

تاثیر پاگرما، بستر کاشت و تنظیم کننده‌های رشد روی ریشه‌زایی نوئل سبز بالشتکی

سمیه عبدی زاده سارمی^{۱*}، شهرام صداقت حور^۱، ساقی کیقبادی^۱، فاطمه زارع دوست^۲

۱- گروه باغبانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران؛ باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

*نویسنده مسئول: abdizadeh.sarami@gmail.com

چکیده

به منظور افزایش ریشه‌زایی قلمه‌های نوئل سبز بالشتکی آزمایشی فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۳ فاکتور شامل پاگرما (بدون پاگرما (A0) و با پاگرما (A1))؛ بستر کاشت (ماسه (C0)، پرلیت (C1)، ماسه + پرلیت (C2)) و ۵ سطح هورمون (بدون هورمون (B0)، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA (B1)، ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA (B2)، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B3)، ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B4) و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA + ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B5)) در ۳ تکرار طراحی شد. در این تحقیق بالاترین درصد ریشه‌زایی متعلق به تیمارهای A0B0C0، A0B1C0، A0B2C0، A0B2C1، A1B0C1، A1B1C0 با ۹۹ درصد بود. بیشترین وزن تر ریشه (۰/۷۹ گرم) و بیشترین تعداد ریشه (۷ ریشه) به ترتیب متعلق به تیمارهای A1B0C1 و A0B2C2 بود. بیشترین وزن خشک ریشه نیز با ۰/۱۳۶ گرم در تیمار A1B0C0 مشاهده شد.

کلمات کلیدی: ریشه‌زایی، قلمه چوب نیمه سخت، نوئل سبز بالشتکی.

مقدمه

نوئل سبز بالشتکی (*Picea abies* (L.) Karst 'Nidiformis') رقمی پاکوتاه، کند رشد و به شکل بالشتک از خانواده Pinaceae است که در زیباسازی پارک‌ها و فضای سبز به‌عنوان درختچه‌ای زینتی استفاده می‌شود (Hogberg, 2003). قیمت زیاد این درختچه و همچنین سختی تکثیر آن موجب شده است تا استفاده از آن در فضای سبز کشورمان محدود شود. با وجود سخت ریشه‌زا بودن قلمه‌های نوئل، باز هم مناسب‌ترین روش جهت تکثیر این درختچه زیبا، ازدیاد بوسیله قلمه می‌باشد. از سالیان دور جهت بهبود ریشه‌زایی قلمه‌های گونه‌های سخت ریشه‌زا از روش‌های مختلفی از جمله پایه مادری مناسب جهت قلمه‌گیری، بسترهای کاشت مناسب، استفاده از هورمون‌های گیاهی و ... استفاده می‌شود. استفاده از بستر کاشت مناسب یکی از مهمترین عوامل در بهبود ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌باشد. عدم وجود بستر کشت مناسب موجب کاهش راندمان جذب آب، پژمردگی گیاه و کاهش اندازه سلول می‌گردد. به نظر می‌رسد استفاده از بسترهای کشت مناسب به‌عنوان یک گام مهم در تکثیر محصولات باغبانی باعث افزایش سرعت ریشه‌زایی و بهبود تعداد قلمه‌های ریشه دار شده در واحد سطح می‌گردد (خوشخوی، ۱۳۹۱؛ زارع، ۱۳۸۰). ساده ترین نوع محیط کشت قلمه‌ها، ماسه است که در سطح وسیعی از آن‌ها استفاده می‌گردد. ماسه به تنهایی، محیط مناسبی جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌ها می‌باشد (خوشخوی، ۱۳۹۱؛ Marin, 2005). پرلیت یک ماده سیلیکاتی به رنگ خاکستری-سفید است که محیطی مناسبی جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌ها معرفی شده است. پرلیت ۳ تا ۴ برابر وزن خود قابلیت جذب و نگهداری آب را دارد (صداقت حور، ۱۳۹۱؛ Garillass et al., 2001).

