بررسی اثر هورمون‌های IBA و بستر بر ریشه‌زایی قلمه های گیاه تویا

جواد شفقی [1]، شهرام صداقت حور [2]، علیرضا طباطبایی [3]
1- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان زینتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. 2- عضو هیات علمی گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. 3- عضو هیات علمی گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند.

چکیده

به منظور بررسی اثر غلظت دو نوع هورمون اکسین روی ریشه‌زایی قلمه‌های گیاه تویایی آمریکایی (Thuja occidentalis L.) آزمایشی انجام شد. قلمه‌ها بطور یکنواخت و یک اندازه از قسمت‌های میانی ساقه گیاهان مادری تویا تهیه شد. این آزمایش در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی با 2 فاکتور در 3 تکرار انجام شد. فاکتور اول: هورمون IBA (ایندول بوتیریک اسید) در4 سطح با غلظت‌های صفر، ۲۰۰۰،۴۰۰۰،۶۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و فاکتور دوم: بستر در 3 سطح ماسه، پرلیت و ماسه-پرلیت بود. صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل: درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، طول ریشه و طول بلندترین ریشه، وزن تر و خشک بود. جدول مقایسه میانگن نشان داد که کاربرد بستر و IBA در ریشه‌زایی قلمه‌ها مناسب هستند.

کلیدواژه: تویا، بستر کاشت، IBA.

مقدمه

تویایی آمریکایی (Thuja occidentalis L.) با نام‌های انگلیسی سدر شرقی سفید1، سدر باتلاقی2 و آربور3 معروف است. نام آربور یا درخت زندگی 4، از اوایل قرن 16 میلادی زمانی که سربازان فرانسوی از سرخپوستان آموختند که چگونه از برگ این گیاه برای درمان آسکوربیت استفاده کنند نام نهاده شد. یک گونه از این گیاه در میشیگان وجود دارد که 175 سانتیمتر قطر و 34 متر ارتفاع دارد. بدلیل مقاومت این گیاه در برابر پوسیدگی و موریانه بیشتر در مناطقی استفاده می‌شود که خاک آن تماس مستقیم با آب و رطوبت دارد. این درخت سرپناه ارزشمند برای مناطقی است که گوزنها در آنها سکونت دارند و در بسیاری از موارد بصورت زینتی کاشته می‌شود (فالس و کامپ، 1965).

تویا در آب و هوای نسبتا مرطوب رشد می‌کند. در مناطقی که بارش سالانه معمولا از 710 تا 1170 میلی‌متر رشد خوبی دارد اما در بعضی از مناطق از قبیل جنوب آپالاش که مقدار بارش بیشتر ار 1400 میلی‌متر است نیز دیده‌شده است. یک سوم تا نیمی از بارش باید در طول فصل گرم رخ دهد. محدوده بارش سالانه برف حدود 100 سانتی متر تا 380 سانتی متر در سال است (فالس، 1965). درجه حرارت در طول فصل رشد اغلب سرد و نسبتا کوتاه است. در قسمت شمالی به جنگل تندرای قطبی در کانادا محدود می‌شود. حد جنوبی آن دارای یک درجه حرارت سالانه به طور متوسط کمتر از 10 درجه سانتی گراد در استیت لیک5 و تا 16 درجه سانتی گراد در آپالاش جنوبی است. میانگین درجه حرارت در ژانویه معمولا طیف وسیعی از 12- تا 4- درجه سانتی‌گراد و جولای از 16 تا 22 درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند. این گیاه به طور معمول محدود 90 تا 180 روز یخبندان را تحمل می‌کند، اما گونه‌هایی یافت شدند که از کمتر از 80 روز در محدوده شمالی و در حدود 200 روز در آپالاش جنوبی نیز تحمل سرما و یخبندان را دارند (فالس، 1965). درباره

۱ . Eastern white-cedar
۲ . Swamp-cedar
۳ . Arbor vitae
٤ . Tree of life
٥ . Lake States

