۱۳۸۶مبنی بر اینکه افزایش غلظت ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید به ترتیب تا غلظت‌های ۲۰۰۰ و ۱۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش سه صفت تعداد ، طول و وزن تر شاخساره شده و در غلظت‌های بالاتر دوباره سبب کاهش آن‌ها شده است، هماهنگی دارد.

تیمار هورمونی اکسین سه اثر متفاوت بر روی ریشه‌دهی قلمه‌ها می‌گذارد: ۱- تسریع در ظهور ریشه که منجر به افزایش میانگین طول ریشه‌ها می‌شود، ۲- افزایش تعداد ریشه‌های نابجا و ۳- افزایش درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده (۱۳).

در مورد تیمار با ایندول بوتیریک اسید، غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید برریشه زایی دراسنا از همه تیمارها موثرتر بود که این نتیجه با نتایج بدست آمده از آزمایش آرتکا در سال ۱۹۹۵ که از غلظت‌های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندل بوتیریک اسید استفاده کرده بودند مشابهت دارد.

در مورد تیمارهای مخلوط دو تنظیم کننده مناسب‌ترین ریشه مربوط به (IBA +NAA) با غلظت (۱۰۰۰+۲۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر بوده است.

همچنین هارتلی و همکاران در سال ۱۹۷۸ از میان تیمارهای به کار برده شده روی قلمه‌های میخک، افشانه کردن پائین قلمه‌ها را با آمیخته هورمونی ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA به همراه ۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA به عنوان بهترین تیمار جهت ریشه زایی قلمه‌ها شناخت (۱۱).

در مورد برتری تیمار ایندول بوتیریک اسیدبا غلظت ۱۰۰۰ و۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر نسبت به بعضی از تیمارهای مرکب که در برخی از قلمه‌های دراسنا مشاهده می‌شود نتایج با تحقیقی که بوسیله تچوند و همکارانش درسال ۲۰۰۴ بر روی گونه دارویی (*Pausinystalia johimbe*) انجام شد مشابهت دارد (۲۱).

در مورد تفاوت‌های مشاهده شده در کمیت و کیفیت ریشه دهی و همچنین واکنش به تیمارهای هورمونی و شرایط محیطی شاید بتوان عوامل درونی کمتر شناخته شده از قبیل عوامل ژنتیکی را دخیل دانست (۱۶).

Archive of SID

www.SID.ir

در آزمایش کرونی و همکاران در سال ۱۳۸۳ بر روی قلمه‌های نیمه خشبی رز، باران طلائی، توری و فندق نتایج بدست آمده در مورد گیاهان مورد آزمایش نشان دهنده افزایش تعداد ریشه در هر قلمه و افزایش درصد ریشه زایی در مقایسه با تیمار شاهد بود. تنها استثناء توری بود که در اکثر تیمارها صد در صد ریشه‌زایی داشت که این می تواند به دلیل وجود عوامل ریشه‌زایی درونی کافی در قلمه‌های این گیاه باشد (۱۶) که نتایج این بررسی با نتایج حاصل از این آزمایش هماهنگی دارد.

بالا بود درصد ریشه‌زایی قلمه‌های گرفته شده در اوایل تابستان می‌تواند به علت بلند بودن طول روز، شدت نور زیاد و بالا بودن دما در این ایام باشد ، زیرا این عامل‌ها در افزایش میزان فتوسنتز موثرند (۱۲).

معلمی و چهرازی در سال۱۳۸۳ نشان دادند ،تیمار قلمه‌های گل کاغذی با هورمون باعث گردید تا طول ریشه در هر قلمه در مقایسه با شاهد افزایش معنی‌داری پیدا کند اما بین غلظت‌های مختلف IBA و NAA از این نظر تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (۹). که اندکی با نتایج حاصل از این آزمایش متفاوت است.

در مجموع می‌توان گفت که غلظت‌های ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید[1] و مخلوط دو تنظیم کننده ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید و ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر نفتالین استیک اسید[2] مناسب‌ترین تیمارها جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌های نیمه خشبی دراسنا بلالی تحت شرایط موجود بود.

[1] Indolebutyric acid (IBA)
[2] Naphthalenacetic acid (NAA)

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در انجام این پروژه علمی ما را یاری دادند کمال قدردانی به عمل می آید.