رده‌های مختلفی از هورمون‌ها و مواد تنظیم کننده رشد روی افزایش ریشه‌زایی قلمه‌ها تأثیر دارند. تاکنون بیشترین تأثیر روی ریشه‌زایی توسط اکسین‌ها گزارش شده است (Arteca, 1997؛ Hartmann et al. 2011). محققین معتقدند که اکسین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و فعال کردن ریزوکالین باعث تحریک تشکیل ریشه در قلمه می‌شود (Rugini, 1992). هدف از این پژوهش بررسی تأثیر پاگرما، بستر کاشت و هورمون‌های IBA و NAA روی ریشه‌زایی قلمه‌های چوب نیمه سخت درختچه زینتی نوئل سبز بالشتکی است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات بسترهای کاشت، دو نوع اکسین و پاگرما روی ریشه‌زایی قلمه‌های چوب نیمه سخت نوئل سبز بالشتکی آزمایشی در گلخانه‌ای با دمای ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و مجهز به سیستم مه‌پاش طراحی و اجرا شد. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ فاکتور شامل: پاگرما (با پاگرما (A0) و بدون پاگرما (A1))؛ بستر ریشه‌زایی (ماسه (C0)، پرلیت (C1)، ماسه + پرلیت (C2) (نسبت ۱:۱)) و هورمون‌های ریشه‌زایی (بدون هورمون (B0)، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA (B1)، ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA (B2)، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B3)، ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B4)، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA + ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر NAA (B5)) در سه تکرار اجرا شد. بدین منظور قلمه‌های برگ‌دار نوئل سبز بالشتکی به طول ۸ تا ۱۲ سانتی‌متر و قطر ۱/۵ تا ۲/۵ سانتی‌متر در اواخر بهمن ماه از بوته‌های مادری سالم گرفته شد. پس از قلمه‌گیری ۲ سانتی‌متر از ته قلمه‌ها به مدت ۵ ثانیه داخل محلول‌های هورمونی قرار داده شد و بعد از آن قلمه‌ها در بسترهای ریشه‌زایی کشت شدند. تمامی بسترها نیز قبل از استفاده با قارچ‌کش اکسی کلراید مس ضدعفونی شدند. ۱۴۰ روز پس از قرارگیری قلمه‌ها در بستر، قلمه‌ها از گلدان خارج شد و فاکتورهای مورد اندازه‌گیری از قبیل درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه، میانگین طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه اندازه‌گیری شد. وزن تر ریشه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری وزن خشک، ریشه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد خشک شدند و سپس وزن خشک به کمک ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری شد. در نهایت تجزیه واریانس داده‌ها به کمک نرم‌افزار آماری MSTATC صورت گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD و رسم نمودارها از نرم‌افزار Excell استفاده گردید.

نتایج

بررسی جدول مقایسه میانگین داده‌ها نشان می‌دهد که تیمارهای A1B0C1، A0B2C1، A0B2C0، A0B1C0، A0B0C0 و A1B1C0 بیشترین ریشه‌زایی را داشتند و مناسبترین تیمارها جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌های نوئل بودند. اکثر تیمارهای دارای NAA، ریشه‌دار نشدند. بنابراین می‌توان گفت که NAA هورمون مناسبی برای ریشه‌زایی قلمه‌های نوئل سبز بالشتکی نیست. تیمار قلمه‌ها با A0B2C2 بیشترین تعداد ریشه را با ۷ عدد ریشه به خود اختصاص داد. بلندترین ریشه (۷/۸ سانتی‌متر) متعلق به تیمار A1B0C1 بود. بیشترین وزن تر (۰/۷۹ گرم) و بیشترین وزن خشک ریشه (۰/۱۳۶ گرم) به ترتیب مربوط به تیمارهای A1B0C1 و A1B0C0 بود (جدول ۱).

