اثر ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید ونوع قلمه بر ریشه زایی قلمه‌های سرو طلایی (*Cupressus macrocarpa*)

ساناز پوردانش[۱]، هدایت زکی زاده[۲]، ناصر قادری[۳]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، گرایش فیزیولوژی و اصلاح گل و گیاهان زینتی دانشگاه گیلان، ۲-استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، ۳- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان،

*نویسنده مسئول: sanazpoordanesh@gmail.com

چکیده

در این تحقیق اثر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید و اثر نوع قلمه روی ریشه‌زایی قلمه سرو طلایی (*Cupressuss macrocarpa* L.) بررسی شد. آزمایش بصورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار ایندول بوتیریک اسید با غلظت‌های ۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰، ۸۰۰۰ میلی گرم در لیتر وچهار تیمار نفتالین استیک اسید با غلظت‌های ۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰، ۸۰۰۰ میلی گرم در لیتر و دو تیمار قلمه ابتدایی و قلمه انتهایی در سه تکرار اجرا شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل درصد ریشه‌زایی، وزن تر و خشک ریشه، طول ریشه و تعداد ریشه بودند. نتایج نشان داد که کاربرد ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید هردو سبب بهبود ریشه‌زایی و خصوصیات ریشه‌های تولیدی در مقایسه با شاهد شدند. درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های انتهایی در مقایسه با قلمه‌های ابتدایی بهتر بود.

کلمات کلیدی: ریشه‌زایی، ایندول بوتیریک اسید، نفتالین استیک اسید، سرو طلایی

مقدمه

سروطلایی با نام علمی *Cupressus macrocarpa L.* از خانواده سرو (Cupressucaea) درختی همیشه سبز و سوزنی برگ است. مناسب‌ترین روش تکثیر آن به روش غیر جنسی (قلمه) می‌باشد (همتی و باباخانجانی، ۱۳۸۵). نقش اساسی اکسین در القا ریشه‌زایی و تشکیل آغازنده‌های ریشه اثبات شده است. اکسین بر روی سرعت و افزایش درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها اثر دارد. گیاهان اکسین طبیعی را در شاخه‌ها و برگ‌های جوان تولید می‌کنند، اما برای ریشه زایی موفقیت آمیز باید اکسین مصنوعی به کار برده شود تا از مرگ قلمه‌ها جلوگیری شود (جعفری و بوذری، ۱۳۸۹). تشکیل ریشه‌های نا به جا عموماً توسط اکسین القا می‌شود و سیگنال‌های اکسین در جهت کنترل طول ریشه، تعداد ریشه‌های نا به جا و ریشه‌های مویی و جهت رشد ریشه‌ها نشان داده شده است. نفتالین استیک اسید (NAA) به عنوان یک اکسین مصنوعی در غلظت‌های کم جهت تقسیم سلولی، رشد سلولی، تشکیل میوه، ریشه‌زایی استفاده می‌شود (Yan-Hong Yan *et al.*, 2014). در اکثر گونه‌ها که به روش رویشی تکثیر شده‌اند آماده سازی‌های قبل از کاشت جهت اطمینان از تکثیر سریع گیاه وجود دارد. بعضی از آماده سازی‌ها شامل پیش تیمار گیاهان با هورمون‌های رشد مثل IAA، IBA و NAA می‌باشد (Adecola and Akpan, 2012). در ناژویان مانند سرو و کاج ازدیاد رویشی ژنوتیپ‌های برتر دستاوردهای ژنتیکی بسیاری داشته است و به ما این قابلیت را می‌دهد که تنوع ژنتیکی را در یک نسل از انتخاب بدست آوریم (Carla *et al.*, 2010). نتایج درصد ریشه‌زایی قلمه‌های *Pinus caribaea* که با IBA و NAA تیمار شده بودند نشان می‌دهد که قلمه‌های تیمار شده با IBA به طور بارز ریشه‌دهی بیشتری نسبت به قلمه‌های تیمار شده با NAA داشتند. IBA برای مصارف عمومی بهتر است زیرا اثرات سمی در گیاهان ندارد و رنج غلظت‌های قابل

