تاثیر تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید (IBA) و آب گرم بر ریشه زایی و تولید شاخساره در قلمه درختچه زینتی توری *Lagerstroemia indica*

میلاد ارجلو[1]*، صدیقه رضایی[1]، پریا اصغرزاده[2]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان. ۲- دانشجوی کارشناسی علوم باغبانی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

*نویسنده مسئول: m.orojlou@ag.iut.ac.ir

چکیده

درختچه توری با نام علمی *Lagerstroemia indica* ، از گیاهان بسیار زیبا و پرکاربرد در فضاهای سبز می باشد. با توجه به این که ازدیاد این گونه به روش بذر باعث تفرق صفات می شود، بنابراین برای تکثیر و پرورش گیاهان شبیه به پایه مادری از روش قلمه زنی استفاده می گردد. یکی از مسائل مهم و دارای اهمیت در روش ازدیاد به روش قلمه، میزان تولید ریشه و شاخساره در هر قلمه می باشد، که برای افزایش آن از تیمارهای گوناگونی استفاده می شود. در همین راستا، در این پژوهش به بررسی تاثیر تیمارهای ایندول بوتریک اسید با غلظت های ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر و تیمارهای آب گرم با دمای ۳۰ و ۵۰ درجه سانتی گراد بر روی ریشه زایی و تولید شاخساره در قلمه درختچه توری پرداخته شد. نتایج حاصل از بررسی صفات مورد مطالعه نشان داد که کاربردی ترین و موثرترین تیمار در بین تمامی تیمارهای مورد بررسی، تیمار آب گرم با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد می باشد.

کلمات کلیدی: ایندول بوتریک اسید، ریشه زایی، تولید شاخساره، توری، *Lagerstroemia indica*

مقدمه

درختچه توری با نام علمی *Lagerstroemia indica* از خانواده Lythraceae می باشد. این گیاه بومی مناطق حاره ای بوده و با شرایط آب و هوایی معتدل نیز سازگاری بسیار خوبی دارد (شیراوند و رستمی، ۱۳۸۸). به دلیل سازگاری این گیاه با شرایط آب و هوایی ایران و همچنین زمان گلدهی و طول دوره گل دهی، کشت این گیاه به تازگی در اغلب فضاهای سبز ایران مورد توجه قرار گرفته است. از آنجایی که علت اصلی پرورش درختچه توری در فضاهای سبز، گل های زیبای آن می باشد، بنابراین حفظ این خصوصیت دارای اهمیت به سزایی است تا گیاهان تولید شده دارای گل هایی با همان کیفیت گیاه اولیه باشد. به همین دلیل در تکثیر درختچه توری، استفاده از بذر کارایی لازم را ندارد و رایج ترین شیوه تکثیر این گیاه از روش غیر جنسی و استفاده از قلمه های خشبی تا نیمه خشبی آن می باشد. این نوع روش تکثیر مناسب ترین روش برای تولید گیاهان جدید می باشد، زیرا در این روش گیاهان کاملاً شبیه به پایه مادری خود می شوند و علاوه بر این، به علت این که در تهیه قلمه از قسمت های بالایی گیاه که بالغ هستند استفاده بعمل می آید، لذا گیاهان تولید شده از قلمه نسبت به گیاهان بذری سریع تر به گل می روند که این پدیده در درختان و درختچه های زینتی دارای اهمیت فراوانی می باشد (Hartman et al., 1997 و Wrigley and Fagg, 1993). در استفاده از روش قلمه برای افزایش درصد ریشه زایی در گیاهان تولید شده، استفاده از تنظیم کننده های رشد گیاهی که ریشه زایی را افزایش می دهند بسیار کار آمد می باشد (Frett and Mackenzie, 1999 و Scheper, 2002). در بین تنظیم کننده های رشد گیاهی، اکسین ها نسبت به سایر تنظیم کننده های رشد ریشه زایی را بیشتر تحریک می کنند. ایندول بوتریک اسید IBA و نفتالین استیک اسید NAA حداکثر تاثیر در ریشه زایی را دارند (Blazich et al., 1989) و احتمالاً IBA بهترین ماده در بین آنها می باشد زیرا در طیف گسترده ای از غلظت خود، برای بسیاری از گونه های گیاهی دارای اثر سمیت نمی باشد (Sivapalan, et al., 1986).

