

## بررسی اثر ایندول بوتیریک اسید بر ریشه‌زایی قلمه‌های ارس خزنده رقم *Plumosa*

مهناز کریمی<sup>۱\*</sup>، کلتوم شیری<sup>۲</sup>

۲۰- به ترتیب استایار و دانشجوی کارشناسی علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران.

\*نویسنده مسئول: Karimi.sanru@gmail.com

### چکیده

به منظور بررسی نقش تیمار ایندول بوتیریک اسید (IBA) بر ریشه‌زایی قلمه‌های ارس خزنده (*Juniperus horizontalis*) رقم *Plumosa* آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی به اجرا در آمد. قلمه‌های چوب سخت با هورمون ایندول بوتیریک اسید در ۳ سطح صفر، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر تیمار گردیدند. درصد ریشه‌زایی و طول بزرگترین ریشه ۳ و ۶ ماه پس از انجام تیمار مورد بررسی قرار گرفت. بیشترین درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های چوب سخت، مربوط به غلظت ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA بود. بطوریکه این میزان ۳ و ۶ ماه پس از تیمار هورمونی به ترتیب ۳۳٪ و ۵۵٪ بود. طول بزرگترین ریشه سه ماه پس از اندازه‌گیری در تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید ۴۸ میلی متر و در قلمه‌های تیمار نشده (شاهد) ۲۷ میلی متر بود. میانگین طول بزرگترین ریشه ۶ ماه پس از تیمار با غلظت ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر ۶۱ میلی متر بود.

**کلمات کلیدی:** چوب سخت، درصد ریشه‌زایی، تیمار هورمونی

### مقدمه

ارس هادرختچه‌های همیشه سبز از خانواده سرو<sup>۱</sup> و جنس جوننی پروس<sup>۲</sup> می‌باشند. از مجموع متنوع سوزنی برگان دنیا، فقط ۴ جنس به صورت خودرو و بومی در ایران استقرار یافته اند که در بین آنها جنس جوننی پروس با داشتن ۵ گونه بیشترین تنوع گونه-ها را دارا می‌باشد. گونه‌های این جنس، در مناطق مختلف با آب و هوای سرد و مرطوب تا سرد و نیمه خشک مستقر هستند. یکی از گونه‌های معروف و زینتی این جنس، ارس خزنده (*Juniperus horizontalis*) می‌باشد. این گونه دارای ارقام مختلفی از جمله 'Plumosa' است. 'Plumosa' فرم بالارونده داشته و تا عرض ۳ متر و ارتفاع ۶۰ سانتی متر به شکل ستاره‌ای گسترده می‌شود. ارس خزنده و رقم‌های مختلف آن بسیار مقاوم به سرما بوده و بدلیل داشتن ریشه‌های بسیار عمیق در برابر خشکی و کم آبی مقاومت زیادی نشان می‌دهند. این گیاهان به طور گسترده‌ای در تزئین فضای سبز و باغ‌های صخره‌ای استفاده می‌شوند. هم‌چنین در مناطق شیب‌دار و برای جلوگیری از فرسایش خاک کاربرد دارند. روش ازدیاد این گیاهان با قلمه، خوابانیدن و کشت بذر است (Konemann, 2006., Rosenfeld, 2004). عواملی مانند دوره طولانی نهفتگی در بذرها، زیاد بودن میزان بذرها، پوک و مرده، باعث کم شدن درصد جوانه زنی در بذر گونه‌های مختلف ارس می‌شود. بنابراین در تولید انبوه نهال‌های این گونه، تکثیر غیر جنسی اهمیت ویژه‌ای دارد (Ayan et al., 2004). مهمترین روش تکثیر غیرجنسی گیاهان، روش قلمه زدن است. (Ersicli et al., 2003). انجام برخی از تیمارها پیش یا پس از تهیه قلمه، کاربرد تنظیم کننده‌های رشد گیاهی و یافتن غلظت بهینه این مواد از عوامل مهمی هستند که برای افزایش ریشه‌زایی قلمه بایستی به دقت مورد توجه قرار گیرند (Hartmann et al., 1997). یکی از مهمترین موارد استفاده از اکسین‌ها، کاربرد آن‌ها در زودتر تشکیل شدن ریشه‌های نابجا در قلمه‌های ساقه است. در یک بررسی قلمه‌های تهیه شده از درختان جوان و مسن *Juniperus procera* با IBA، NAA، IAA و 2,4-D تیمار شدند. بیشترین و سریع‌ترین

