تسریع در ریشه‌زایی فیکوس لیراتا با انتخاب محیط کشت مناسب و هورمون ریشه‌زایی

فاطمه قربانعلی‌زاده[۱] و مهناز کریمی[۱*]

[۱] گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*نویسنده مسئول: karimi.sanru@gmail.com

چکیده

با توجه به اهمیت بستر ریشه‌زایی و همچنین موثر بودن کاربرد هورمون ریشه‌زایی ایندول بوتیریک اسید بر ریشه دار شدن قلمه‌های گیاهان مختلف، پژوهشی با هدف بررسی تاثیر محیط ریشه‌زایی شامل آب، پرلیت، پیت + پرلیت (به نسبت حجمی مساوی)، ماسه + کوکوپیت + سیلت (به نسبت حجمی مساوی) و هورمون ایندول بوتیریک اسید(IBA) با غلظت‌های صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر بر ریشه‌زایی قلمه‌های خشبی فیکوس لیراتا در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. پس از ۳۵ روز صفات مربوط به ریشه‌زایی بررسی شد. قلمه‌ها در هر سه بستر پرلیت، پیت + پرلیت، ماسه + کوکوپیت + سیلت دارای بیشترین درصد ریشه‌زایی بودند. بیشترین تعداد ریشه در بستر پرلیت و تیمار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. کمترین تعداد ریشه در آب و در قلمه‌های تیمار شده با ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA و قلمه‌های بدون هورمون مشاهده شد. بزرگترین طول ریشه در بستر پیت + پرلیت و در قلمه‌های تیمار نشده دیده شد. کمترین مربوط به تیمار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA و در آب بود.

کلمات کلیدی: تیمار هورمونی، درصد ریشه زایی، پرلیت، قلمه خشبی

مقدمه

فیکوس‌ها یک گروه بزرگ گیاهی هستند که حدود ۸۰۰ گونه دارند. فیکوس برگ پهن یا فیکوس برگ ویولونی(*Ficus lyrata*) فیکوسی با برگ‌های بزرگ و به رنگ سبز تیره با رگبرگ‌های درشت و نمایان با برگ‌های شبیه ویولون است. فیکوس با قلمه، خواباندن هوایی و بذر افزایش می یابد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۳). در صورتی که آسان ترین، سریع‌ترین و کم هزینه‌ترین روش غیر جنسی ازدیاد از طریق قلمه می‌باشد، به‌طوری که در گیاهان افزوده شده یکنواختی بیشتری وجود دارد و تقریبا هیچ تغییر ژنتیکی ایجاد نمی‌شود (خوشخوی، ۱۳۸۹). یکی از بهترین و معمول ترین موادی که در ریشه‌زایی قلمه ها مورد استفاده قرار می گیرد، اسید ایندول بوتیریک (IBA) می باشد. این ماده اثر اکسینی ضعیفی داشته و توسط آنزیم های تجزیه کننده به کندی تجزیه می شود و به همین دلیل اثر زیادی در ریشه زایی دارد (Weaver, 1972). گزارش‌های زیادی در خصوص تاثیر اکسین بر افزایش ریشه دهی، سرعت تشکیل ریشه، تعداد و کیفیت و یکنواختی ریشه ها در قلمه های ساقه ارایه شده است و احتمالا ایندول بوتیریک اسید بهترین ماده برای ریشه دهی این نوع قلمه ها است و بر ریشه دهی تعداد زیادی از گونه ها موثر است (Hartmann and Kester, 1990). در بررسی کریمی و شیری (۱۳۹۴) غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید بهترین غلظت در افزایش درصد ریشه‌زایی و بهبود صفات مربوط به ریشه‌زایی در ارس خزنده رقم Plumose بود. محیط کشت مناسب باعث استقرار قلمه ها شده، دستیابی به رطوبت و نفوذ پذیری هوا را میسر می سازد و بر وجود مواد مختلف و واکنش آن ها در ریشه زایی قلمه ها تاثیر زیادی دارد (Awang *et al.*, 2009). از آنجایی که ریشه دار شدن قلمه فیکوس لیراتا چندین ماه طول می‌کشد هدف از این پژوهش تسریع در ریشه‌زایی قلمه‌ها و بهبود صفات مربوط به ریشه‌زایی بود.

