

اثر نوع قلمه، کاربرد اکسین و بستر کشت بر ازدیاد گیاه *Thevetia peruviana*

ثریا معلاى مزرعى^{*}، مهرانگیز چهرازی^۱، سکینه علوی پور^۱، خلیل اسدی وفا^۱

^{*} گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

^{*} نویسنده مسئول: Sorayamoalla@gmail.com

چکیده

Thevetia peruviana یکی از گیاهان مهم زینتی و دارویی می‌باشد که ازدیاد آن از طریق بذر صورت می‌گیرد و از طریق قلمه گزارش نشده است. به‌منظور بررسی ازدیاد این گیاه به روش قلمه‌گیری، اثر سه فاکتور نوع قلمه، کاربرد اکسین و بستر کشت مورد ارزیابی قرار گرفت. این پژوهش به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار در گلخانه اجرا گردید. قلمه‌گیری در دو زمان اواخر پاییز و اواخر زمستان انجام شد، قلمه‌گیری در اواخر زمستان موفقیت‌آمیز بود و نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد بررسی بعد از ۴۵ روز در اواخر زمستان نشان داد که اثر ساده نوع قلمه و بستر کشت بر تشکیل کالوس، تعداد شاخه تشکیل شده، طول شاخه، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود و کاربرد اکسین در تعداد جوانه فعال شده و شاخه‌زایی تأثیر داشت. همچنین اثر متقابل نوع قلمه و بستر کشت بر کلیه صفات مورد بررسی تأثیر معنی‌داری نشان داد. بالاترین تعداد شاخه تشکیل شده، طول شاخه، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در کاربرد قلمه خشبی و بستر کشت کوکوپیت بدست آمد. قلمه علفی هیچ واکنشی به ریشه‌زایی و شاخه‌زایی نشان نداد ولی در قلمه خشبی کالوس تشکیل شد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که در صورت افزایش طول دوره لازم برای ریشه‌زایی، امکان تشکیل ریشه و تکثیر این گیاه از طریق قلمه وجود دارد.

کلمات کلیدی: شاخه‌زایی، قلمه خشبی، قلمه علفی، کالوس، کوکوپیت

مقدمه

نقش گیاهان، به‌ویژه درختان، در پالایش و کاستن آلودگی‌های گوناگون هوا، صدا، نور و زیباسازی جاده‌ها، خیابان‌ها و پارک‌ها بسیار قابل توجه است. به علت محدود بودن تنوع گونه‌های درختی در فضای سبز شهری، برای ایجاد تنوع و جایگزینی، یافتن گونه‌های گیاهی که با شرایط آب و هوایی مناطق گرمسیری سازگار باشند ضروری است. تیویتیا (خرزهره زرد) با نام علمی *Thevetia peruviana* از خانواده Apocynaceae یک درختچه همیشه‌سبز زینتی که در مرکز و جنوب آمریکا و همچنین کشورهای آسیایی نظیر هند، سریلانکا و مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کشت می‌شود. برگ‌های این گیاه باریک و نسبتاً بلند به رنگ سبز براق با آرایش متناوب بر روی ساقه می‌باشد. گل‌ها دارای عطر، میوه‌ها به رنگ سبز و یا سیاه و سفید، میوه تا حد زیادی شامل ماده‌ای شیری به نام تیویتین^۱ می‌باشد، که یک گلیکوزید سمی می‌باشد. برگ‌ها دارای پوششی مومی شکل که به کاهش از دست رفتن آب از گیاه کمک می‌کند. این درختچه در ارتفاع حدود ۴/۵ تا ۶ متر (در هند) با گل‌های زرد روشن محتوی ۴-۲ بذر می‌روید.