نتایج حاصل از تحقیقات زرین بال بر روی قلمه های دارایی نشان داد که غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر IBA باعث افزایش ریشه زایی در قلمه ها گردید (زرین بال، ۱۳۸۶). سینگ گزارش نموده است که افزایش غلظت IBA از ۱۰۰۰ به ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش تولید ریشه در قلمه های چوب نیمه سخت درختچه شیشه شور شده است (Hartman et al., 1997 و Rajput et al., 1979). همچنین نشان داده شده که به کار گیری ایندول بوتریک اسید در غلظت ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر، باعث افزایش ریشه زایی در قلمه های زرشک گردیده است (Bragt et al., 2001). به علاوه، بر اساس پژوهش های مختلف نشان داده شده که خیساندن قلمه های صنوبر در آب باعث افزایش ریشه زایی آن ها می شود (اسدی و قاسمی، ۱۳۸۶). از آنجا که آب گرم بر روی میزان نفوذ پذیری پوست قلمه ها و مواد شیمایی موجود در آنها موثر می باشد و با توجه به این که تا کنون تحقیقات چندانی بر روی اثر تیمار آب گرم با سایر تیمار ها صورت نگرفته است، این پژوهش به مقایسه اثر دو تیمار آب گرم با تیمار ایندول بوتریک بر روی میزان ریشه زایی و تولید شاخساره درختچه توری پرداخته است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی نمودن اثر تیمارهای مختلف ایندول بوتریک اسید و تیمارهای مختلف آب گرم بر روی قلمه های خشبی درختچه توری *Lagerstroemia indica* آزمایشی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان در سال ۱۳۹۱ به اجرا در آمد. تیمارهای به کار رفته در این پژوهش شامل غلظت های ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر ایندول بوتریک اسید و تیمارهای آب گرم ۳۰ و ۵۰ درجه سانتی گراد و یک تیمار شاهد می باشند. قلمه ها به طول ۲۰ سانتی متر از گیاهان مادری تهیه شده و به گلخانه منتقل شدند. برای تیمارهای ایندول بوتریک اسید، حدود ۲/۵ سانتی متر انتهای قلمه ها به مدت ۵ ثانیه در محلول مورد نظر قرار داده شد. همچنین قلمه هایی که برای تیمار آب گرم انتخاب شدند به مدت ۱۵ دقیقه در آب با دمای مورد نظر قرار داده شدند. سپس، قلمه ها به بستر ریشه زایی که از قبل ضد عفونی شده بود منتقل گردیدند. این پژوهش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ قلمه اجرا گردید و صفات تعداد شاخساره در تمامی قلمه ها، مجموع طول شاخساره در تمامی قلمه ها، تعداد قلمه هایی که هم ریشه دارند و هم شاخساره، تعداد قلمه هایی که دارای شاخساره می باشند، تعداد قلمه های دارای ریشه، وزن تر شاخساره، طول بلند ترین ریشه، طول بلند ترین شاخساره، وزن خشک شاخساره ودرصد شاخساره زایی در هر قلمه مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بر اساس آزمون LSD و با استفاده از نرم افزار Statistix 8 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱- فاکتورهای مورد بررسی

نماد	توضیح	واحد
A	تعداد شاخساره در تمامی قلمه ها	-
B	مجموع طول شاخساره در تمامی قلمه ها	cm
C	تعداد قلمه هایی که هم ریشه دارند و هم شاخساره	-
D	تعداد قلمه هایی که دارای شاخساره می باشند	-
E	تعداد قلمه های دارای ریشه	-
F	وزن تر شاخساره	gr
G	طول بلند ترین ریشه	cm
H	طول بلند ترین شاخساره	cm
I	وزن خشک شاخساره	gr
J		-