IrHC2019

مواد وروش‌ها

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید مطالعه‌ای به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید (صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر) و فاکتور دوم محیط ریشه‌زایی شامل آب، پرلیت، پیت + پرلیت (به نسبت حجمی مساوی)، ماسه + سیلت + کوکوپیت به (نسبت حجمی مساوی) بود. برای انجام تیمار قلمه‌های خشبی فیکوس لیراتا به طول ۱۰ سانتی متر در اواسط اسفند ماه ۱۳۹۷ تهیه شد و به مدت ۱ دقیقه در غلظتهای مختلف هورمون ریشه زایی قرار گرفتند و سپس قلمه های تیمار شده در ۴ بستر کشت مختلف در گلخانه تکثیر با دامنه دمایی ۲۵-۱۸ درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۰٪-۸۵٪ کاشته شدند. قلمه ها ۳۵ روز بعد از اعمال تیمار به آرامی از بستر ریشه زایی خارج شده و درصد ریشه زایی، تعداد ریشه، طول بلند ترین ریشه مورد بررسی قرار گرفت. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون LSD (حداقل تفاوت معنی دار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

طبق نتایج بدست آمده اثر بستر ریشه‌زایی، هورمون ایندول بوتیریک اسید و اثر متقابل آنها بر درصد ریشه-زایی، طول بزرگترین ریشه و تعداد ریشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). کمترین درصد ریشه‌زایی در آب و در غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید مشاهده شد. تیمار بدون هورمون قلمه‌ها در آب نیز دارای درصد ریشه‌زایی پایینی بودند (شکل ۱). ترکیب پیت + پرلیت و ماسه + کوکوپیت + سیلت بهترین بستر بودند و تمامی قلمه‌های موجود در این بستر (با هورمون و یا بدون هورمون) ریشه‌دار شدند.

بیشترین تعداد ریشه (۴۳ عدد) در بستر پرلیت و تیمار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. کمترین تعداد ریشه در آب و در قلمه‌های تیمار شده با ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA و قلمه‌های بدون هورمون مشاهده شد (شکل ۲).

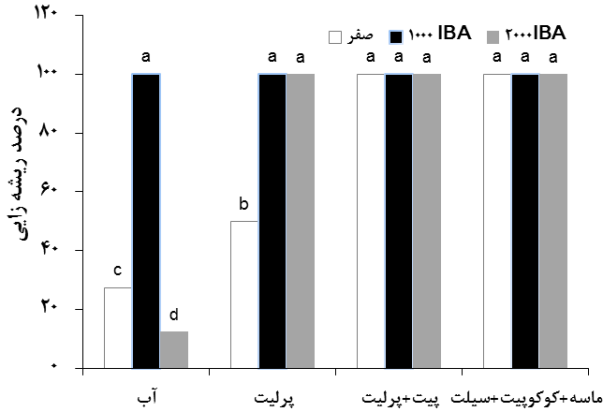
بزرگترین طول ریشه (۸/۲۵ سانتی‌متر) در بستر پیت + پرلیت و در قلمه‌های تیمار نشده دیده شد. کمترین طول (۰/۳۷ سانتی‌متر) مربوط به تیمار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر IBA و در آب بود (شکل ۳). با توجه به نتایج بدست آمده بستر ریشه‌زایی تاثیر مثبتی در افزایش درصد ریشه‌زایی، تعداد ریشه و طول ریشه داشت. در تمامی بسترها به غیر از آب تقریبا تمامی قلمه‌ها ریشه دار شدند. به نظر می‌رسد که وجود تعادل مناسب از نظر تهویه در اطراف ریشه در بسترهای حاوی پرلیت و ماسه در قلمه‌های فیکوس لیراتا موثر بوده است. حفظ سطح مناسبی از تهویه در محیط ریشه‌زایی همزمان با کاهش هدر رفت آب از قلمه‌ها از وظایف سیستم های تکثیر می‌باشد (Hartmann and Kester, 1990).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر بستر ریشه‌زایی و ایندول بوتیریک اسید بر صفات مورد بررسی در قلمه‌های فیکوس لیراتا