<sup>1</sup> Cupressaceae

<sup>2</sup> Junipereae

ریشه‌زایی در قلمه‌های تهیه شده از درختان جوان مشاهده شد. هم‌چنین بیشترین درصد ریشه‌زایی در غلظت<sup>-۷</sup> ۱۰ مولار IAA مشاهده شد (Berhe and Negash., 1998). تحقیقات نشان می‌دهد در صورتیکه مصرف هورمون در هنگام ریشه‌زایی بیش از حد نیاز باشد علاوه بر افزایش هزینه، سبب بر هم زدن تعادل هورمونی در گیاه می‌شود. بنابراین اهمیت تعیین بهترین غلظت هورمون، برای تکثیر گونه‌های مختلف درختان کاملاً مشخص است. با توجه به اهمیت ارس خزنده رقم Plumosa در طراحی منظر، نیاز به تولید نهال این گیاه است. هدف از این تحقیق یافتن بهترین غلظت ایندول بوتیریک اسید (IBA) در افزایش درصد و تسریع در ریشه‌زایی قلمه‌های 'Plumosa' است.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید بر ریشه‌زایی قلمه‌های ارس خزنده 'Plumosa' آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار به اجرا در آمد. قلمه چوب سخت (طول قلمه ۱۵ سانتی متر) در اواخر آذر ماه ۱۳۹۳ تهیه و با هورمون ایندول بوتیریک اسید در ۳ سطح صفر، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر تیمار گردیدند. برای انجام تیمار، ۲/۵ سانتی متر از انتهای قلمه‌ها به مدت ۵ ثانیه در محلول ریشه‌زایی قرار گرفتند. قلمه‌های تیمار شده در داخل گلخانه با سیستم مه افشان و در بستر پرلیت قرار گرفتند. درصد ریشه‌زایی و طول بزرگترین ریشه پس از ۳ و ۶ ماه مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD (حداقل تفاوت معنی‌دار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

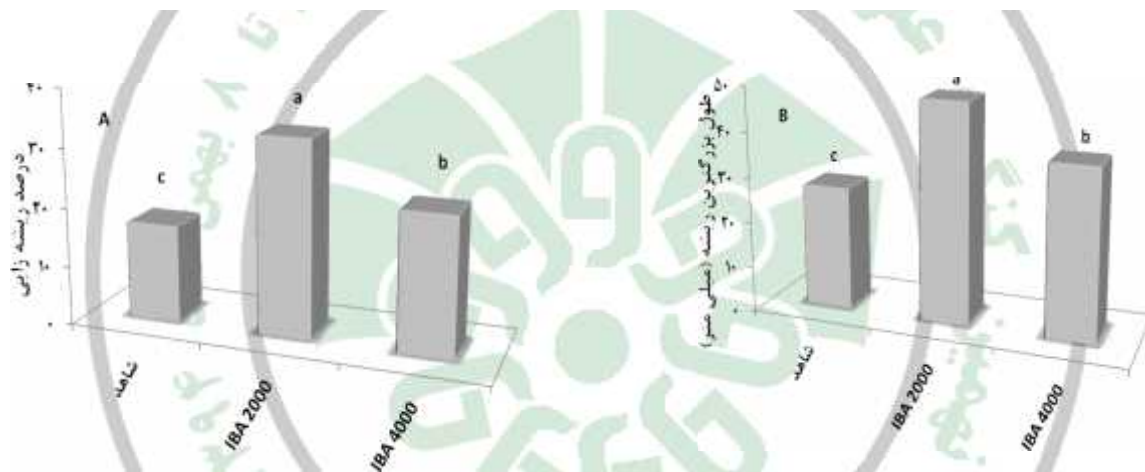
درصد ریشه‌زایی: طبق جدول تجزیه واریانس اثر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید بر درصد ریشه‌زایی و طول بزرگترین ریشه در هر دو زمان مورد بررسی معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های چوب سخت، مربوط به غلظت ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA بود. بطوریکه این میزان ۳ و ۶ ماه پس از تیمار هورمونی به ترتیب ۳۳٪ و ۵۵٪ بود (شکل ۱ و ۲، A). طول بزرگترین ریشه سه ماه پس از اندازه‌گیری در تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA ۴۸ میلی متر و در قلمه‌های تیمار نشده (شاهد) ۲۷ میلی متر بود (شکل ۱، B). ۶ ماه پس از بررسی میانگین طول بزرگترین ریشه در تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر ۶۱ میلی-متر بود (شکل ۲، B).