درصد شاخساره زایی

نتایج و بحث

با توجه به جدول نتایج تجزیه واریانس، تمام صفات مورد مطالعه در سطح احتمال ۰/۱ درصد دارای اختلاف معنی دار می‌باشند (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در قلمه های درختچه توری

منابع تغییرات	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
تیمار	۱۸۶/۹۰۰***	۵۲۴۶/۸۲***	۷/۵۰۰***	/۵۰۰*** ۱۰	۷/۷۶۶***	/۸۶۱*** ۱۷	۷۴/۱۰۰***	۱۱۶/۴۰۰***	۰/۶۸۶***	۴۵۱۸/۶۰***
خطا	۱/۸۸۲	۱۶۴/۷۲	۰/۰۶۶	۰/۲۳۶	۰/۹۱۶	۰/۴۰۰	۱/۴۰۰	۲/۸۰۰	۰/۰۰۵	۴۵/۲۰
CV	۱۱/۸۳	۲۱/۴۷	۱۲/۵۸	۱۶/۱۹	۴۴/۸۸	۲۷/۷۹	۱۴/۴۳	۱۳/۴۹	۱۱/۱۳	۱۱/۵۵

***، ** ، * و nsبه ترتیب معنی دار در سطوح ۰/۱٪، ۱٪، ۵٪ و بدون اختلاف معنی دار.

با توجه به جدول مقایسه میانگین، بیشترین میزان تعداد شاخساره در تمامی قلمه ها مربوط به تیمارهای آب گرم می باشد به طوری که تیمار آب گرم با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد حدود سه برابر تیمارهای ایندول بوتریک اسید باعث افزایش این شاخص در قلمه ها شده است و کمترین میزان آن مربوط به تیمار شاهد با ۴ عدد می باشد. همچنین، بیشترین میزان مجموع طول شاخساره ها در تمامی قلمه ها، مربوط به تیمار آب گرم ۳۰ درجه سانتی گراد می باشد و سپس به ترتیب، به تیمارهای آب گرم ۵۰ درجه سانتی گراد، ایندول بوتریک اسید ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر، ایندول بوتریک اسید ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر و تیمار شاهد تعلق دارند. بیشترین تعداد قلمه هایی که هم دارای ریشه و هم شاخساره می باشند نیز به تیمار آب گرم ۳۰ درجه سانتی گراد تعلق دارد و کمترین میزان آن مربوط به تیمار شاهد می باشد. بیشترین تعداد قلمه هایی که دارای شاخساره می باشند، متعلق به تیمارهای آب گرم ۳۰ و ۵۰ درجه سانتیگراد با دارا بودن عدد ۵ می باشد و این در حالی است که تیمارهای ایندول بوتریک اسید در جدول مقایسه میانگین عدد دو را نشان می دهد، که این امر بیان گر اختلاف معنی دار شدیدی بین این تیمارها می باشد. همچنین بلندترین شاخساره نیز در تیمار آب گرم ۳۰ درجه سانتیگراد مشاهده گردید. بیشترین تعداد قلمه دارای ریشه، مربوط به تیمارهای آب گرم ۳۰ درجه سانتی گراد و ایندول بوتریک اسید ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر می باشد ولی با این وجود، بلند ترین ریشه در تیمار آب گرم ۵۰ درجه سانتی گراد قرار دارد. بیشترین وزن تر شاخساره متعلق به تیمار آب گرم ۵۰ درجه سانتی گراد می باشد. در حالی که بعد از این تیمار، قلمه های تیمار شده با ایندول بوتریک اسید ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر و ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر دارای بیشترین وزن تر شاخساره می باشند، ولی بیشترین وزن خشک شاخساره و شاخساره زایی مربوط به قلمه هایی است که با آب گرم تیمار شده اند (جدول ۳). در بین اکثر صفات مورد بررسی، همبستگی بالایی وجود دارد که بیشترین همبستگی بین صفات مربوط به وزن خشک شاخساره و تعداد قلمه هایی که هم دارای ریشه و هم شاخساره هستند، وجود دارد و کمترین همبستگی نیز بین وزن تر شاخساره و طول بلند ترین ریشه وجود دارد (جدول ۴).