این گیاه چندین سال است که وارد فضای سبز استان خوزستان شده و به علت تحمل‌پذیری بالا و گلدهی خوب به‌سرعت در حال افزایش است این گیاه زینتی در فضای سبز عمومی و خصوصی در انواع خاک با درجه حرارت نرمال و تمایل به شرایط گرم‌تر کشت می‌شود و به نگهداری زیادی نیاز ندارد، مقاوم به خشکی و در فصل زمستان در گلخانه

¹Thevetin

پرورش داده می‌شود. عصاره برگ و ریشه و گل این گیاه زینتی- دارویی در درمان بسیاری از بیماری‌ها در هند و طب چینی توصیه شده است. گلیکوزید فناونل موجود در برگ‌ها بازدارنده ویروس اچ آی وی^۱ است (Tewtrakul *et al.*, 2002). همچنین اثرات ضد قارچی و ضد میکروبی بسیاری در آن دیده شده است. تکثیر تیویتیا از طریق بذر و کشت بافت صورت گرفته است (Kishan *et al.*, 2012) و (Siwach *et al.*, 2011). اثر مثبت تیمار قلمه‌ها با هورمون اکسین و تأثیرگذاری نوع بستر کشت بر درصد زنده‌مانی قلمه‌های ساقه گیاهان مختلف گزارش شده است (Fuches, 2001) (Nair *et al.*, 2008) و در حال حاضر این هورمون برای بسیاری از گونه‌های گیاهی مورد استفاده تجاری قرار می‌گیرد (Rein *et al.*, 1991). با توجه به این‌که تحقیقات زیادی در رابطه با ازدیاد این درختچه از طریق قلمه گیری صورت نگرفته است در این پژوهش اثر نوع قلمه (علفی و خشبی)، هورمون اکسین و بستر کشت مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این پژوهش تأثیرگذاری عوامل ذکر شده بر ازدیاد درختچه زینتی تیویتیا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی امکان تکثیر درختچه تیویتیا از طریق قلمه این بررسی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار در گلخانه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز با دمای ۲۷-۳۰ درجه سانتی‌گراد، طراحی و اجرا گردید. به منظور اطمینان از نتایج، این آزمایش در دو زمان (اواخر پاییز و اواخر زمستان) در دو دوره ۴۵ روز انجام شد. ابتدا قلمه‌هایی با طول ۲۰ سانتی‌متر تهیه گردید (Rashoodi *et al.*, 2014)، در این بررسی اثر سه فاکتور شامل ۱) بستر کشت کوکوپیت-پرلایت (۵۰:۵۰) و ماسه، ۲) هورمون اکسین (NAA) و ۳) دو نوع شاخه علفی و خشبی مورد ارزیابی قرار گرفت. بسترها در مراحل مختلف آزمایش در صورت نیاز با آب مقطر آبیاری شدند. در نهایت درصد کالوس زایی (شکل ۱)، طول شاخه، تعداد برگ (شکل ۲)، تعداد جوانه‌های فعال شده (شکل ۳)، محل تشکیل کالوس اندازه‌گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS استفاده شد و میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.



شکل ۳: جوانه فعال شده



شکل ۲: تولید برگ



شکل ۱: کالوس زایی

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از جدول ۱ نشان داد شاخص نوع قلمه بر همه فاکتورهای کالوس زایی، شاخه زایی، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. به طوری که کالوس زایی، شاخه زایی، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در قلمه خشبی بیشتر بوده در صورتی که در قلمه نرم این مقدار بسیار کم بود (جدول ۲).

¹ HIV

جدول (۱): تجزیه واریانس اثر بسترهای مختلف کشت، نوع قلمه و هورمون بر برخی ویژگی های درختچه تیوبتیا

منبع تغییرات	Df	کالوس زایی	شاخه زایی	طول شاخه	تعداد برگ	تعداد جوانه فعال
نوع قلمه	1	0.1372**	3.068**	5.068**	4.752**	5.474**
هورمون اکسین	1	0.0085 ^{n.s}	0.114*	0.048 ^{n.s}	0.045 ^{n.s}	0.132*
بستر کشت	1	0.1372**	2.083**	3.299**	3.079**	3.726**
قلمه×اکسین	1	0.0085 ^{n.s}	0.114*	0.048 ^{n.s}	0.045 ^{n.s}	0.132*
قلمه×بستر	1	0.1372**	2.083**	3.299**	3.079**	3.726**
اکسین×بستر	1	0.0085 ^{n.s}	0.0008 ^{n.s}	0.045 ^{n.s}	0.044 ^{n.s}	0.002 ^{n.s}
قلمه×اکسین×بستر	1	0.0085 ^{n.s}	0.0008 ^{n.s}	0.045 ^{n.s}	0.044 ^{n.s}	0.002 ^{n.s}
خطا	72	0.0109	0.0304	0.046	0.0452	0.0257
CV		7.626	14.32	18.63	18.171	13.921

