



اثرات نوع محیط کشت و غلظت های مختلف اسید ایندول بوتیریک و اسید نفتالین استیک بر ریشه زایی توت آمریکایی (*Maclura pomifera*)



۱- سیده طیبه هاشمی* ۲- ابراهیم گنجی مقدم

۱- کارشناس ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیروان ۲- دانشیار بخش تحقیقات علوم زراعی و

باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

* hashemi.tayebe62@gmail.com

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس میانگین ها نشان داد اثر بسترهای کشت، غلظت های مختلف اکسین و اثر متقابل آنها بر اکثر صفات مورد مطالعه در سطح یک درصد معنی دار شد.

مقایسه اثرات متقابل بسترهای کشت و غلظت تنظیم کننده های رشد بر درصد ریشه زایی نشان داد که بیش ترین درصد ریشه زایی (۶/۹۶ درصد) در غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر اسید ایندول بوتیریک و بستر پرلیت و کمترین درصد ریشه زایی (۳/۸ درصد) در تیمار شاهد و بستر کشت ماسه بود (جدول ۱). تعادل بین میزان آب و اکسیژن در بستر ریشه زایی، عامل مهم و قابل توجه در ریشه زایی و رشد ریشه ها محسوب می شود (۵). به نظر می رسد در این آزمایش پرلیت باعث افزایش زهکشی بستر کشت و بهبود تهویه آن شده و ریشه زایی افزایش یافته است (۳). تفاوت ریشه زایی بین غلظت های هورمونی و شاهد نشان دهنده این واقعیت است که هر گاه در آغاز مرحله ریشه زایی مقداری اکسین در بستر موجود باشد می تواند به افزایش درصد قلمه های ریشه دار شده کمک نماید و از مرگ قلمه ها جلوگیری به عمل آید (۱).

جدول ۱- اثرات متقابل نوع بستر کشت و تیمارهای هورمونی بر درصد ریشه زایی قلمه خشبی توت آمریکایی

غلظت (میلی گرم در لیتر) بستر	ماسه	پرلیت	پرلیت + کوکویت
اسید ایندول بوتیریک ۴۰۰۰	۹۵/۹ ^{abc}	۹۵/۹ ^{abc}	۶۴/۳ ^{defgh}
اسید ایندول بوتیریک ۶۰۰۰	۷۱/۳ ^{bcdefg}	۸۲/۳ ^{abc}	۷۵/۳ ^{bcd}
اسید ایندول بوتیریک ۸۰۰۰	۵۰/۱ ^h	۸۰/۳ ^{abc}	۷۲/۳ ^{bcde}
اسید ایندول بوتیریک ۱۰۰۰۰	۶۴/۳ ^{bcdefgh}	۷۵/۳ ^{bcd}	۷۷/۳ ^{bc}
اسید نفتالین استیک ۴۰۰۰	۱۹/۳ ^{lmn}	۱۴ ^{mn}	۶۴ ^{defgh}
اسید نفتالین استیک ۶۰۰۰	۲۸/۳ ^{klmn}	۴۱/۳ ^{kl}	۵۵/۳ ^{efghi}
اسید نفتالین استیک ۸۰۰۰	۳۶/۳ ^{kl}	۳۵/۳ ^{kl}	۶۰ ^{defgh}
اسید نفتالین استیک ۱۰۰۰۰	۴۴/۳ ^{kl}	۵۱ ^{efgh}	۶۱/۳ ^{efgh}
ترکیب دو تنظیم کننده	۳۸/۳ ^{kl}	۷۲ ^{bcdef}	۷۲/۳ ^{bcde}
شاهد	۸۱/۳ ⁿ	۳۳ ^{lm}	۳۳/۳ ^{lm}

نتایج بررسی اثرات متقابل نوع بسترهای کشت و غلظت تنظیم کننده های رشد بر تعداد ریشه نشان داد که بیش ترین تعداد ریشه (۳/۲۹) در غلظت ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر اسید ایندول بوتیریک و بستر پرلیت به دست آمد که از لحاظ آماری تفاوت معنی داری با سایر غلظت های اسید ایندول بوتیریک در بستر پرلیت نداشت. کمترین تعداد ریشه (۳/۸) در بستر ماسه بود (جدول ۲). نتایج این آزمایش نشان داد که اکسین در افزایش تشکیل تعداد ریشه نابجا تاثیر مستقیم دارد (۲).

مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای کشت و غلظت های مختلف تنظیم کننده های رشد بر میانگین طول ریشه نشان داد بیش ترین میانگین طول ریشه (۵۳/۱۵ سانتی متر) در غلظت ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر اسید ایندول بوتیریک + ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر اسید نفتالین استیک و بستر پرلیت + کوکویت حاصل شد که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با غلظت های اسید ایندول بوتیریک و اسید نفتالین استیک در بستر ترکیبی مشاهده نشد. کمترین میانگین طول ریشه (۳۸/۵ سانتی متر) در غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر اسید نفتالین استیک و بستر پرلیت به دست آمد که با تیمار شاهد در یک سطح قرار گرفتند (جدول ۳). در بسیاری از پژوهش ها تاکید شده که آمیختن مواد تسهیل کننده ریشه زایی، از کاربرد هر کدام به تنهایی موثرتر است.

جدول ۲- اثرات متقابل نوع بستر کشت و تیمارهای هورمونی بر تعداد ریشه

غلظت (میلی گرم در لیتر) بستر	ماسه	پرلیت	پرلیت + کوکویت
اسید ایندول بوتیریک ۴۰۰۰	۴۶/۳ ^{abc}	۳۷/۳ ^{abc}	۱۷/۳ ^{defgh}
اسید ایندول بوتیریک ۶۰۰۰	۳۱/۹ ^{bcdefg}	۳۹/۳ ^{abc}	۲۰/۱۱ ^{cd}
اسید ایندول بوتیریک ۸۰۰۰	۳۷/۳ ^{abc}	۳۷/۳ ^{abc}	۳۲/۱۰ ^{bcdefg}
اسید ایندول بوتیریک ۱۰۰۰۰	۳۷/۳ ^{abc}	۳۷/۳ ^{abc}	۳۲/۳ ^{bc}
اسید نفتالین استیک ۴۰۰۰	۲۰/۱۸ ^{bcdefg}	۱۰/۳۳ ^h	۲۳/۹ ^{abcde}
اسید نفتالین استیک ۶۰۰۰	۱۹/۳ ^{defgh}	۱۶/۲۰ ^{ghi}	۳۱/۵ ^{bcdefg}
اسید نفتالین استیک ۸۰۰۰	۱۷/۱۰ ^{efgh}	۱۶/۲۰ ^{ghi}	۳۲/۱۵ ^{bcdefg}
اسید نفتالین استیک ۱۰۰۰۰	۲۰/۱۱ ^{cd}	۳۲/۹ ^{bcdefg}	۲۰/۹ ^{bcdefg}
ترکیب دو تنظیم کننده	۱۹/۳ ^{defgh}	۳۱/۹ ^{bcdefg}	۲۱/۹ ^{bcdefg}
شاهد	۸۱/۳ ⁿ	۱۶/۱۸ ^{fgh}	۱۰/۱۸ ^{gh}