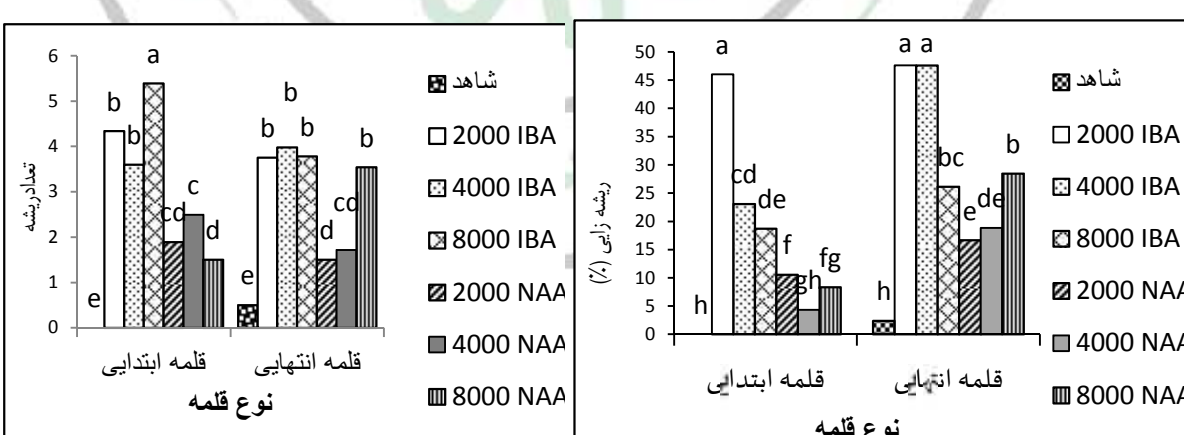
استفاده آن نسبت به NAA وسیع‌تر است (Andreia *et al.*, 2006). نتایج ریشه‌زایی قلمه‌های جوجوبا نشان می‌دهد که قلمه‌های تیمار شده با IBA درصد ریشه‌زایی بیشتری نسبت به IAA و NAA داشتند (Eed and Burgoyne, 2014).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید (IBA)، نفتالین استیک اسید (NAA) و نوع قلمه بر ریشه‌زایی قلمه-های سرو طلایی آزمایشی در گلخانه‌ای واقع در دانشگاه کردستان انجام شد. در پانزدهم شهریور ماه سال ۱۳۹۳قلمه‌های سرو طلایی تهیه شدند. قلمه‌ها به منظور ضدعفونی شدن در محلول قارچکش مانکوزب به مدت پنج دقیقه قرار گرفتند و بعد از خشک شدن و قبل از کاشت انتهای قلمه‌ها را در تنظیم کننده‌های رشد IBA و NAA قرار داده شدند. تیمارها شامل سه غلظت (۸۰۰۰،۴۰۰۰،۲۰۰۰) IBA و (۸۰۰۰،۴۰۰۰،۲۰۰۰،۰) NAA میلی گرم بر لیتر بودند. بعد ار تیمار قلمه‌ها در بستر ریشه‌زایی که حاوی ماسه بود قرار گرفتند. آزمایش بصورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با چهارده تیمار در سه تکرار انجام شد. بعد از شش ماه قرار گرفتن در بستر کشت صفات درصد ریشه‌زایی، طول ریشه، تعداد ریشه، وزن تر و خشک ریشه، قطر ریشه و حجم ریشه اندازه‌گیری شده و در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

