بررسی اثر ایندول بوتیریک اسید و نفتالن استیک اسید بر ریشه‌زایی قلمه شمشاد اهوازی (*Clerodendron inerme* L.)

مسعود قاسمی قهساره(۱)، مرتضی خوشخوی(۲)، فرزاد نظری(۳)، فاطمه منصوری(٤)

۱- دانشجوی دکتری گیاهان زینتی دانشگاه شیراز،۲- استاد بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز، ۳- مربی گروه باغبانی دانشگاه کردستان،٤- دانشجوی سابق کارشناسی دانشگاه رامین (خوزستان)

به منظور بررسی اثر ایندول بوتیریک اسید و نفتالن استیک اسید بر ریشه زایی قلمه‌های شمشاد اهوازی (*Clerodendron inerme*)، آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با ۲۰ تکرار انجام و غلظت هر یک از اکسین‌ها شامل صفر (شاهد)، ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر بود. نتایج نشان دادند که بالاترین در صد ریشه‌زایی قلمه‌ها (۸۰٪)، طول ریشه (۱۱/۹٤ سانتی‌متر)، وزن خشک ریشه (۰/۱۲) و تعداد برگ (۲۱/٦) مربوط به تیمار ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA بود و تفاوت معنی‌دار با سایر تیمارها داشت. میانگین بیشترین طول شاخساره (۹/۸ سانتی‌متر)، وزن تر (٤/٤۸ گرم) و خشک (۰/۵٤ گرم) شاخساره مربوط به ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA بود. بیشترین وزن تر ریشه در ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA مشاهده شد. چنین نتیجه‌گیری شد که غلظت ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA برای ریشه‌زایی شمشاد اهوازی بهینه است.

واژه های کلیدی: شمشاد اهوازی، ایندول بوتیریک اسید، نفتالن استیک اسید، ریشه‌زایی، قلمه.

مقدمه:

شمشاد اهوازی با نام علمی *Clerodendron inerme* (L.) Gaertn. از تیره شاه پسند سانان (Verbenaceae) (۹) درختچه‌ای است زینتی و همیشه سبز که علاوه بر ویژگی شکل پذیری مناسب، به علت مقاومت خوب آن به گرما و تا حدودی کم آبی در فضای سبز مناطق گرم و خشک کشور جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. (۱). گزارش شده که خواص دارویی دارد در درمان بیماری‌های پوستی ، مقاربتی، عفونت‌ها، آسم، سوختگی موضعی و برای رماتیسم و نیز به عنوان جایگزین جوهر گنه گنه از آن استفاده می‌شود (۷). یک استر گلیکوزید به نام Verbascoside از ریشه آن جدا شده که خاصیت ضد درد و ضد میکروبی دارد (٦، ۱۰). تاکنون گزارشی از اثر اکسین بر ریشه‌زایی این گیاه ارائه نشده است. برای این منظور در این پژوهش اثر IBA و NAA روی ریشه‌زایی آن بررسی گردید.

مواد وروش‌ها:

آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با استفاده از قلمه‌های نیمه چوبی *Clerodendron inerme* L. و تیمارهای تنظیم کننده رشد NAA و IBA با ۲۰ تکرار انجام شد. قلمه‌های یکنواخت به طول ۲ ±۲۵ سانتی‌متر از گیاهان مادری سالم جمع آوری شدند. تیمارها شامل NAA و IBA در غلظت‌های ۱۲۵ ، ۲۵۰ ، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر و آب مقطر (شاهد) بود. قلمه‌ها به مدت ۵ ثانیه در محلول تنظیم کننده رشد قرار داده شده و سپس در بستری از ماسه در داخل گلخانه و زیرخیمه پلی اتیلنی کاشته شدند. در پایان پس از ۱۲ هفته قلمه‌ها را با دقت از بستر خارج نموده و شاخص‌های درصد ریشه‌زایی، طول ریشه و طول شاخساره ، وزن تر و خشک ریشه و شاخساره و تعداد برگ اندازه گیری شدند. وزن خشک ریشه و شاخساره پس از اندازه‌گیری وزن تر آنها با قرار دادن در آون با دمای ۱۰۵ درجه سلسیوس به مدت ٢٤ ساعت اندازه‌گیری شد. نتایج با نرم افزار SAS تجزیه و میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج:

نتایج نشان داد که تیمارهای هورمونی باعث افزایش درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها شده است. در تمام شاخص‌های رشد اندازه‌گیری شده NAA اثر بهتر و تفاوت معنی‌دار با IBA داشت (جدول ۱). بالاترین در صد ریشه‌زایی قلمه‌ها (۸۰ ٪) مربوط به تیمار

۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA و کمترین درصد ریشه‌زایی (۵۰ ٪) مربوط به شاهد بود که با ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر IBA تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول ۲). بلندترین طول ریشه (١١/٩٤ سانتی‌متر) مربوط به تیمار ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA و کمترین طول (٥/٤ سانتی‌متر) مربوط به تیمار شاهد بود. کمترین (٣/١٦ سانتی‌متر) و بیشترین طول (٩/٨ سانتی‌متر) شاخساره به ترتیب مربوط به تیمارهای شاهد و ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA بود. از نظر تعداد برگ بیشترین مقدار در تیمار ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA مشاهده شد. کمترین (١/٦٤ گرم) و بیشترین (٤/٤٨ گرم) وزن تر شاخساره به ترتیب مربوط به تیمارهای ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر IBA و ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA بود. از نظر وزن خشک شاخساره بیشترین مقدار (٠/٥٤ گرم) مربوط به تیمار ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA و کمترین مقدار (۰/۲ گرم) مربوط به تیمار شاهد بود. کمترین (۰/۲۲ گرم) و بیشترین وزن تر ریشه به ترتیب مربوط به تیمارهای ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر IBA و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیترNAA (۱/۳۳ گرم) بود. کمترین (۰/۰۱ گرم) و بیشترین (۰/۱۲ گرم) وزن خشک ریشه به ترتیب مربوط به دو تیمار ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر IBA و ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA بود.

جدول ۱- مقایسه اثر NAA و IBA بر ویژگی های مورد اندازه گیری

تیمار	طول ریشه (سانتی متر)	طول شاخساره (سانتی‌متر)	تعدار برگ	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک شاخساره	وزن خشک ریشه (گرم)	وزن خشک شاخساره (گرم)
Control	5.4c	3.16c	14b	0.25c	1.8c	0.03b	0.20b
NAA	10.45a	6.99a	18.85a	0.85a	3.66a	0.078a	0.39a
IBA	8.02b	4.63b	17.43a	0.36b	2.53b	0..032b	0.25b

- در هر ستون میانگین های داری حرف مشترک بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ تفاوت معنی دار ندارند.
-

جدول ۲- مقایسه اثر غلظت های مختلف NAA و IBA بر ویژگی های مورد اندازه گیری

تیمار (mg/l)	ریشه‌زایی (٪)	طول ریشه (سانتی‌متر)	طول شاخساره (سانتی‌متر)	تعداد برگ	وزن تر ریشه (گرم)	وزن تر شاخساره (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	خشک شاخساره (گرم)
Control	50f	5.4d*	3.16e	14c	0.25c	1.8c	0.03de	0.20d
NAA (125)	60d	10.16ab	6.36bc	15.63bc	0.46c	3.06b	0.06cd	0.39b
NAA (250)	65c	9.5ab	9.8a	20.73ab	0.95ab	4.48a	0.11ab	0.54a
NAA (500)	80a	11.94a	8.11ab	21.6a	1.04a	4.46a	0.12a	0.44ab
NAA (1000)	55e	10.47ab	6.08bd	18.66a-c	1.33a	3.18b	0.08bc	0.24d
IBA (125)	50f	7.7bc	3.31e	16.73a-c	0.27c	2.16bc	0.03de	0.25cd
IBA (250)	60d	5.8c	4.44c-e	14.73c	0.22c	1.64c	0.02e	0.21d
IBA (500)	75b	8.7bc	3.76de	19.15a-c	0.47bc	3.65bc	0.05c-e	0.24d
IBA (1000)	55e	8.53bc	3.83de	18.73a-c	0.39c	2.41bc	0.03de	0.23d

* در هر ستون میانگین های دارای یک حرف مشترک بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ تفاوت معنی دار ندارند.

بحث:

بر اساس نتایج تنظیم کننده‌های رشد NAA و IBA روی شاخص‌های مرتبط با ریشه‌زایی مانند درصد ریشه‌زایی، طول ریشه و شاخساره، تعداد برگ وزن تر خشک ریشه و شاخساره اثر معنی‌دار دارند و آن‌ها را نسبت به شاهد افزایش می‌دهند. این اثر ممکن است ناشی از افزایش حساسیت بافت (۱۳) و افزایش IBA آزاد درونی باشد. و نیز ممکن است ناشی از انتقال

کربوهیدرات‌ها از برگ‌ها باشد (۳، ٤). بر اساس پژوهش ناندا و آناند (۸) افزایش هیدرولیز در اثر کاربرد بیرونی هورمون‌ها می‌تواند افزایش ریشه‌دهی در قلمه‌های تیمار شده با اکسین را توجیه کند.پیشنهاد شده که عمل اصلی IBA افزایش IAA (Indoleacetic acid) و اسیدهای آمینه لازم برای ساخت پروتئین‌هایی است که در تشکیل سرآغازه‌های ریشه نقش دارند (۱۱). افزایش ریشه‌دهی NAA با نتایج عبدالسلام و سیراج (۲) در گل کاغذی و خرزهره همسو است. در بیشتر شاخص‌های اندازه‌گیری شده، علظت زیاد اکسین اثر کاهنده داشته است که با نتایج پژوهش دیویس و همکاران (۵) روی گونه‌ای راش (*Fagus sylvatica*) و بلوط (*Quercus robur*) همسو است. این اثر ممکن است ناشی از آسیب رسیدن به یاخته‌ها در اثر علظت زیاد هورمون باشد (۱۲). در جمع می توان گفت که غلظت بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰میلی گرم در لیتر نفتالن استیک اسید مناسب‌ترین تیمار جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌های نیمه چوبی شمشاد اهوازی می باشد که موجب ۸۰ ٪ ریشه‌زایی شد.