شناخت و کاربرد تیمارهای مختلف برای افزایش میزان ریشه‌زایی می‌تواند در تولید نهال ارس خزنده رقم Plumosa بسیار کارآمد باشد. در پژوهش حاضر درصد بیشتری از قلمه‌های تیمار شده با غلظت ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید ریشه دار شدند. در مطالعه خوشنویس و همکاران (۱۳۸۷) غلظت‌های ۲۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA بیشترین تاثیر را در ریشه‌زایی قلمه‌های ارس (*J. excelsa*) داشت. ریشه‌زایی قلمه فرآیند پیچیده‌ای است که مجموعه‌ای از عوامل درونی و محیطی در موفقیت یا عدم موفقیت آن نقش اساسی دارند. کاربرد اکسین‌های طبیعی یا مصنوعی لازمه آغاز ریشه‌های نابجا در قلمه‌های ساقه است و تقسیم اولین یاخته‌های آغازنده ریشه به وجود اکسین بستگی دارد. اکسین باعث جا به جایی و انتقال ریزوکالین‌های متحرک به ناحیه ریشه‌زایی و فعال شدن آن‌ها در این نواحی می‌گردد (Hartmann et al., 1997). در یک بررسی تیمار قلمه‌های چوب نیمه سخت شیشه‌شور با افزایش میزان IBA از ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش درصد ریشه‌زایی و تعداد ریشه در هر قلمه شد (Sing, 1992). با توجه به نتایج حاصل برای افزایش درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های چوب سخت 'Plumosa' تیمار ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA توصیه می‌شود.

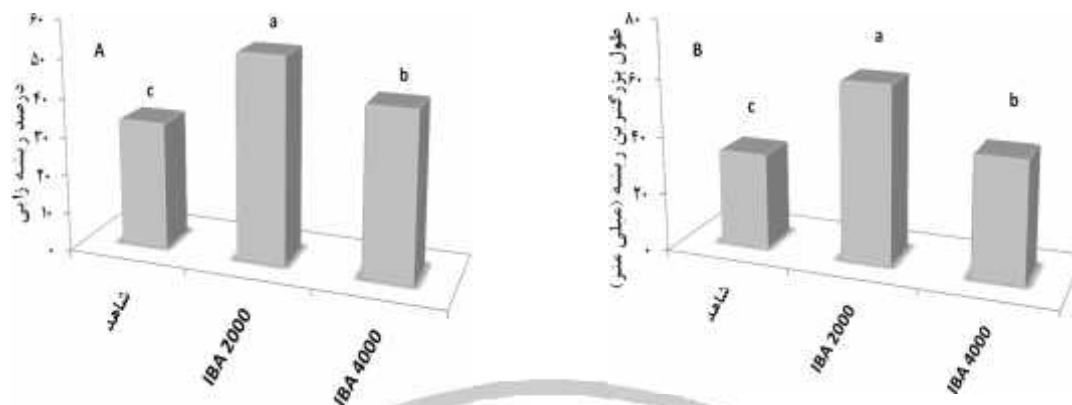
جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمار ایندول بوتیریک اسید بر صفات مورد بررسی در قلمه‌های ارس خزنده رقم Phunosa