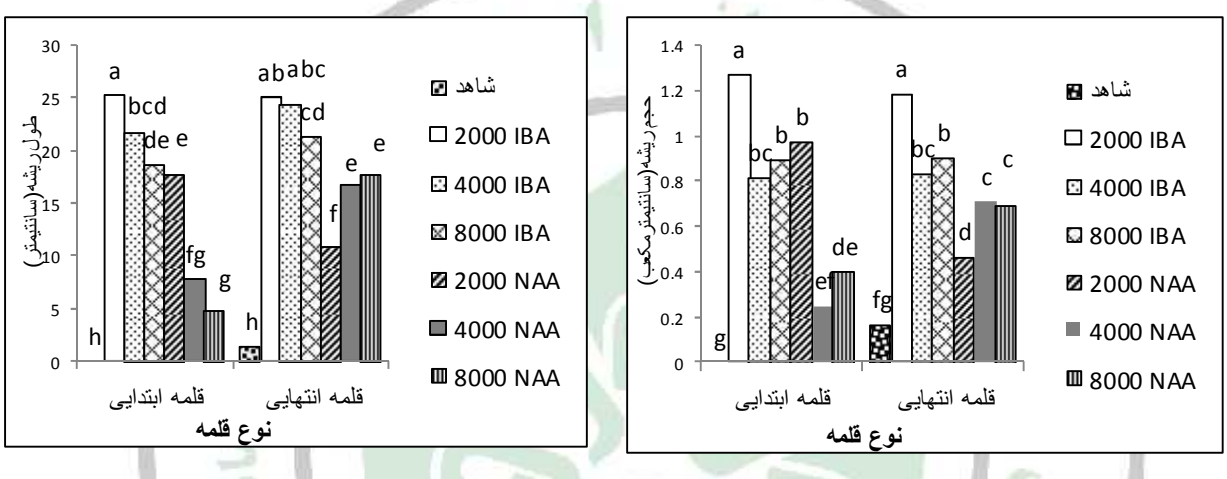
نتایج و بحث

نتایج نشان داد که درصد ریشه‌زایی تحت تاثیر تیمارهای هورمونی و نوع قلمه قرار گرفته است. قلمه‌های تیمار شده با IBA بیشترین درصد ریشه‌زایی را نسبت به فلمه‌های تیمار شده با NAA داشتند. در قلمه‌های ابتدایی بیشترین درصد ریشه‌زایی با تیمار (۲۰۰۰و ۴۰۰۰) IBA میلی گرم بر لیتر بدست آمد. قلمه‌های ابتدایی تیمار شده با NAA در غلظت ۴۰۰۰، ۸۰۰۰ و ۲۰۰۰ به ترتیب بیشترین درصد ریشه زایی را داشتند. در مقایسه بین تیمار نوع قلمه می‌توان گفت که قلمه‌های انتهایی نسبت به قلمه‌های چوبی بیشترین درصد ریشه‌زایی را داشتند (شکل ۱الف). نتایج از نظر صفت تعداد ریشه در هر قلمه نشان داد که تیمارهای به کار رفته باعث افزایش تعداد ریشه در هر قلمه نسبت به شاهد شده‌اند. در قلمه‌های انتهایی بیش‌ترین تعداد ریشه با تیمار ۸۰۰۰ میلی گرم بر لیتر IBA بدست آمد و کمترین تعداد ریشه با تیمار ۸۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA بدست آمد. در قلمه‌های ابتدایی بیشترین تعداد ریشه با تیمار ۴۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر IBA و کمترین تعداد ریشه با تیمار ۲۰۰۰میلی‌گرم بر لیتر NAA بدست آمد. قلمه‌های ابتدایی تعداد ریشه بیشتری نسبت به قلمه‌های نیمه چوبی داشتند(شکل ۱ ب).