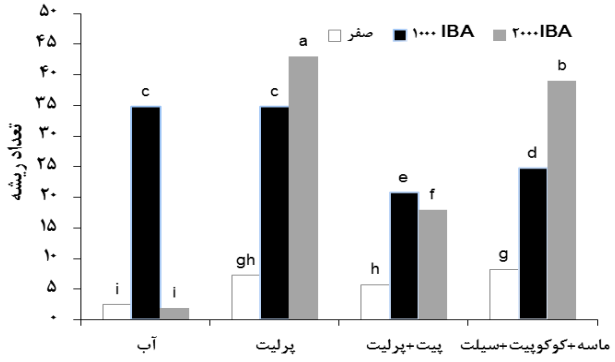
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات صفات		
		درصد ریشه زایی	طول بزرگترین ریشه	تعداد ریشه
بستر ریشه زایی (A)	۳	۷۵۸۸/۳۳**	۵۹/۳۴**	۶۴۲/۹۷**
هورمون (B)	۲	۳۹۸۱/۲۵**	۲۷/۲۰**	۲۴۷۰/۱۴**
A*B	۶	۲۷۰۳/۴۷**	۱۹/۰۲**	۵۴۳/۷۰**
خطا	۳۵	۲/۰۴	۰/۸۶	۹/۶۴
ضریب تغییرات (٪)		۲/۸۴	۲۳/۲۳	۱۵/۳۷

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

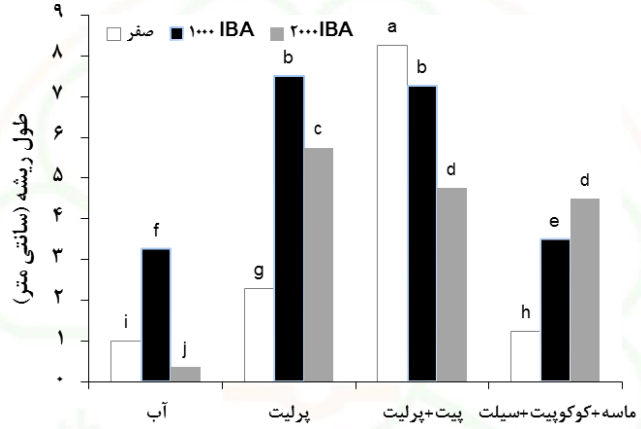
IrHC2019



شکل ۱- درصد ریشه‌زایی در قلمه‌های فیکوس لیراتا



شکل ۲- تعداد ریشه در قلمه‌های فیکوس لیراتا



شکل ۳- طول بزرگترین ریشه در قلمه‌های فیکوس لیراتا

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 آغازش ریشه‌های نابجا در قلمه‌های ساقه است و تقسیم اولین یاخته‌های آغازنده ریشه به وجود اکسین بستگی دارد. اکسین باعث جابه‌جایی و انتقال ریزوکالین‌های متحرک به ناحیه ریشه‌زایی و فعال شدن آن ها در این نواحی می‌گردد (Hartmann and Kester, 1990). در بررسی حاضر غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر در تمامی محیط‌های ریشه‌زایی بیشترین درصد ریشه‌زایی را نشان داد. قلمه‌تیمار شده با ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر نیز در بستر پیت + پرلیت دارای بیشترین تعداد ریشه بودند. بیشترین طول ریشه در تیمار صفر هورمون و در بستر پیت + پرلیت مشاهده شد. بیان شده است که در برخی گیاهان هورمون ریشه‌زایی باعث افزایش تعداد ریشه و کاهش طول آن‌ها می‌شود (Hartmann and Kester, 1990). در بررسی کریمی و یعقوبی (۱۳۹۵) بیشترین درصد ریشه‌زایی و بزرگترین طول ریشه در تیمار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتریک اسید مشاهده شد. در پژوهشی روی قلمه-های سرو سیمین، بستر پیت + پرلیت و غلظت‌های ۳۰۰۰-۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید بهترین تیمار در بهبود صفات ریشه‌زایی بودند (خندان و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، برای تسریع در ریشه‌زایی قلمه‌های فیکوس لیراتا و افزایش درصد و تعداد ریشه غلظت ۱۰۰۰ هورمون ایندول بوتیریک اسید و سه بستر، پرلیت، پرلیت + پیت و ماسه + سیلت + کوکوپیت توصیه می‌شود.

