

## اثر غلظت‌های مختلف هورمون اکسین بر ریشه زایی قلمه‌های چوب سخت دغدغک البرزی (*Colutea buhsei* Boiss.) در شرایط فضای باز

نوید وحدتی مشهدیان<sup>1\*</sup>، احمد بیگ محمدی<sup>2</sup>، علی تهرانی فر<sup>3</sup>، محمود شور<sup>4</sup>، حسین نعمتی<sup>4</sup>  
 1- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، 2- دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم باغبانی، 3- دانشیار گروه علوم باغبانی،  
 4- استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.  
 نویسنده مسئول\*: نوید وحدتی مشهدیان - nvnavid345@gmail.com

### چکیده

دغدغک البرزی (*Colutea buhsei* Boiss.) یک گونه بومی مرتعی، زینتی و مقاوم به خشکی از خانواده Fabaceae می‌باشد، که ازدیاد آن از طریق بذر مشکلاتی را به همراه دارد. بنابراین به منظور امکان‌سنجی تولید انبوه نهال، جهت استفاده در فضای سبز، برای اولین بار در ایران، اثر دو نوع هورمون ایندول بوتیریک اسید (IBA) و نفتالین استیک اسید (NAA) در غلظت‌های صفر (شاهد)، 500، 1000، 2000 و 4000 میلی‌گرم در لیتر، بر ریشه‌زایی قلمه‌های چوب سخت این درختچه در فضای باز مورد مطالعه قرار گرفت. این تحقیق بر اساس یک آزمایش فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با 4 تکرار، به اجرا در آمد. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای مختلف بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده در سطح احتمال 5 درصد آزمون LSD معنادار بود. اختلاف میانگین‌ها در اثر نوع هورمون، در تمامی صفات به غیر از طول ریشه، معنادار و هورمون IBA نتایج بهتری را نسبت به NAA از خود نشان داد. تیمار ایندول بوتیریک اسید با غلظت 2000 میلی‌گرم باعث افزایش معناداری در تمامی صفات اندازه‌گیری شده به غیر از بیوماس نسبت به شاهد شد. در مجموع با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد می‌توان با کاربرد این دو ماده محرک ریشه زایی گامی مطلوب در جهت تکثیر انبوه این درختچه زینتی برداشت.

کلمات کلیدی: درصد ریشه زایی، ایندول بوتیریک اسید، نفتالین استیک اسید، درختچه زینتی، گیاه بومی

### مقدمه

جنس دغدغک از خانواده بقولات به صورت درختچه‌ای و درختی خزاندار است که پراکندگی آن در منطقه مدیترانه، جنوب شرقی اروپا، شمال غربی آفریقا و غرب هیمالیا می‌باشد. این گونه یک گونه مقاوم به خشکی و مناسب برای طراحی مناظر شیبدار و صخره‌ای و یک گونه مهم در کنترل فرسایش خاک می‌باشد. گونه‌های دغدغک بصورت ابتدایی در اقلیم‌های معتدله برای اهداف زینتی کاشته شدند. تکثیر بذری این گیاه با مشکلاتی روبرو است و بنابراین در این بررسی روش تکثیر با قلمه به عنوان روشی ساده، سریع و با اطمینان مناسب استفاده گردید. اکسین در بسیاری از مطالعات به عنوان یکی از مهمترین آغازگرهای ریشه-زایی شناخته شده است. مهمترین اکسین‌های معمول در تکثیر انبوه، ایندول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید هستند که به صورت تجاری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

این تحقیق اولین تجربه، در مورد امکان‌سنجی ازدیاد غیر جنسی درختچه مرتعی دغدغک البرزی از طریق ریشه دار کردن قلمه-های خشبی بدون برگ آن، در ایران می‌باشد و هدف بررسی اثرات هورمون اکسین به عنوان آغازنده و تسریع کننده ریشه دهی بر ریشه‌زایی و قدرت رشد قلمه‌های این گونه بومی به منظور تولید انبوه نهال می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

درختچه‌های دغدغک البرزی در ارتفاعات منطقه کوهستانی کالپوش از توابع شهرستان شاهرود (با مختصات جغرافیایی 55 درجه و 48 دقیقه طول شرقی و 37 درجه و 13 دقیقه عرض شمالی، در 70 کیلومتری جنوب گلستان و 150 کیلومتری شمال شاهرود، با ارتفاع 1500 متر از سطح دریا و با آب و هوای سرد در زمستان و معتدل در تابستان) گزینش و در اواخر زمستان (1389/12/20)، قلمه‌های خشبی به طول 20 و به قطر 5 تا 7 میلیمتر تهیه و درون کیسه گونی مرطوب، به محل آزمایش منتقل شدند. قلمه‌ها