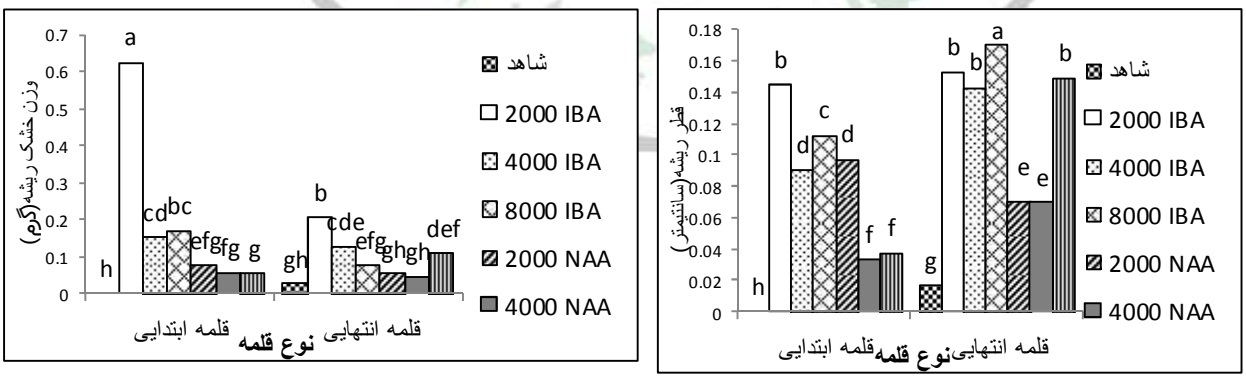
شکل-۱: اثر تیمار IBA و NAA و نوع قلمه بر درصد ریشه‌زایی (الف) و تعداد ریشه (ب) سروطلایی. ستونهای دارای حرف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با همدیگر ندارند.

نتایج نشان داد که تیمارهای مختلف سبب افزایش حجم ریشه نسبت به شاهد شده‌اند. تیمار IBA بیشترین تاثیر را در افزایش حجم ریشه داشت. بیشترین حجم ریشه در قلمه‌های ابتدایی تیمار شده با ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر IBA بدست آمده است و کم‌ترین حجم ریشه بعد از شاهد در قلمه‌های ابتدایی تیمار شده با ۴۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA بدست آمده است (شکل۲ الف). تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA در هر دو نوع قلمه بیشترین میزان طول ریشه را نسبت به قلمه‌های شاهد داشتند. کم‌ترین طول ریشه بعد از شاهددر قلمه‌های ابتدایی با تیمار ۸۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA و در قلمه‌های انتهایی با تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA بدست آمده است (شکل۲ ب).



شکل-۲: اثر تیمار IBA و NAA و نوع قلمه بر حجم (الف) و طول (ب) ریشه سروطلایی. ستونهای دارای حرف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با همدیگر ندارند.

نتایج نشان می‌دهد که تیمارهای مختلف باعث افزایش وزن خشک ریشه شده‌اند. بیش‌ترین وزن خشک ریشه با تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر IBA بدست آمد (شکل۳ الف). بیشترین میزان قطر ریشه در قلمه‌های انتهایی تیمار شده با ۸۰۰۰ میلی گرم بر لیترIBA مشاهده شد و کم‌ترین میزان قطر ریشه بعد از شاهد در قلمه‌های چوبی تیمار شده با ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA بدست (شکل ۳ ب).



شکل-۴: اثر تیمار IBA و NAA و نوع قلمه بر وزن خشک (الف) و قطر (ب) ریشه سروطلایی. ستونهای دارای حرف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با همدیگر ندارند.

بر اساس نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر کاربرد ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید سبب بهبود ریشه‌زایی در قلمه-های سرو طلایی شدند. در مقایسه بین دو فاکتور هورمونی ایندول استیک اسید به میزان بیشتری ریشه‌زایی قلمه‌های سرو طلایی را بهبود بخشید. گزارش شده در بین تیمارهای تنظیم کننده‌های رشد قلمه‌های *Taxus wallichiana* تیمار شده با IBA بیشترین درصد ریشه‌زایی را نسبت به قلمه‌های تیمار شده باNAA داشتند (Suamitro and Jha, 2014) که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. در مقایسه بین قلمه انتهایی و ابتدایی به نظر می‌رسد به دلیل وجود بافتهای تمایز نیافته بیشتر در قلمه انتهایی و همچنین احتمالاً به دلیل عرضه اکسین داخلی بیشتر از نوک ساقه‌ها ریشه‌زایی در این نوع قلمه در سرو طلایی بهتر صورت گرفته است. نتایج آزمایشی که روی قلمه‌های *Taxus wallichiana* انجام شده نشان می‌دهد که قلمه‌های نیمه چوبی بیشترین درصد ریشه‌زایی در مقایسه با قلمه‌های چوبی داشتند (Suamitro and Jha, 2014).