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در قلمه های درختچه توری

تیمار	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
شاهد	۴/۰۰ D	۵/۵۰ C	۰/۰۰ E	۱/۰۰ C	۰/۰۰ C	۰/۱۰ C	۰/۰۰ C	۲/۰۰ D	۰/۰۱ D	۲۰/۰۰ C
IBA 2000 ppm	۷/۰۰ C	۳۸/۰۰ B	۱/۰۰ D	۲/۰۰ B	۱/۰۰ BC	۲/۳۶ B	۷/۰۰ B	۱۴/۰۰ BC	۰/۳۵ C	۴۰/۰۰ B
IBA 4000 ppm	۷/۰۰ C	۵۲/۰۰ B	۲/۰۰ C	۲/۰۰ B	۳/۰۰ A	۲/۸۶ B	۱۱/۰۰ A	۱۲/۰۰ C	۰/۷۱ B	۳۱/۰۰ BC
آب ۳۰ درجه	۱۸/۰۰ B	۱۰۳/۳۳ A	۴/۰۰ A	۵/۰۰ A	۴/۰۰ A	۰/۱۰ C	۱۱/۰۰ A	۱۸/۰۰ A	۱/۱۲ A	۱۰۰/۰۰ A
آب ۵۰ درجه	۲۲/۰۰ A	۱۰۰/۰۰ A	۳/۰۰ B	۵/۰۰ A	۲/۶۶ AB	۶/۰۰ A	۱۲/۰۰ A	۱۶/۰۰ AB	۱/۱۰ A	۱۰۰/۰۰ A
LSD	۲/۴۹	۲۳/۳۴	۰/۴۶	۰/۸۸	۱/۷۴	۱/۱۵	۲/۱۵	۳/۰۴	۰/۱۳	۱۲/۲۳

میانگین هایی که در هر ستون دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۴- همبستگی بین صفات مورد بررسی در قلمه های درختچه توری

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
B	۰/۸۷۶***								
C	۰/۸۳۶***	۰/۹۳۲***							
D	۰/۹۲۹***	۰/۹۷۱***	۰/۸۹۲***						
E	۰/۵۶۳***	۰/۸۵۸***	۰/۸۳۴***	۰/۷۳۸**					
F	۰/۴۶۰ ns	۰/۴۱۹ ns	۰/۲۲۵ ns	۰/۳۸۷ ns	۰/۱۹۵ns				
G	۰/۶۸۴**	۰/۸۵۴***	۰/۸۲۴***	۰/۷۴۶***	۰/۸۱۰***	۰/۵۷۴*			
H	۰/۷۰۲**	۰/۸۶۶***	۰/۸۵۵***	۰/۷۹۷***	۰/۷۵۳**	۰/۳۹۶ ns	۰/۸۷۵***		
I	۰/۸۷۳***	۰/۹۵۹***	۰/۹۷۳***	۰/۹۰۷***	۰/۸۴۴***	۰/۴۲۵ ns	۰/۸۹۲***	۰/۸۶۵***	
J	۰/۹۵۵***	۰/۹۱۰***	۰/۸۷۹***	۰/۹۵۲***	۰/۶۴۷**	۰/۳۲۵ ns	۰/۶۸۰**	۰/۷۷۱***	۰/۸۸۳***

***، ** ، * و ns به ترتیب معنی دار در سطوح ۰/۱٪، ۱٪، ۵٪ و بدون اختلاف معنی دار.

نتیجه گیری کلی

با توجه به جدول مقایسه میانگین و نتایج حاصل از آن به نظر می رسد که تیمار های آب گرم بر اکثر صفات مورد بررسی دارای اثر بهتری نسبت به تیمارهای ایندول بوتریک اسید بوده است. اگر چه در اکثر تیمارهای آب گرم با دمای ۳۰ و ۵۰ درجه سانتی گراد، اختلاف معنی داری و جود نداشته است ولی به نظر می رسد بیشترین اثر را در بین تیمار های مورد استفاده، تیمار آب گرم با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد داشته است. با توجه به نتایج حاصله از این پژوهش پیشنهاد می گردد، برای حصول اطمینان از تاثیر گذاری بیشتر تیمار آب گرم نسبت به دیگر تیمارها، آزمایشی مشابه و با سایر تنظیم کننده های رشد گیاهی و در مورد چند گونه گیاهی مختلف مورد بررسی و اجرا قرار گیرد.