بلافاصله پس از 10 ثانیه فروبری در محلول هورمونی، به محیط ریشه‌زایی (کوکوپیت و پرلیت 60:40) در گلدان‌های پلی اتیلن منتقل گردیدند. پس از استقرار گلدان‌ها در فضای باز و در یک محیط نیم سایه، آبیاری به صورت یک روز در میان صورت گرفت. این پژوهش بر اساس یک آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با دو هورمون ایندول بوتیریک اسید (IBA) و نفتالین استیک اسید (NAA) و غلظت‌های صفر (شاهد)، 500، 1000، 2000 و 4000 میلی گرم در لیتر به روش فروبری سریع در 4 تکرار، به اجرا در آمد. داده های جمع آوری شده از آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS و از طریق آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و نمودارها با استفاده از نرم افزار Excell رسم شدند.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس آزمایش نشان داد که اثر تیمارهای مختلف، بر تمامی صفات اندازه گیری شده، در سطح احتمال 5 درصد معنادار بود (جدول 1). نتایج حاصل از این آزمایش، نشان داد که بیشترین درصد ریشه زایی (11/4 درصد)، بیشترین تعداد ریشه (15 عدد)، بیشترین طول ریشه (26 سانتی متر)، بیشترین میزان بیوماس (15/97 گرم)، در قلمه های تیمار شده با غلظت 2000 میلی گرم در لیتر IBA، بدست آمد (جدول 3).

جدول 1. تجزیه واریانس متغیرهای اندازه گیری شده در قلمه‌ها در اثر کاربرد هورمون اکسین

| میانگین مربعات |            |                |            |               |             |                  |                     |
|----------------|------------|----------------|------------|---------------|-------------|------------------|---------------------|
| منبع تغییرات   | درجه آزادی | درصد ریشه زایی | تعداد ریشه | طول ریشه (cm) | طول کل (cm) | طول شاخساره (cm) | وزن خشک شاخساره (g) |
| نوع هورمون     | 1          | 79/10 *        | 245 **     | ns0/24        | 341/64 *    | 0/22 *           | 125/38 *            |
| غلظت           | 4          | 23 ns          | ns42/35    | ns20/81       | ns11/33     | ns00             | ns1/58              |
| هورمون * غلظت  | 4          | 14/73 *        | *69/65     | 201/14 **     | 139/86 *    | *0/13            | *40/9               |
| خطا            | 30         | 18/37          | 26         | 48/44         | 48/69       | 0/04             | 18/35               |

اختلاف میانگین‌های طول کل ریشه، در اثر غلظت‌های مختلف هورمون، در سطح احتمال 5% معنی‌دار نبود؛ ولی اختلاف کاربرد هورمون، با شاهد معنادار بود؛ و هورمون IBA نتایج بهتری را در پی داشت. غلظت‌های 500 تا 2000 ppm ایندول بوتیریک اسید و 1000 ppm نفتالین استیک اسید باعث زنده‌مانی صد در صد قلمه‌ها شدند. تفاوت ریشه‌زایی بین غلظت‌های هورمونی و شاهد می‌تواند نشان دهنده این واقعیت باشد که هر گاه در آغاز مرحله ریشه‌زایی مقداری هورمون اکسین، در بستر موجود باشد می‌تواند به افزایش درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده کمک نماید و از مرگ قلمه‌ها جلوگیری به عمل آید، بطوری که تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده در قلمه‌هایی که با اکسین تیمار شده بود بطور معنی‌داری، بیشتر از شاهد بود.

اختلاف میانگین ها در اثر نوع هورمون، در تمامی صفات به غیر از تعداد برگ و طول کل ریشه، در سطح احتمال 5% آزمون LSD معنادار بود و هورمون IBA نتایج بهتری را نسبت به هورمون NAA از خود نشان داد. سوریاپانانتون (2009) نیز در بین هورمون های اکسین مختلف، بیشترین اثر در ریشه زایی را مربوط به IBA گزارش نموده است که با سایر هورمون ها مثل IAA, NAA و 2,4,5 T اختلاف معنی دار داشت.

جدول 2- مقایسه میانگین های اثر نوع هورمون بر صفات اندازه گیری شده

| نوع هورمون | درصد ریشه زایی | تعداد ریشه | طول کل ریشه (cm) | طول کل شاخساره (cm) | وزن خشک شاخساره (gr) | زیست توده (gr) |
|------------|----------------|------------|------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| IBA        | 8/06           | 12/4       | 20/39 a          | 16/62 a             | 0/45 a               | 13/49 a        |
| NAA        | 5/24 b         | 7/45 a     | 20/55 a          | 10/87 b             | 0/30 b               | 9/95 b         |