**،*،^{n.s} به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی دار

جدول (۲): اثر نوع قلمه خشبی و نرم بر صفات اندازه گیری شده در تیوبتیا

نوع قلمه	کالوس زایی (%)	شاخه زایی (%)	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	تعداد جوانه فعال
خشبی	1.8b	1.25a	2.84a	2.511a	3.125a
نرم	2a	0b	0b	0b	0b

حروف متفاوت در هر ستون، نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین ها در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن می باشد

با توجه به جدول ۱، شاخص هورمون بر تعداد جوانه فعال و بر شاخه زایی تأثیرگذار بوده و اثر نوع بستر کشت بر همه فاکتورهای مورد بررسی معنی دار بود به طوری که تأثیرگذاری بستر کشت کوکوپیت پرلایت نسبت به ماسه در صفات مورد بررسی بیشتر بود (جدول ۲). همچنین اثر متقابل قلمه و بستر در همه فاکتورهای مذکور در سطح ۱ درصد اختلاف معنی دار نشان داد و اثر متقابل هورمون و قلمه به جزء بر صفات شاخه زایی و تعداد جوانه فعال تأثیرگذار بود به صورتی که قلمه خشبی در بستر کشت کوکوپیت پرلایت بیشترین تأثیرگذاری را داشت. قلمه خشبی در بستر کشت ماسه نیز در همه صفات تأثیرگذار بود و تفاوت معنی دار نشان داد. (جدول ۴)

جدول (۳): اثر نوع بستر کشت کوکوپیت-پرلایت و ماسه بر صفات اندازه گیری شده در تیوبتیا

بستر کشت	کالوس زایی (%)	شاخه زایی (%)	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	تعداد جوانه فعال
کوکوپیت-پرلایت	1.8b	1.17a	2.59a	2.28a	2.9a
ماسه	2a	0.07b	0.25b	0.22b	0.22b

حروف متفاوت در هر ستون، نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین ها در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن می باشد

جدول (۴): اثر متقابل نوع قلمه و بستر کشت بر صفات اندازه گیری شده در تیوبتیا

نوع قلمه×بستر کشت	کالوس زایی (%)	شاخه زایی (%)	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	تعداد جوانه فعال
نرم - کوکوپیت، پرلایت	2a	0c	0c	0c	0c
نرم - ماسه	1.6b	0c	0c	0c	0c
خشبی - کوکوپیت، پرلایت	2a	2.35a	5.184a	4.572a	5.8a
خشبی - ماسه	2a	0.15b	0.50b	0.45b	0.45b

حروف متفاوت در هر ستون، نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین ها در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن می باشد

بحث

با توجه به این که این آزمایش در دو زمان (اواخر پاییز، اواخر زمستان) انجام شد قلمه‌هایی که در اواخر زمستان گرفته شد پاسخ بهتری را نسبت به صفات اندازه‌گیری شده نشان دادند و زمان نقش چشمگیری را در ازدیاد این گیاه از طریق قلمه ایفا می‌کند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل صفات مورد بررسی بعد از ۴۵ روز نشان داد که اثر ساده نوع قلمه و بستر کشت بر تشکیل کالوس، تعداد شاخه تشکیل شده، طول شاخه، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در سطح ۱٪ معنی‌دار بود، که با نتایج (Rein *et al.*, 1991) مبنی بر اثر نوع بستر کشت بر درصد زنده‌مانی قلمه‌های ساقه چند گیاه چوبی در بسترهایی که قابلیت بالاتری در نگهداری و حفظ رطوبت داشتند مطابق دارد (Dorudi *et al.*, 2008) نیز اثر معنی‌دار بسترهای ریشه‌زایی را در زنده‌مانی قلمه‌های سماق (*Rhus coriaria* L.) مثبت عنوان کرد. همچنین نتایج حاصل از پژوهش (Long J. C. 1932) نشان می‌دهد که بسترهای ریشه‌زایی در توسعه ریشه‌های ظاهر شده نسبت به القای ریشه نقش بیشتری دارند. در تحقیقی نشان داده شد که اکسین اثرهای متنوعی روی رشد و ریخت‌زایی گیاه دارد و این هورمون رشد طولی ساقه‌ها، کولتوپتیل‌ها و تقسیم سلولی در ساقه‌ها را افزایش می‌دهد (Kafi *et al.*, 2006)، نتایج ما مبنی بر تأثیر اکسین بر تعداد جوانه فعال شده و شاخه‌زایی با تحقیق فوق مطابقت دارد. ممکن است در برخی موارد، اکسین به‌تنهایی کارایی بالایی در ریشه‌زایی قلمه از خود نشان ندهد، از این‌رو پژوهش‌های زیادی صورت گرفته تا برهمکنش اکسین با دیگر عوامل مؤثر در این فرایند مشخص گردد (Harbage and Stimart, (Swamy *et al.*, 2002) 1996) (Beretta *et al.*, 1988).