منابع

۱. جعفری، م. بوذری، ن.۱۳۸۹. اثر زمان‌های مختلف قلمه‌گیری و غلظت‌های هورمونی بر ریشه‌زایی قلمه‌های چوبی سخت و نیمه سخت در پایه گیلاس گیزلا۶. مجله به زراعی نهال و بذر جلد ۲-۲۶، شماره ۲.

۲. همتی، ا. باباخانجانی، ش. ۱۳۸۸. بررسی اثرات نوع خاک و شرایط محیطی بر ریشه‌زایی سرو طلایی. فصل‌نامه علمی پژوهشی گیاه و زیست بوم، شماره ۲۰.

1. Adecola, O.F. and Akpan, I.G. 2012. Effect of growth hormones on sprouting and rooting of *Jatropha Curas* L. stem cutting. J. Appl. Sci. Euviron. Manage, 16(1), 153-156.
2. Eed, A. and Burgoyne, A. 2014. Effect of different rooting media and plant growth regulators of rooting of Jojoba (*Simmondsia chinensis* (link) Schneider) semi-hard wood cutting under plastic tunnel condition. International conference on Agricalture, Ecological and medical sciences. 6-7.
3. earque, A., Campinhos, E.N., Ono, E.O. and Sheila Z. 2006.Effect of plant growth regulators in the rooting of pinus cutting An international journal Brazilian Archives of biology and technology. 2, 189-196.
4. Ragonezi, C. Klimaszewska, K. Castro, M.R. Lima, M. and Oliveira, P.D. 2010. Adventitious rooting of conifers: influence of physical and chemical factors. Trees, 24: 975-992.
5. Saumitro, D., JHA, L.K. 2014. Effect of wounding and plant regulators (IBA and NAA) on root proliferation of *Taxus wallichiana* shoot cuttings. Research journal of Agricalture and Forestry Sciences. 2(12), 8-14.
6. Yan, H.Y., Li, J.L. Zhang, X.Q., Yang, W.Y., Wan, Y., Ma, Y.M., Zhuy, Q., Peng, Y. and Huang, L.K. 2014. Effect of naphthalene acetic acid on adventitious root development and associated physiological changes in stem cutting of *Hemarthria compressa*. Plos one 9(3). 143-147.

Effect of indole butyric acid and naphthalene acetic acid and cutting type on rooting of *Cupressus macrocarpa* cutting

S. Pourdanesh[*1], H. Zakizadeh[2], N. Ghaderi[3]

1&2- Department of Horticultural Sciences, Agricultural Faculty, University of Gilan, Rasht, Iran. 3- Department of Horticultural Sciences, Agricultural Faculty, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.
*Corresponding author: sanazpoordanesh@gmail.com

Abstract

In this experiment the effect of different concentrations of indole butyric acid (IBA), naphthalene acetic acid (NAA) and the cutting type on rooting in *Cupressus macrocarpa* was estimated. Experimental design was factorial experiment based on completely randomized design with fourteen treatments (Control, IBA 2000, 4000 and 8000 mg/lit, NAA 2000, 4000 and 8000 mg/lit × terminal and basal

cuttings) and three replication. Traits measured included percentage of rooting, dry weight of root, root number and length of root. Results showed that IBA and NAA Improved rooting and root characteristics in compared to control. Percent of rooting in terminal cutting was higher than basal cutting.

Key words: Rooting, IBA, NAA, Cupressus