منابع

۱. اسدی، ف. و قاسمی، ر. ا. ۱۳۸۶. ارزیابی موقعیت ریشه زایی قلمه کلن های صنوبر با استفاده از تیمارهای مختلف. فصلنامه علمی-پژوهشی جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۵، شماره ۲: صفحه ۱۳۴-۱۴۳.

۲. زرین بال، م. ۱۳۶۸. بررسی اثر تنظیم کننده های رشد گیاهی (اکسین ها) و شرایط محیطی بر ریشه زایی قلمه های دارایی و شیشه شور. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز. دانشکده کشاورزی. صفحه ۱۲۶.

۳. شیراوند، د. و رستمی، ف. ۱۳۸۸. طراحی منظر و فضای سبز با درختان و درختچه ها. انتشارات سروا. صفحه ۶۰۴.

4. Blazich. F.A., Davis, T.D., Haissing, B.E. and Sankhla, B. 1989. Mineral nutrition and adventitious rooting. In Adventitius Root formation in cutting eds. Dioscorides press poress porthland, OR.pp. 67-69.

5. Bragt. J., VanGelder, H., and Pierhk, R.L.M. 2001. Roothng of shoot cuttings of ornamental shrubs after immersion in auxin-containing solutions. Science Horticultural. 4: 91-94.

6. Frett, J. and Mackenzie. B. 1999. Aralia. The University of Delaware Botanical Garden. Species descriptions. http://www.bluehen. ags. udel.edu. 1p.

7. Hartmann. H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Geneve, R.L. 1997. Plant Propagation, Principles and Practices. Sixth edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.

8. Rajput. C., Singh, G., Singh, R. and Achal, S. 1979. Effect of certain plant growth regulators on the rooting of stem cuttings in bottle brush (Callistemon lanceolatus Sweet). Indian Agricultural. 23:161-164.

9. Scheper, J. 2002. Aralia. floridata. http:// www.Floridata. com/ ref/ a/aral–spi. cfm. 4p.

10. Sivapalan. P., Kulasegaram, S. and Kathiravetpillai, A. 1986. Hand book on tea. Tea Research Insditute of Srilanka. 352 PP.

11. Wrigley. J. and Fagg, M. 1993. Bottle brushes, Paperbarks and Tea Trees. Angus and Robertson, Australia.

The effect of different treatments of IBA and warm water on root and shoot production in cottage of *Lagerstroemia indica*

M. Orojloo[1*], S. Rezai[1], P. Asgharzade[2]

1- M. Sc of Horticultural sciences, Isfahan University of Technology, Isfahan 2- B. Sc of Horticultural sciences, Isfahan University of Technology, Isfahan
*Corresponding author: m.orojlou@ag.iut.ac.ir

Abstract

Lagerstroemia indica is one of the most beautiful and all-purpose shrubs in landscape. Considering the propagation of this species by means of seed, elicit the impurity so cutting is used for its propagation because in this way plants will become completely as like as their stock plants. One of the important problem in cutting method is the rate of root and shoot production in each cuttage, and for its increasing different treatments are used. In this way, this investigation was done for evaluating the effects of IBA in 2000 and 4000 milligrams per liter concentrations and warm water with temperature of 30˚C and 50˚C treatments on root making and shoot producing in *Lagerstroemia indica.* The results of studying on traits were shown the most effective treatment among of all treatments that were studied, was warm water treatment with temperature of 50˚C.

Key words: IBA, root production, shoot production, *Lagerstroemia indica*