جدول 3 - مقایسه میانگین اثر تیمارهای تنظیم کننده رشد بر پارامترهای اندازه گیری شده

| تیمار          | درصد ریشه زایی | تعداد ریشه | طول کل ریشه (cm) | طول کل شاخساره (cm) | وزن خشک شاخساره (gr) | زیست توده (gr) |
|----------------|----------------|------------|------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| IBA (500 ppm)  | 8/8 ab         | 16 a       | 22/2 a           | 16/25abc            | 0/37abcd             | 13 abc         |
| IBA (1000 ppm) | 9 ab           | 13 abc     | 24/2 a           | 19 a                | 0/51 abc             | 14/8 a         |
| IBA (2000 ppm) | 11/4 a         | 15 a       | 26 a             | 18/5 a              | 0/56 ab              | 15/97 a        |
| IBA (4000 ppm) | 7/5 ab         | 14 ab      | 25 a             | 18/5 a              | 0/60 a               | 13/6 ab        |
| NAA (500 ppm)  | 4 b            | 8/7abcd    | 16 ab            | 14/7 abc            | 0/40abcd             | 10/4 abc       |
| NAA(1000 ppm)  | 5/7 ab         | 6 dc       | 17 ab            | 6/4 c               | 0/28 bcd             | 7/3 c          |
| NAA(2000 ppm)  | 6/1 ab         | 6/5 dc     | 17/2             | 7/1 c               | 0/18 d               | 8 c            |
| NAA(4000 ppm)  | 5/4 ab         | 7 bcd      | 19/5 ab          | 7/8 bc              | 0/23 dc              | 10/7 abc       |

- مقایسه میانگین ها با آزمون LSD در سطح احتمال 5%؛ در هر ستون تفاوت بین میانگین هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می باشند، معنی دار نیست.

در مورد تاثیر تیمارها بر درصد ریشه زایی قلمه ها، نتایج نشان دادند که کاربرد ایندول بوتیریک اسید در سطوح مختلف باعث افزایش معنی دار درصد ریشه زایی نسبت به شاهد شده که با نتایج تحقیقات سایر پژوهشگران هماهنگی دارد. در بین شاخص های اندازه گیری شده، درصد ریشه زایی می تواند به عنوان مهمترین عامل تعیین کننده در موفقیت ریشه زایی قلمه ها باشد؛ لذا بر طبق نتایج حاصل از این آزمایش، بیشترین درصد ریشه زایی مربوط به تیمار ایندول بوتیریک اسید با غلظت 2000 میلی گرم در لیتر

بود؛ هر چند غلظت‌های 500، 1000 و 4000 میلی گرم در لیتر نیز تفاوت معنی داری با غلظت 2000 میلی گرم در لیتر نداشتند و در یک گروه قرار می‌گیرند؛ ولی اختلاف آن با شاهد در سطح 5% معنادار بود بطوریکه که این غلظت با 11/4% دارای 7% ریشه‌زایی بیشتر نسبت به شاهد بود، که علت اثر مثبت این ماده بر ریشه زایی قلمه‌ها را می‌توان به تأثیر اکسین‌ها در تحریک تقسیم اولین یاخته‌های آغاز گر ریشه دانست.

## منابع

زرین بال، م، معلمی، ن. و دانشور، م. (1384). اثر غلظت‌های مختلف اکسین، زمان قلمه‌گیری و شرایط محیطی بر ریشه‌زایی قلمه‌های چوب نیمه‌سخت شیشه شور. مجله علوم و فنون باغبانی ایران 6 (3): 121 تا 134.

۲۰۰۹. Effects of Cold Stratification, Sulphuric Acid, Submersion in Hot and Tap Water .Olmez, Z., Gokturk, A Pretreatments on Germination of Bladder-Senna (*Colutea armena* Boiss. & Huet.) Seeds. African Journal of Biotechnology ۸ (۱۳): ۲۹۷۳-۲۹۷۷.

Hardwood Cutting in Bladder-senna (*Colutea buhsei* Boiss.) in Open Space Conditions Effect of Auxin Different Concentrations on Rooting of the Boiss.) in Open Space Conditions Navid Vahdati Mashhadian<sup>۱\*</sup>, Ahmad Beikmohammadi<sup>۲</sup>, Ali Tehranifar<sup>۳</sup>, Mahmud Shoor<sup>۴</sup>, Hossein Nemati<sup>۴</sup>

- \*۱. Corresponding author, PhD student, Department of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad.  
 MSc of ornamental plants, Department of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. ۲.  
 ۳. Associate professor, Department of Horticultural Science, University of Mashhad.  
 ۴. Assistant professor, Department of Horticultural Science, University of Mashhad.

## Abstract

Bladder-senna (*Colutea buhsei* Boiss.) belongs to Fabaceae family is a native, ornamental and drought tolerant plant which its propagation via seeds, have problems. So in order to produce seedlings for use in landscaping, the effects of two hormone indole butyric acid (IBA) and naphthalene acetic acid (NAA) at concentrations of ۰ (control), ۵۰۰, ۱۰۰۰, ۲۰۰۰ and ۴۰۰۰ mg/l was investigated on rooting of hardwood cuttings. This research was conducted at spring of ۲۰۱۱ in the field of agriculture faculty in Ferdowsi University of Mashhad; according to a factorial experiment based on completely randomized design in four replications. Results, showed that the effects of different treatments on all measured traits, was significant; except for fresh weight of shoot, at the  $\alpha=0.05$  of LSD test. The means difference in the effect of hormone type, was significant in all traits except for leaf number and root length, and IBA showed better results than NAA. Application of IBA in concentration of ۲۰۰۰ mg/l significantly increased all measured traits except shoot length and biomass than control.

Key Words: rooting percentage, indole butyric acid, naphthalene acetic acid, ornamental shrub, native plant