جدول ۳- اثرات متقابل نوع بستر کشت و تیمارهای هورمونی بر میانگین طول

ریشه قلمه خشبی توت آمریکایی

غلظت (میلی گرم در لیتر) بستر	ماسه	پرلیت	پرلیت + کوکویت
اسید ایندول بوتیریک ۴۰۰۰	۱۴/۰۹ ^{abcd}	۱۳/۱۷ ^{abcdef}	۱۵/۳ ^{ab}
اسید ایندول بوتیریک ۶۰۰۰	۱۱/۵ ^{abcdefg}	۱۲/۰۷ ^{abcdefg}	۱۲/۳ ^{abc}
اسید ایندول بوتیریک ۸۰۰۰	۱۰/۱۰ ^{defghij}	۱۰/۱۱ ^{defghij}	۱۲/۳ ^{abc}
اسید ایندول بوتیریک ۱۰۰۰۰	۱۱/۵ ^{abcdefg}	۱۱/۲۹ ^{bcdefgh}	۱۴/۰۷ ^{abcd}
اسید نفتالین استیک ۴۰۰۰	۷/۱۲ ^{hijk}	۵/۳ ^k	۱۱/۳ ^{abcdefg}
اسید نفتالین استیک ۶۰۰۰	۹/۳ ^{efghij}	۶/۱۳ ^{kl}	۱۲/۳ ^{abcdefg}
اسید نفتالین استیک ۸۰۰۰	۹/۱۱ ^{efghijk}	۶/۱۸ ^{kl}	۱۲/۳ ^{abcde}
اسید نفتالین استیک ۱۰۰۰۰	۱۰/۱۸ ^{defghij}	۱۲/۱۸ ^{abcdef}	۱۲/۳ ^{abcdef}
ترکیب دو تنظیم کننده	۸/۳ ^{hijk}	۹/۱۱ ^{efghijk}	۱۵/۵ ^{def}
شاهد	۷/۱۳ ^{hijk}	۷/۱۸ ^{hijk}	۷/۱۳ ^{hijk}

در این مطالعه از تیمارهای مختلفی برای ریشه دار کردن قلمه های توت آمریکایی استفاده شد. اثر غلظت های مختلف اسید ایندول بوتیریک بر صفات مورد مطالعه، نسبت به غلظت های بکار رفته از اسید نفتالین استیک بهتر بود و علت آن، انتقال کند اسید ایندول بوتیریک در گیاه است که در نتیجه زمان بیش تری در نزدیک محل استعمال باقی می ماند، هم چنین تجزیه آن توسط سیستم های آنزیمی تجزیه کننده اکسین در گیاه نسبتاً به کندی صورت می گیرد و اثر سمیت آن در گیاه نسبت به اسید نفتالین استیک کم تر است. نتایج نشان داد که بستر کشت پرلیت و اسید ایندول بوتیریک با غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر بهترین تیمار برای ریشه دار کردن قلمه های توت آمریکایی می باشد. در این آزمایش شاهد کم ترین درصد ریشه زایی را نشان داد. کاهش ریشه زایی در قلمه های شاهد ممکن است به دلیل کمبود اکسین داخلی قلمه ها باشد.

منابع

۱- کمالی فرح آبادی، س.، زارعی، ح. و علیزاده، م (۱۳۹۰) بررسی اثر نوع محیط های کشت و غلظت هورمون ایندول بوتیریک اسید بر ریشه زایی قلمه های نیمه خشبی درختچه زینتی فردوسی (*Erythrina crista-galli*). اولین کنگره ملی علوم و فناوری های نوین کشاورزی (محور باغبانی)، دانشگاه زنجان ۱۹ الی ۲۱ شهریور ۱۳۹۰.

- Hartmann HT, Kester DE, Davies FT and Geneve RL (2002) Plant propagation principles and practices. 7th edition. Prentice Hall, New Jersey, NJ, USA 880p.
- Maloupa E, Mitsios I, Martinessand PF and Bladenopoulou S (1992) Study of substrate use in gerbera soilless culture grown in plastic greenhouse. Society for Horticultural Science Acta Horticulturae 323: 139 – 144.
- Pair J.C (1991) *Maclura pomifera* Wichita. American Nurseryman 174(8):146.
- Wright RD, Rein WH and Virginia JRS (1992) Propagation medium moisture level and rooting of woody stem cutting. Southern Nursery Association Research Conference 37: 270-273.