بحث

همانطور که در نتایج بیان شد قلمه‌هایی که با هورمون تیمار نشده بودند در بستر ماسه و سیستم پاگرما ۹۹ درصد ریشه‌زایی را نشان دادند. این نتیجه نشان می‌دهد که قلمه‌های نیمه چوب سخت نوئل سبز بالشتکی تحت شرایط پاگرما و در بستر ماسه به خوبی ریشه‌دار می‌شوند. علاوه بر این درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های تیمار شده با هورمون IBA در ترکیب با بسترهای مختلف و همچنین سیستم پاگرما بهتر از قلمه‌های تیمار شده با هورمون NAA بود. در بیشتر موارد نیز NAA تاثیر منفی روی ریشه‌زایی داشت. Jull et al (1994) معتقدند که قلمه‌های نیمه خشبی دارای هورمون اکسین مطلوبی هستند و استفاده از هورمون خارجی برای این قلمه‌ها، موجب برهم خوردن تعادل هورمونی گیاه شده و ریشه‌زایی کاهش می‌یابد که با نتایج ما همسواست. تاثیر منفی NAA روی ریشه‌زایی نوئل با نتایج پژوهش (Puri and Verma., 1996) و (Blythe et al., 2004) که معتقدند غلظت‌های بالای اکسین می‌تواند موجب تخریب بافت‌های ته قلمه شود و همچنین نظر Arteca (۱۹۹۷) که معتقد است NAA نسبت به اکسین‌های طبیعی، قوی‌تر و پایدارتر است و بهتر است در غلظت‌های کمتر استفاده شود همخوانی دارد. شفقی و همکاران (۱۳۲) معتقدند که فراهم نمودن شرایط مطلوب ریشه‌زایی از جمله هورمون‌ها، سیستم میست، بستر مناسب و پاگرما موجب افزایش ریشه‌زایی، افزایش کیفیت ریشه و نهایتاً موجب افزایش وزن تر و خشک می‌شود.

جدول ۱- تاثیر تیمارهای مختلف روی صفات اندازه گیری شده

تیمارها	وزن خشک ریشه (g)	وزن تر ریشه (g)	طول ریشه	تعداد ریشه	ریشه‌زایی ()
A0B0C0	۰/۰۳۶d-h	۰/۲۰d-h	۴/۲۵cde	۴/۰۰bcd	۹۹a
A0B0C1	۰/۰۴d-h	۰/۲۷c-f	۶/۱۹ab	۲/۶۶def	۸۸a
A0B0C2	۰/۰۹۶b	۰/۲۷c-f	۶/۱۴ab	۴/۶۶a-d	۸۸a
A0B1C0	۰/۰۲۳f-i	۰/۱۱ghi	۲/۰۴ghi	۵/۶۶abc	۹۹a
A0B1C1	۰/۰۶۳b-e	۰/۴۴b	۶/۲۲ab	۴/۳۳bcd	۸۸a
A0B1C2	۰/۰۴۶d-g	۰/۱۹e-h	۳/۳۷c-g	۵/۳۳abc	۶۶a
A0B2C0	۰/۰۴۰d-h	۰/۰۹hi	۲/۹۴e-h	۴/۳۳bcd	۹۹a
A0B2C1	۰/۰۴۳d-h	۰/۲۹b-f	۴/۷۰b-e	۴/۳۳bcd	۹۹a
A0B2C2	۰/۰۷۰bcd	۰/۴۱bc	۴/۹۰bc	۷/۰۰a	۸۸a
A0B3C0	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B3C1	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B3C2	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B4C0	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B4C1	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B4C2	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B5C0	۰/۰۱۶ghi	۰/۰۵hi	۱/۴۵hij	۱/۳۳efg	۳۳ab
A0B5C1	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A0B5C2	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B0C0	۰/۱۳۶a	۰/۲۶cf	۴/۳۲cde	۴/۳۳cde	۸۸a
A1B0C1	۰/۰۶۰cde	۰/۷۹a	۷/۸۸a	۵/۶۶abc	۹۹a
A1B0C2	۰/۰۹۳bc	۰/۳۸abc	۴/۹۱bc	۴/۳۳bcd	۸۸a
A1B1C0	۰/۱۳۶a	۰/۳۴b-e	۴/۱۱cde	۵/۳۳abc	۹۹a
A1B1C1	۰/۰۵۳def	۰/۳۱b-f	۴/۸۵bcd	۵/۶۶abc	۷۷a
A1B1C2	۰/۰۶۶b-e	۰/۳۳b-e	۳/۳۱c-g	۴/۶۶a-d	۴۴ab
A1B2C0	۰/۰۶۳b-e	۰/۳۵bcd	۳/۹۵c-f	۶/۳۳ab	۶۶a
A1B2C1	۰/۰۴۳b-h	۰/۱۶fgh	۲/۳۰f-i	۳/۶۶cde	۴۴ab
A1B2C2	۰/۰۳۳e-i	۰/۲۶c-g	۳/۰۵d-h	۲/۶۶def	۴۴ab
A1B3C0	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B3C1	۰/۰۱hi	۰/۰۷hi	۰/۰۰j	۰/۶۶fg	۲۲ab
A1B3C2	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B4C0	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B4C1	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B4C2	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B5C0	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B5C1	۰/۰۰i	۰/۰۰i	۰/۰۰j	۰/۰۰g	۰b
A1B5C2	۰/۰۳۶d-h	۰/۰۸hi	۱/۰۳ij	۲/۶۶def	۳۳ab