میانگین مربعات صفات				درجه آزادی	منابع تغییرات
طول بزرگ‌ترین ریشه (سبلی ستر)	درصد ریشه زایی (۶ ماه پس از تهیه قلمه)	طول بزرگ‌ترین ریشه (سبلی ستر)	درصد ریشه زایی (۳ ماه پس از تهیه قلمه)		
۶۳۶/۶۳ <sup>ab</sup>	۳۰۰/۴۴ <sup>ab</sup>	۳۳۱/۰۰ <sup>ab</sup>	۲۱۱/۱۱ <sup>a</sup>	۲	تیمار
۳۳/۳۳	۱۰۰/۲۰	۷/۰۰	۳۳/۳۳	۶	خطا
				۸	کل
۱۳/۶۷	۲۳/۲۵	۷/۰۲	۲۳/۶۱		ضرب تغییرات (%)

\*\*\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد



شکل ۱- درصد ریشه‌زایی (A) و طول بزرگ‌ترین ریشه (B) ۳ ماه پس از تیمار قلمه‌ها با ایندول بوتیریک اسید (غلظت ۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر). در هر ستون میانگین‌های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری با هم دارند.



شکل ۲- درصد ریشه‌زایی (A) و طول بزرگترین ریشه (B) ۶ ماه پس از تیمار قلمه‌ها با ایندول بوتیریک اسید (غلظت ۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر). در هر ستون میانگین‌های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری با هم دارند.

#### منابع

- خوشنویس. م.، علی احمد کروری. س.، تیموری.، متینی زاده. م.، رحمانی. ا.، شیروانی. ا. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر تیمارهای مختلف بر ریشه‌زایی قلمه‌های *Juniperus excels*. فسانامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۶ (۱): ۱۶۷-۱۵۸.
- Aayan, S., Kucuk, M., Ulu, F., Gercek, V., Şahin, A. and Sivacioglu, A., 2004. Vegetative propagation possibilities of some natural Juniper (*Juniperus L.*) species. *Gazi University Journal of Forestry. Faculty*, 4(1): 1-1.
- Berhe, D. and Negash, L., 1998. Asexual propagation of *Juniperus procera* from Ethiopia: a contribution to the conservation of African pencil cedar. *Forest Ecology and Management*, vol. 112 (1-2): 179-19
- Ercisli, S., Esitken, A., Cangi, R., and Sahin, F. 2003. Adventitious root formation of kiwifruit in relation to sampling date, IBA and *Agrobacterium rubi* inoculation. *Plant Growth Regulation* 41: 133-137.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies and R.L. Geneve. 1997. *Plant Propagation, Principles and Practices*. Sixth edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A
- Konemann. E. 2006. *Trees and Shrubs (Botanica's Pockets)*. Gorden Cheers. 1007 pp.
- Rosenfeld. R. 2004. *Garden trees*. A Dorling Kindersley Book. PP. 320.
- Singh, S. 1992. Influence of auxins and planting time on carbohydrate and nitrogen fractions in semi-hardwood cuttings of *Callistemon lanceolatus* at root emergence-II. *Adv. Hort. Forestry* 2:165-171.

#### Effect of indole butyric acid on rooting of *Juniperus horizontalis* cv. Plumosa

M. Karimi<sup>\*1</sup>, k. shiri<sup>2</sup>

1 & 2- Assistant professor and undergraduate student of horticulture science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.

Corresponding author: Karimi.sanru@gmail.com

#### Abstract

In order to evaluate the effect of indole butyric acid (IBA) on rooting of Prostrata Juniper (*Juniperus horizontalis*) cv. Plumosa an experiment was conducted in a completely randomized

design. Hardwood cuttings were treated with indole butyric acid in 3 levels, 0, 2000 and 4000 mg L<sup>-1</sup> Indole butyric acid. The rooting percentage and the maximum root length were recorded after 3 and 6 months. The highest rooting percentage in hardwood cuttings was related to 2000 mg L<sup>-1</sup> Indole butyric acid treatment, so that, after 3 and 6 months of hormone treatment, the rooting percentages were 33% and 55%, respectively. The length of the largest 3 month old root was observed in 2000 mg L<sup>-1</sup> treatment with 48 mm length in compare to control (untreated cuttings) with 27 mm length. The average length of the largest 6 month old root was observed in 2000 mg L<sup>-1</sup> treatment with 61 mm length.

**Key words:** Hard wood Cutting, Hormonal treatment, Rooting Percentage