اثر متقابل نوع قلمه و بستر کشت بر کلیه صفات مورد بررسی تأثیر معنی‌داری داشت. با توجه به این که بستر کشت کوکوپیت فاقد بذر علف هرز بوده و قابلیت جذب و نگهداری آب در آن بالاست و ترکیب آن با مواد دیگر، نظیر پرلایت و یا پوسته برنج، می‌تواند در افزایش تهویه کوکوپیت به‌عنوان بستر ریشه‌زایی اثرگذار باشد (Awang *et al.*, 2009) (Savithri and Khan, 1993). در آزمایش حاضر نیز بالاترین تعداد شاخه تشکیل شده، طول شاخه، تعداد برگ و تعداد جوانه فعال در کاربرد قلمه خشبی و بستر کشت کوکوپیت پرلایت بدست آمد و قلمه علفی هیچ واکنشی به ریشه‌زایی و شاخه‌زایی نشان نداد ولی در قلمه خشبی کالوس تشکیل شد، نتایج (Salmani zade *et al.*, 2010) (korani) در مورد اثر نوع قلمه گل کاغذی بر ریشه‌زایی آن نشان داد که قلمه نیمه چوبی بر وزن تر و خشک ریشه و قلمه چوبی بر قطر ریشه و درصد ریشه‌زایی بیشتر اثر معنی‌دار داشت. به‌طور کلی در برخی گیاهان قلمه‌های چوب نرم و در شمار دیگری قلمه‌های چوب سخت و یا حالت‌هایی بین این دو برای ریشه دهی مناسب‌تر هستند. طبق یک نتیجه‌گیری کلی تیویتیا گیاهی سخت‌ریشه‌زا می‌باشد و ریشه‌زایی ۴ ماه زمان می‌برد (Mollaei *et al.*, 2014). بنابراین می‌توان انتظار داشت که در صورت افزایش طول دوره لازم برای ریشه‌زایی، امکان تشکیل ریشه و تکثیر این گیاه از طریق قلمه نیز وجود داشته باشد.

منابع

- Awang, Y., Shaharom, A.S., Mohammad, R.B. and Selamat, A. 2009. Chemical and physical characteristics of cocopeat-based media mixtures and their effects on the growth and development of *Celosia cristata*. Am. J. Agric. Biol. Sci. 4(1): 63-71.
- Beretta, D., Vanoli, M. and Eccher, T. 1988. The influence of glucose, vitamins and IBA on rooting of *Camellia* shoots in vitro. Acta Horticulture. 227: 473-475.
- Dorudi, H., Akbarnia, M., Jalali, S.G.H. and Khosrojerdi, E. 2008. Effect of cutting diameter and media on rooting and survival of sumac cutting (*Rhus coriaria*). Iranian Journal of Biology; 21 (2): 270-277 (in Persian).
- Fuches, H. W. M. 2001. Root regeneration of rose plants as influenced by applied auxins. Agricultural University, Department of Horticulture Publisher: Friend Science Publisher.
- Harbage, J.F. and Stimart, D. P. 1996. Effect of pH and 1H-indole-3-butyric acid (IBA) on rooting of apple microcuttings. Journal of the American Society for Horticultur Science, 121(6): 1049-1053.