B5: 2000 ppm IBA + 2000ppm NAA	B3: 2000ppm NAA B4: 4000 ppm NAA	B1: 2000 ppm IBA B2: 4000 ppm IBA	C2: ماسه+پرلیت B0: بدون هورمون	C0: ماسه C1: پرلیت	A0: بدون پاکرما A1: پاکرما
---	---	--	---	-----------------------------	-------------------------------------

منابع

۱. خوشخوی، م. ۱۳۹۱. گیاه افزایی (ازدیاد نباتات). مبانی و روشها جلد دوم (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ۹۰۴ صفحه.
۲. زارع، ح. ۱۳۸۰. گونه های بومی و غیر بومی سوزنی برگ در ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۴۹۸ صفحه.
۳. شفقی، ج.، صداقت حور، ش. و طباطبایی، ع. ر. ۱۳۹۲. بررسی اثر هورمون های IBA و بستر بر ریشه زایی قلمه های گیاه توپا. هشتمین کنگره علوم باغبانی ایران. صفحه ۲۴۲۰ تا ۲۴۲۳.
۴. صداقت حور، ش. ۱۳۹۱. درختان و درختچه های دارویی و معطر. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. ۲۲۳ صفحه.
5. Arteca, R.N., 1997. Plant growth substances: principles and applications. Chapman & Hall. P. 322.
6. 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.
7. Garillass, S., Lucas, M., Bardopoulou, E., Sarafopouios, S. and M.Voulgari. 2001. Perlite based soilless culture system: current commercial application and prospects. Acta. Hort.434: 103-112.
8. Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, Jr. F. T. and R. L. Geneve. 2011. Plant propagation, principles and practices, (eighth edition). Printice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.915 p.
9. Hogberg K.A. 2003. Possibilities and limitations of vegetative propagation in breeding and mass propagation of Norway spruce, Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala, 294: 10-14.
10. Jull, L. G., Warren, S. L. and Blazich, F. A. 1994. Rooting yoshino cryptomeria stem cutting as influenced by growth stage, branch order and IBA treatment. Scientia Horticulturae 29(12): 1532-1535.
11. Marin, M. 2005. Glandular tircomes on the leaves of *Rosmarinus officinallis*: Morphology. Stereology and Histochemistry. 378-382.
12. Puri, S. and R. Verma. 1996. Vegetative propagation of Dalbergia sissoo roxb using soft wood and hard wood stem cutting. Journal of Arid Enviromental. 34: 335-345.
13. Rugini, E. 1992. Involvement of Polyamides in auxin and Agrobacterium rhizogens induced rooting of fruit trees In Vitro. J. Amer. Sci. 117: 532-536.

The effect of hot bottom, rooting medium and growth regulators on rooting cuttings (*picea abies 'nidiformis'*)

S. Abdizadeh Sarami^{1*}, S. Sedaghatoor¹, S. Keyghobadi¹, F. Zaredost²

1-Department of Horticulture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran 2-Young Researchers and Elite Club, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

*Corresponding authors emai: abdizadeh.sarami@gmail.com

Abstract

In order to increase cuttings *picea abies 'nidiformis'* an factorial experiment was carried out based on CRD with 3 replications to evaluate the effect of bottom heat (Without hot bottom (A0) and hot bottom (A1)), Hormones in 6 levels (0 (B0), 2000 ppm IBA (B1), 4000 ppm IBA (B2), 2000 ppm NAA (B3), 4000 ppm NAA (B4) and 2000 ppm IBA + 2000 ppm NAA (B5)), rooting medium in 3 levels (sand (C0), perlite (C1) and sand + perlite (C2)) were considered. In this experiment, the highest percentage of rooting were in the treatments A0B0C0, A0B1C0, A0B2C0, A0B2C1, A1B0C1, A1B1C0 by 99 percent. The highest fresh weight (0.79 g) and root number (7 root) belong to A1B0C1 and A0B2C2, respectively. The most dry weight of root observed to A1B0C0 with 0.136 g.

Key word: Rooting, Semi hard wood of cutting, *Picea abies 'Nidiformis'*.