منابع

۱. آزادی، ر. و حاتم زاده، ع .، ۱۳۸۱. ازدیاد غیر جنسی چای. انتشارات فنی معاونت ترویج جهاد کشاورزی. ۷۵ صفحه.
۲. اخوت، م. و وکیلی، د.، ۱۳۷۷. چای (کاشت، داشت، برداشت). انتشارات فارابی ۳۶ صفحه.
۳. خوشخوی، م. و همکاران، ۱۳۸۷. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ هفدهم، صفحه ۵۲۲-۵۲۶.
۴. خلیقی، ا.، ۱۳۷۰. گلکاری، چاپ سوم، انتشارات روز بهان، صفحه ۱۱۰.
۵. علیزاده، ا، و گریگوریان، و.، ۱۳۸۰. بررسی ریشه‌زایی قلمه‌های نیمه چوبی دورگه هلو × بادام در شرایط مه افشان. مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۲ شماره های ۳ و ۴ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۴.
۶. معلمی، ن. و چهرازی، م.، ۱۳۸۳. اثر هورمون اکسین بر ریشه‌زایی قلمه‌های برگدار و بدون برگ گل کاغذی در تونل پلاستیکی. مجله علمی کشاورزی، جلد ۲۷، شماره ۲، صفحه ۳۴-۲۹.
7. Blazich, F.A.; Davis, T.D.; Haissing, B.E. and Sankhla, 1989. Mineral nutrition and adventitious rooting. In Adventitius Root formation in cutting eds. Dioscorides press poress porthland, OR.pp. 67-69.
8. Blythe, E.K.; Sibley, J.L.; Ruter, J.M. and Tilt, K.M., 2004. Cutting propagation of foliage crops using a foliar application of auxin. scientia Hort. 103: 31-37.
9. Hacisaliloglu, G. and Hart, J., 2001. Two Pieces of the Zinc effiency puzzle: Root – Zn in flux and Zn compartmentation in the shoot. Plant nutrition . foodsecurity and sustainability of agro ecosystems:192-193.

Archive of SID
www.SID.ir

10. Hajiboland, R.B., Singh, and Romheld, V., 2001. retransloction of zn from leaves as important factor for zinc-efficiency of rice genotypes. Plant nutrition. Food security and sustainability of agro-ecosystem:226-227.
11. Hartly, D.E.; Hanan, J.J. and Stevens, D., 1978. Rooting trials with carnation. Bull. Colo. Flower Grow. Ass. 331: 3 – 4.
12. Hartmann, H.T. and Kester, D.E., 1975. Propagation, principles and practices. 3 rd. edi. Prentice Hall, Inc. New Jersry. pp 662.
13. Hartmann, H.T.; Kester, D.E.; Davies, F.T. and Geneve, R.T., 1997. Plant propagation. International Edition. Prentice Hall. 769pp.
14. Harrison-Murry, R.S. and Howard, B.H., 2000. Environmental requirements as determined by rooting potential in leafy cutting In: Genetic and Environmental Manipulation of Horticultural Crops, pp 59-64.
15. Kadner, R., 1986. Use of growth regulators in short dip treatment for rooting cutting of border carnation. Hort. Abst. 8:666.
16. Liu, Z.W.C. Wang and Yan, S., 1997. Effect of hormone treatment callus formation and endogenous indole acid and polyamine content of on soybean. Botanical Bulletin of Academia sinica. 37: 171 – 176.
17. Pals, I. and Benton, J., 1997. The handbook of trace elements , pub st. loeie. Press florida. U.S.A. p 237.
18. Puri, S. and Verma, R.C., 1996. vegetative propagation of Dalbergia sissoo Roxb . using softwood and hardwood stem cuttings . J . Arid . Envir . 34 : 235 – 245 (Abstract).
19. Sivapalan, P.; Kulasegaram, S. and Kathiravetpillai, A., 1986. Hand book on Tea . Tea Research Insditute of Srilanka. 352 PP.
20. TAaiz, L. and Zeiger, E., 2006. Plant Physiology. 4nd ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., Publishers.
21. Tewchounjeu, Z., Negompeck, M.L.; Assab, E. and Amougou, A., 2004. The role of vegetative propagation in domestication of pausinys talia johimbe (k. schum), ahighly threatened medicinal species of west and central Africa. forest and management . (188) : Issuesl – 3 : 175 – 183.
22. Verma, H.S. and Singh, R.P., 1991. Olive. In: Temperate fruits. ed. Mitra. S.K., Rathore D. S. and Bose T. K Horticul ture and Allied publishers . India – 519 – 548.

Archive of SID

www.SID.ir