- Kafi, M., Zand, A., Kamkar, B., sharifi, H.R. and Goldani, M. 2006.** Translation of Plant Physiology, Volume II, Mashhad University Jihad Press, 379 pages(in Persian).
- Kishan, S., Kumar, A.K., vimlesh, M., Mubeen, U.Sh. and Alok, SH. 2012.** A review on: *Thevetia peruviana*. International Research Journal of Pharmacy.Issn. 2230-8407.
- Long, J.C. 1932.** The influence of rooting media on the character of roots produced by cuttings. American Society for Horticultural Science, 29(3): 352-355.
- Mollaei, S., Farahmand, H. and Rahbarian, P. 2014.** The effect of hormone indole butyric acid(IBA) on rooting cuttings of shrubs(*Thevetia peruviana*) . First National Congress of flowers and ornamental plants, 21 october 2014, karaj, Iran (in Persian).
- Nair, A., Zhang, D. and Smagula, J. 2008.** Rooting and overwintering stem cuttings of *Stewartia pseudocamellia* Maxim. relevant to hormone, media, and temperature. HortSci. 43(7): 2124-2128.
- Rashoodi, z.,abutalebi, a. and chehrazi, m. 2014.** Effect of cuttings and different concentrations of indolebuteric acid on rooting of cut Bougainvillea (*Bougainvillea spectabilis Willd*);Plant Products (Scientific Agricultural Magazine). 37(3):93-103.
- Rein, W.H., Wright, R.D. and Seiler, J.R. 1991.** Propagation medium moisture level influences adventitious rooting of woody stem cuttings. Am. Soc. Hort. Sci. 116(4): 632-636.
- Salmani zade korani, J., Honarvar,M. and Babadaei samani, R. 2010.** Effects of zeolite and the type of cuttings in rooting of cuttings bougainvillea. Fifth National Conference New Ideas in Agriculture, Islamic Azad University of khorasgan, Iran (in Persian).
- Savithri, P. and Khan, H.H. 1993.** Characteristics of coconut coir peat and its utilization in agriculture. J. Plant Crop 22: 1-18.
- Siwach, P., Grover, K. and Rani gill, A. 2011.** The influence of plant growth regulators, explant natural and sucrose concentration on invitro callus growth of *Thevetia peruviana* suchum. Asian Journal of Biotecnology 3: 280-292.
- Swamy, S.L., Puri, S. and Singh, A.K. 2002.** Effect of auxins (IBA and NAA) and season on rooting of juvenile and mature hardwood cuttings of *Robinia pseudoacacia* and *Grewia optiva*. New Forests, 23: 143-157.
- Tewtrakul, S., Nakamura, N., Hattori, M., Fujiwara, T. And Supavita, T. 2002.** Flavanone and flavonol glycosides from the leaves of *Thevetia peruviana* and their HIV-1 reverse transcriptase and HIV-1 integrase inhibitory activities. Chem. Pharm. Bull. 50: 630-635.

Effect of Cutting Types, Auxin Application and Medium on Propagation of *Thevetia peruviana*

Soraya Moallaye Mazraei^{1*}, Mehrangiz Chehrizi¹, Sakineh Alavipour¹, Khalil Asadivafa

^{1*} Institute of Horticulture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz

*Corresponding Author: Sorayamoalla@gmail.com

Abstract

Thevetia peruviana is one of the most important ornamental and medicinal plants that its propagation had not been reported through cuttings. So, in order to cutting propagation of this plant an experiment was conducted with, auxin treatments and different media. The experiment was conducted as factorial in a completely randomized design with 10 replications in greenhouse. Cuttings were making at the time, cutting in late winter to late fall was successful. The results of variance analysis of evaluated traits after 45 days in late winter showed that the simple effect of cuttings and medium was effective on the callus formation, number, and length of branches, number of leaves and buds ($p < 0.01$) and the application of auxin was not any effect in all traits except the number of active shoots. Also, the interaction of cuttings and medium had significant effects on all measured traits. The highest number of branches, shoot length, number of leaves and active buds were recorded in hard wood cuttings and cocopeat treatment. Soft wood cutting was not responsive with regard to rooting and shooting but hard wood cuttings showed callus formation following treatments. It may be expected that the rooting may be happen in cutting in a longer period and propagation of this plant may be carried out through cutting as well.

Keywords: Shooting, Hard wood cutting, Soft wood cutting, Callus, Cocopeat, , *Thevetia peruviana*