اثر هورمون‌های ریشه‌زایی اکسین و بسترهای کشت روی ریشه‌زایی درخت تویا تحقیقات اندکی شده‌است. در ادامه به چند نمونه از آن و تحقیقات مشابه اشاره می‌شود. کل و دان (2002) تحقیقی در رابطه با ریشه‌دار کردن تویا در بسترهای مختلف بدون هورمون ریشه-زایی انجام دادند. سطوح بستر آنها شامل پرلیت 0، 25، 50، 75 و 100 درصد بهمراه پیت بود. آنها نتیجه گرفتند که قلمه‌های تویا در 50 درصد پرلیت بهترین نتیجه را داشتند. گریفین و همکاران (1997) اثر IBA و بستر کشت را روی ریشه‌زایی تویا مطالعه کردند. در این تحقیق غلظتهای بکاربرده آنها 0، 3000، 6000 و 9000 پی‌پی‌ام IBA و بستر کشت نیز پیت بود. صفاتی که آنها اندازه‌گیری کردند شامل درصد ریشه‌زایی و طول ریشه بود. نتایج آنها نشان داد که تیمار اکسین اثر معنی‌داری روی صفت درصد ریشه‌زایی در سطح 1 و 5 درصد نداشته است. اما در صفت دیگر اثر معنی‌دار داشت. بهترین تیماری که این نتایج بدست آمد 6000 پی‌پی‌ام IBA بود. بیلنین (2003) در تحقیقی به بررسی اثر IBA بصورت پودر تالک روی ریشه‌زایی تویا پرداختند. مقدار هورمون بصورت نمک پتاسیم 0، 0/1، 0/3 و 0/9 درصد بود. آنها بیان کردند که بهترین هورمون تأثیر را روی ریشه‌زایی این گیاه دارد و بهترین نتیجه در تیمار 0/3 درصد بدست آمد. بروک و همکاران (2012) با بررسی بستر کشت روی ریشه‌زایی قلمه‌های ساقه تویا به این نتیجه رسیدند که بستر کشت 75 درصد پرلیت بهمراه 25 درصد پیت بیشترین اثر را روی ریشه‌زایی قلمه دارد. آزادی گنبد و باقری (1386) در آزمایش اثر تنظیم کننده-های رشد گیاهی بر روی ریشه‌زایی قلمه‌های چای نتایج قابل قبولی گرفتند و در نهایت ترکیب هورمونNAA و NBA بهترین توصیه بود که کاهش قابل ملاحظه ای در تلفات قلمه را در پی داشت. هدف این آزمایش تعیین مناسب‌ترین نوع اکسین و بهترین غلظت آن برای بهبود ریشه‌زایی قلمه‌های تویا می‌باشد.

مواد و روشها

قلمه‌ها بطور یکنواخت و یک اندازه از قسمت‌های میانی ساقه گیاهان مادری تویا تهیه شد. انتهای قلمه‌ها به اندازه 2 سانتیمتر و به مدت 5 ثانیه در داخل هورمون ریشه‌زایی قرار گرفته و در عمق مناسب و یکسان در گلدان هایی به قطر 15 سانتیمتر کاشته و تحت شرایط یکسان محیطی از لحاظ نور، دما، رطوبت نسبی هوا و مه پاش قرار گرفتند. این آزمایش در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی با 2 فاکتور در 3 تکرار انجام شد. فاکتور اول: هورمون IBA (ایندول بوتیریک اسید) در4 سطح با غلظت‌های صفر، ۲۰۰۰،۴۰۰۰،۶۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و فاکتور دوم: بستر در 3 سطح ماسه، پرلیت و ماسه-پرلیت بود که در زیر پوشش پلاستیک انجام شد. در این آزمایش اعمال تیمارهای هورمونی به مدت 15 ثانیه بر ته قلمه‌ها انجام و در محیط کشت مربوطه کاشته شد.

صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل: درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، طول ریشه و طول بلندترین ریشه، وزن تر و خشک بود. تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده در هر تیمار شمارش و به معیار درصد محاسبه شد. تعداد ریشه‌های اصلی خارج شده از محل کالوس مورد شمارش قرار گرفت و در این مورد کیفیت ریشه‌ها مدنظر نبود. طول ریشه با استفاده از خط‌کش و از محل خروج آن از کالوس تا انتهای ریشه و با دقت 0/01 سانتیمتر اندازه‌گیری شد. وزن خشک ریشه در دمای 105 درجه سانتی‌گراد در آون به مدت 24 ساعت اندازه گیری شد. وزن تر همراه ترازوی حساس با تلورانس با حساسیت 0/1 گرم اندازه‌گیری شد. برای آنالیز و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری MSTATC بهره برداری شد، برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده شد.

نتایج و بحث

با توجه به جدول 1 نتایج نشان می‌دهد که بین اثرات متقابل، در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بیشترین طول ریشه مربوط به تیمار پرلیت و 4000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 4/113 سانتیمتر بود. بین اثرات متقابل، در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بیشترین وزن خشک ریشه مربوط به تیمار پرلیت و 4000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 1/747 گرم بود .در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بیشترین وزن تر ریشه مربوط به تیمار پرلیت و 4000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 2/138 گرم بود بین اثرات متقابل، در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بیشترین تعداد ریشه مربوط به تیمار ماسه پرلیت و 4000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 2/89 عدد بود . در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بیشترین درصد ریشه مربوط به تیمار پرلیت و 4000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 62/5 درصد بود. در تیمارهای مربوط به اثر متقابل بستر کاشت و IBA، بلندترین طول ریشه مربوط به تیمار پرلیت و 2000 میلی‌گرم در لیتر IBA با 4/46 سانتی‌متر بود (جدول 1).

کاربرد اکسین در بسیاری از گونه‌های درختی موجب افزایش ریشه‌زایی و بهبود کیفیت ریشه می‌شود (هارتمن و کستر، 1983). استفاده از IBA می‌تواند تاثیر غیرمستقیم با افزایش سرعت انتقال و حرکت قند به پایه قلمه‌ها و در نتیجه تحریک ریشه داشته باشد (هیسینگ، 1974). اکسین در گیاهان مختلف نیز اثر کارای ریشه‌زایی خود را نشان داده‌است (پندی و همکاران، 2011). صفری و صفری (2012) بیان کردند که بسترهای مختلف، غلظت هورمون اثرات قابل توجهی در وزن خشک ریشه قلمه گیاه .hopbush داشته است اما اثر متقابل بستر و هورمون چنین اثری روی وزن خشک نداشت. تقوایی و همکاران (2012) دریافتند که تعداد ریشه به طور قابل توجهی تحت تأثیر اثر متقابل قلمه و تنظیم کننده‌های رشد قرار دارد. همچنین آنها بیان کردند که با افزایش سطح غلظت تنظیم کننده‌های رشد تا 7500 پی‌پی‌ام تعداد ریشه افزایش یافت و افزایش بیشتر غلظت موجب کاهش تعداد ریشه‌های تولید شده می‌شود. به طور کلی می-توان گفت که کاربرد بستر و IBA به تنهایی در ریشه‌زایی قلمه‌ها مناسب هستند.

جدول 1: اثر هورمونهای IBA و بستر روی برخی از خصوصیات ریشه‌زایی تویا

تیمار	طول ریشه	وزن ریشه خشک	وزن تر ریشه	تعداد ریشه	درصد ریشه‌زایی	طول بلندترین ریشه
I1 B1	2,339	0,949	1,791	1,25	39,583	3,399
I1 B 2	3,079	1,338	2,353	1,726	43,75	4,223
I1 B 3	3,358	1,428	2,542	2,047	50	3,629
I1 B 4	2,613	1,112	1,978	1,396	43,75	3,058
I2 B 1	2,225	0,951	1,689	1,328	50	2,473
I2 B 2	3,0601	1,524	2,746	2,063	52,083	4,462
I2 B 3	4,113	1,747	3,138	2,635	62,5	4,36
I2 B 4	2,956	1,291	2,274	1,658	45,833	3,478
I3 B 1	2,481	1,055	1,916	1,502	41,667	2,743
I3 B 2	3,349	1,445	2,564	2,117	50	3,727
I3 B 3	4,013	1,648	3,057	2,89	60,417	3,874

I3 B 4	3,241	1,433	2,472	1,962	47,917	3,727

منابع

آزادی گنبد، ر. و باقری، ف. 1386. بررسی تأثیر زمان قلمه‌زنی و تنظیم کننده‌های رشد گیاهی و سولفات روی بر ریشه‌زایی قلمه‌های چای. مجموعه خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. صفحه 499.