IrHC2019

منابع

خوشخوی، م. ۱۳۸۹. گیاه افزایی (ازدیاد نباتات|) مبانی و روش ها. (ترجمه)، جلد دوم، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه شیراز، ۹۰۴ صفحه.

خندان میرکوهی، ع.، مشرفی عراقی، ع.، حق دوست، ل.، رشید رستم ، ف. و صحرایی، س. ۱۳۹۳. تأثیر نوع بستر ریشه زایی، نوع قلمه و تیمار اکسین در ریشه زایی سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica* var. glabra). علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای ۵(۲۰): ۱۹۳-۲۰۲.

قاسمی قهساره، م. و کافی، م. ۱۳۹۳. گلکاری علمی و عملی، جلد دوم، چاپ اول، ناشر مولف اصفهان، ۲۸۰صفحه.

کریمی، م. و شیری، ک. ۱۳۹۴. بررسی اثر ایندول بوتیریک اسید بر ریشه‌زایی قلمه های ارس خزنده رقم Plumosa. نهمین کنگره علوم باغبانی. دانشگاه شهید چمران اهواز

کریمی، م. و یعقوبی، ش. ۱۳۹۵. تاثیر غلظت‌های مختلف ایندول بوتیریک اسید و نوع قلمه در ریشه زایی قلمه درخت انجیلی (*Parrotia persica*). نشریه جنگل و فراورده‌های چوب، ۶۹ (۲): ۲۶۹-۲۷۵.

Awang, Y., Shaharom, A. S., Mohammad, R. B. and Selamatm A. 2009. Chemical and physical characteristics of cocopeat-based media mixtures and their effects on the growth and development of Celosia cristata. Agriculture and Biological Sciences, 4(1): 63-71.

Hartmann, H.T. and Kester D.E. 1990. Plant propagation, principles and practices Fifth Ed. Prentice-Hill, INC Englewood Cliffs, New Jersy, USA.

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.

Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 594 p.

Accelerating the rooting of *Ficus Lyrata* by selecting appropriate growing media and rooting hormones

Fateme Ghorbanalizade[1], Mahnaz Karimi[1*]

[1] Department of Horticultural Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

[*]*Corresponding Author*: Karimi.sanru@gmail.com

Abstract

Regarding the importance of rooting bed and also the effectiveness application of rooting hormones on plant cuttings, the aim of this study was to investigate the effect of different substrates including water, perlite, peat + perlite (equal volume), sand + cocopeat + silt (Equivalent volume) and Indole Butyric Acid Hormone (IBA) with concentrations of 0, 1000, 2000 mg L^{-1} on rooting of hard wood cuttings of *Ficus Lyrata* in a factorial experiment based on a completely randomized design with four replications. After 35 days, rooting traits were investigated. The cuttings in all three perlites, peat + perlite, sand + cocopeat + silt had the highest rooting percentage. The highest root number was perlite bed and the treatment was 2000 mg L^{-1}. The lowest number of roots was found in water and in cuttings treated with 2000 mg L^{-1}IBA and non-hormone cuttings. The greatest root length was found in Pitt + perlite bed and in untreated cuttings. The least amount was 2000 mg L^{-1}IBA in water.

Keywords: Hormonal treatment, Rooting percentage, Perlite, Hard wood cuttings

IrHC2019