چکیده

در سال های اخیر استفاده از توت آمریکایی (*Maclura pomifera*) در پارک ها و جنگل کاری ها به دلایلی از جمله سریع رشد بودن، مقاومت به خشکی، گرما، شوری، آلودگی هوای شهری و جلوگیری از فرسایش خاک رو به افزایش است. لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر غلظت های مختلف اسید ایندول بوتیریک، اسید نفتالین استیک و نوع بستر کشت بر درصد ریشه زایی قلمه های خشبی توت آمریکایی با استفاده از آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار و هر تکرار شامل ۱۲ قلمه انجام شد. نتایج نشان داد که بین تیمارها تفاوت معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد. مقایسه میانگین ها نشان داد که بستر کشت پرلیت و اسید ایندول بوتیریک در غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر با ۶/۹۶ درصد ریشه زایی بهترین تیمار بود. بیشترین تعداد ریشه در ترکیب تیماری اسید ایندول بوتیریک در غلظت ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر + بستر پرلیت و بلندترین میانگین طول ریشه در بستر مخلوط پرلیت + کوکویت (به نسبت حجمی مساوی) و تیمار ترکیبی از دو تنظیم کننده (۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر اسید ایندول بوتیریک + ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر اسید نفتالین استیک) حاصل شد. در مجموع بهترین تیمار برای ریشه دار کردن قلمه های خشبی توت آمریکایی، اسید ایندول بوتیریک در غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر و بستر پرلیت پیشنهاد شد.

واژه های کلیدی: اکسین، بستر ریشه زایی، پرلیت، توت آمریکایی، قلمه خشبی

مقدمه

در سال های اخیر استفاده از توت آمریکایی در پارک ها و جنگل کاری ها به دلایلی از جمله مقاومت به خشکی، گرما، شوری، آلودگی هوای شهری و جلوگیری از فرسایش خاک رو به افزایش است. در این راستا نظر به اهمیت جنگل های مصنوعی پیرامون شهرها و با توجه به اینکه تاکنون گزارشی در خصوص روش های افزایش رویشی این گیاه ارائه نشده است، نیاز است تا با استفاده از شیوه های بهینه علمی در جهت افزایش تولید و تکثیر این گونه اقدام شود و بتوان در توسعه فضای سبز شهری از این گونه مقاوم استفاده کرد. کاربرد اسید ایندول بوتیریک با غلظت های ۲۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر و بستر کشت پرلیت یا ترکیبی از پرلیت و سنگ (۳/۲ پرلیت و ۳/۱ سنگ) تحت رطوبت مناسب، برای افزایش رویشی این گیاه موثر است (۴). هدف از این مطالعه بررسی اثر غلظت های مختلف اسید ایندول بوتیریک، اسید نفتالین استیک و نوع بستر کشت بر درصد ریشه زایی قلمه های خشبی توت آمریکایی بوده است.

مواد و روش ها

این پژوهش در گلخانه سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری بجنورد با استفاده از آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد و در هر تکرار ۱۲ نمونه مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای مورد بررسی غلظت های صفر ، ۴۰۰۰ ، ۶۰۰۰ ، ۸۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر هورمون اسید ایندول بوتیریک و اسید نفتالین استیک و یک غلظت ترکیبی (۲۵۰۰ + ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر) از اسید ایندول بوتیریک و اسید نفتالین استیک و بسترهای ریشه زایی شامل ماسه، پرلیت و پرلیت + کوکویت (به نسبت وزنی ۱:۱) بود. قلمه های خشبی از شاخه های یکساله بخش میانی، به طول ۱۵ تا ۲۰ و قطر یک تا یک و نیم سانتی متر و حدوداً دارای هشت جوانه در صبح زود تهیه شدند. هورمون اسید ایندول بوتیریک و اسید نفتالین استیک به صورت پودر خالص تهیه گردید. در طول دوره ریشه زایی میانگین دمای محیط بین ۱۸ تا ۲۱ درجه سانتی گراد بود. درصد ریشه زایی، تعداد ریشه و طول ریشه بعد از ۱۲۰ روز از شروع آزمایش، اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار Mstatc استفاده شد و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