Bielenin, M. ۲۰۰۳. Rooting and gas exchange of conifer cutting treated with indolebutyric acid. Journal of Fruit and Ornamental Plant Reasearch. ۱۱:۹۹-۱۰۵.

Brock, J., Griffin, J., and Boyer, C. ۲۰۱۲. Rooting stem cuttings of woody ornamentals in a cedar amended substrate. SNA Research Conference. ۵۷: ۲۸٤-۲۸٦.

Cole, J.C. and Dunn, D.E. ۲۰۰۲. Expanded polystyrene as a substitute for perlite in rooting substrate. J. Environ. Hort. ۲۰(۱):۷–۱۰.

Fowells, H. and Comp, A. ۱۹٦٥. Silvics of forest trees of the United States. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook ۲۷۱. Washington, DC. ۷٦۲ p.

Griffin, J.J., Blazich, F.A. and Ranney. T.G. ۱۹۹۷. Propagation of Thuja × 'Green Giant' by hardwood cuttings. SNA Research Conference. ٤۲. ۲۹۷-۲۹۸.

Haissig, B.E. ۱۹۷٤. Influences of auxin synergists on adventitious root primordium initiation and development. NZ J. For. Sci ٤: ۳۱۱-۳۲۳.

Hartmann, H.T. and Kester, D.E. ۱۹۸۳. Plant propagation: principles and practices (٤th ed). Prentice Hall, New Jersey, p. ۷۲۷.

Pandey, A., Tamta, S. and Giri, D. ۲۰۱۱. Role of auxin on adventitious root formation and subsequent growth of cutting raised plantlets of Ginkgo biloba L. International Journal of Biodiversity and Conservation. ۳(٤): ۱٤۲-۱٤٦.

Saffari M., Saffari V. R. ۲۰۱۲. Effects of media and indole butyric acid (IBA) concentrations on hopbush (Dodoneae viscosa L.) cuttings in green house. Ann. For. Res. ٥٥(۱): ٦۱-٦۸.

Taghvaei. M, Sadeghi, H. aAnd Baghermiri, M. ۲۰۱۲. Interaction between the concentrations of growth regulators, type of cuttings and rooting medium of (Capparis spinosa L.) cutting. International Journal of Agriculture: Research and Review. ۲ (٦): ۷۸۳-۷۸۸.

Study on effect of IBA and NAA on rooting of Thuja cuttings

Javad Shafaghi[۱], Shahram Sedaghathoor[۱], Alireza Tabatabaei[۲]

۱. Islamic Azad University, Rasht branch, Rasht, Iran

۲. Islamic Azad University, Marand branch, Marand, Iran

Abstract

This experiment performed in order to investigation effect of two concentrations of hormone auxin and type substrate on rooting of cuttings (Thuja occidentalis L.).Cuttings were prepared uniformly and similar size from the middle part of the mother plants stem of Thuja.The experiment performed in factorial design based on randomized complete block design with three factors in three replications. The first factor was rooting substrate including sand, perlite and sand – perlite (Ratio ۱:۱).The second factor was IBA (indole butyric acid) in four levels with concentrations of zero, ۲۰۰۰, ٤۰۰۰ and ٦۰۰۰ mg per liter. The ۲ factor was substrate in ۳ levels with sand, prlite and sand-perlit. Traits in this experiment including percent rooting, number of roots, root length, length of longest root, fresh and dry weight.Comparison of mean table showed that use of substarte and IBA are suitable in rooting of cuttings. Also, our results showed that concurrent use of hormones and substrate does not have desirable results at rooting of Thuja.

Keyword: Thuja, IBA, sand, perlite.