منابع:

۱. سازمان پارک ها، ۱۳۷۲، درختان و درختچه های زینتی گرمسیری، انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز اهواز، ۲۱۲ صفحه.

2. Abdulsalam, K.S. and M.S. Siraj-Ali. 1994. Effect of some biological agents and naphthaleneacetic acid on rooting response of some ornamental shrubs. J. King Saud Univ. Agric. Sci. 6:135-141.

3. Carvalho, M.D., L. Zaidan, and C.M. De. 1995. Propagation of *Stevia rebaudiana* from stem cuttings. *Persquisa-agropecuaria-brasileira*, 30: 201-206.

4. Chandramouli, H., 2001, Influence of growth regulators on the rooting of different types of cuttings in *Bursera penicillata* (DC) Engl. *M.Sc. (Agric.) Thesis*, Uni. Agric. Sci., Bangalore (India).

5. Davies, M.J., N.A. Hipps and G. Kingswell. 2002. The effect of indole-3-butyric acid root dips on the root development and shoot growth of transplanted *Fagus sylvatica* L. and *Quercus robur* L. seedlings. J. Hort. Sci. Biotech. 77: 209-216.

6. Fauvel, M.T, J. Gleye and C. Andary. 1989. Verbascoside: A constitute of *Clerodendrum inerme*. Planta Med. 55: 577-577.

7. Kirtikar, K.R. and B.D. Basu. 1991. Indian Medicinal Plants. Second Edition, Volume 3, B. Singh and M. P. Singh Publications, Dehradun, India: 1945-1947.

8. Nanda, K.K. and V.K. Anand. 1970. Seasonal changes in auxin effects on rooting of stem cuttings of *Populus nigra* and its relationship with mobilization of starch. Physiol. Plantarum. 23: 99-107.

9. PLANTS (National Plants Database). 2001. Online database. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Services, National Plant Data Center, Baton Rouge, LA. Retrieved from: http://plants.usda.gov (Accessed: October 22, 2001). 4.

10. Rastogi, R.P. and B.N. Mehrotra. 1998. Compendium of Indian Medicinal Plants. Vol. 5, Central Drug Research Lucknow & National Institute of Science Communication, New Delhi, 226 p.

11. Ryugo K., and P.J. Breen. 1974. Indoleacetic acid metaholism in cuttings of plum (*Prunus cerasifera* × *P. munsoniana* cv. Mariana 2624). Proc. Amer. Soc. of Hort. Sci. 99: 247.

12. Tchoundjeu, z. and R.R.B. Leakey. 1998. Vegetative propagation of *Prunus africana*. Effect of rooting medium, auxin concentration and leaf area and cutting length. New Forest. 11:125–136.

13. Vander Krieken, W.M., H. Breteler, M. H. M. Visser and D. Mavridou. 1993. The role of the conversion of IBA into IAA on root regeneration in apple: introduction of a test system. Plant Cell Rep. 12:203-206.

THE EFFECT OF INDOLE BUTYRIC ACID AND NAPHTHALEN ACETIC ACID ON ROOTING OF *Clerodendron inerme* (L.) Gaertn.

Masood Ghasemi Ghehsareh, Morteza Khosh-Khui, Farzad Nazari and Fatemeh Mansoori

To evaluate the effect of indolebutyric acid (IBA) and naphthaleneacetic (NAA) acid on the rooting of Indian privet (*Clerodendron inerme*) cuttings, an experiment was conducted using a completely randomized design with 20 replications. Concentrations of each auxin were zero (control), 125, 250, 500 and 1000 mg/l. Results showed that the highest rooting percentage (80%), root length (11.94 cm), root dry weight (0.12) and leaf number (21.6) were obtained with the 500mg/l NAA. Maximum shoot length (9.8 cm), fresh (4.48 g) and dry (0.54 g) weight were observed in 250 mg/l NAA. Highest root fresh weight was obtained in 1000 mg/l NAA treatment. The lowest rooting percentage, root and shoot lengths and shoot dry weight was belonged to control. Lowest shoot fresh weight and root fresh and dry weights were obtained with 125 mg/l IBA that was not significantly different with control. It was concluded that concentrations of 500 to 1000 mg/l NAA is optimal for rooting of Indian privet stem cutting.

Key words: *Clerodendron inerme*, IBA, NAA, Rooting, cutting.