تاثیر نفتالین استیک اسید (NAA) و زمان قلمه‌گیری بر ریشه‌زایی قلمه‌های سنجد (*Elaeagnus angustifulia* L.)

پریسا صادقی[۱]، حمید حسن پور[۲*]
[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشگاه ارومیه
[۲] دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه
[*]نویسنده مسئول: phhassanpour@gmail.com

چکیده

سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* در مناطق مختلف کشور ایران بصورت خودرو یافت می‌شود. با توجه به اینکه ریشه¬زایی قلمه‌های سنجد به آسانی صورت نمی‌گیرد. بنابراین به منظور بهینه‌سازی این امر، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی جهت بررسی اثر غلظت¬های مختلف نفتالین استیک اسید (NAA) و زمان‌های مختلف قلمه‌گیری بر ریشه‌زایی قلمه‌های سنجد انجام گرفت. قلمه‌های سنجد در چهار زمان (۵ بهمن، ۲۰ بهمن، ۵ اسفند و ۲۰ اسفند) در اندازه‌های ۱۵ سانتی‌متری از شاخه‌های یکساله تهیه شدند و برای تیمار هورمونی، از هورمون NAA در غلظت¬های صفر (شاهد)، ۲۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر استفاده گردید. نتایج حاصله نشان داد که غلظت ۲۵۰۰ میلی¬گرم بر لیتر NAA بیشترین تاثیر را روی درصد ریشه‌زایی، وزن تر ریشه و وزن خشک ریشه داشت. همچنین بیشترین درصد ریشه‌زایی، وزن تر و وزن خشک ریشه در بین زمان‌های قلمه‌گیری در ۵ اسفند ماه بوده است. بطور کلی می‌توان نتیجه گیری کرد که بهترین زمان قلمه‌گیری برای گیاه سنجد در اوایل اسفند می‌باشد.

کلمات کلیدی: درخت سنجد، ریشه‌زایی، نفتالین استیک اسید

مقدمه

سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* از خانواده Elaeagnaceae بومی نواحی شمال آسیا و اروپا می‌باشد. میوه گیاه سنجد بیضوی، گوشت دار، به شکل و ابعاد زیتون به رنگ قرمز، نارنجی و دارای طعم ملایم، قابض و قابل مصرف است و حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات فلاونوئیدی، ترپنوئیدی، گلوکز، فروکتوز، اسید فولیک، اسید کافئیک، املاح پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، کلسیم، روی و مس می‌باشد (خاک ریزی و همکاران، ۱۳۹۱). سنجد معمولا از طریق بذر و قلمه تکثیر می‌یابد. در تکثیر رویشی، ویژگیهای مطلوب پایه مادری مانند رنگ گل، شکل برگ، اندازه گیاه، مقاومت به تنشهای محیطی و مقاومت به آفات و بیماری‌های گیاهی به آسانی به نسل بعد انتقال می‌یابد و از تفرق ویژگی‌های که در تکثیر جنسی به وجود می‌آید، جلوگیری می‌شود (Hartmann *et al.*, 1997). مهمترین روش تکثیر غیرجنسی گیاهان قلمه زدن است. قلمه‌ها از برگ، ریشه، ساقه و یا ترکیبی از بخشهای مختلف گیاه مانند ساقه‌های برگدار گیاه تهیه می‌شوند .قلمه‌ها باید از درختان سالم و با خصوصیات مورد نظر انتخاب شوند (Dewayne *et al.*, 1991). استفاده از قلمه‌های چوب سخت، چوب نیمه سخت و یا علفی، تهیه قلمه در زمان مناسبی از دوره رشد سالانه گیاه مادری، مناسب بودن دما و رطوبت محیط ریشه‌زایی قلمه، استفاده از بستر کاشت مطلوب، انجام برخی از تیمارها پیش یا پس از تهیه قلمه، کاربرد تنظیم کننده‌های رشد گیاهی و یافتن غلظت بهینه این مواد از عوامل مهمی هستند که برای افزایش ریشه‌زایی قلمه بایستی به دقت مورد توجه قرار گیرند (Hartmann *et al.*, 1997). نقش اساسی اکسین در القاء ریشه‌زایی و تشکیل آغازنده ریشه اثبات شده است، اکسین بر روی سرعت و افزایش درصد ریشه‌زایی قلمه‌ها اثر دارد. گیاهان اکسین طبیعی را در شاخه‌ها و برگهای جوان تولید می‌کنند، اما برای ریشه¬زایی موفقیت آمیز باید اکسین مصنوعی بکار برده شود تا از مرگ قلمه‌ها جلوگیری شود (Kasim and Rayya, 2009). نفتالین استیک اسید نسبت به اکسین طبیعی، بسیار قوی و پایدار بوده و به نسبت ارزان قیمت است. در افزایش درختچه‌های چوبی زینتی مانند رز و ختمی چینی کاربرد NAA با غلظت ۳۰۰۰-۲۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر مفید بوده است (Carpenter and Cornell, 1992). زمان قلمه‌گیری در

IrHC2019

بعضی موارد اثر زیادی بر نتایج حاصله در ریشه‌دار شدن قلمه‌ها داشته و ممکن است عامل کلیدی برای یک ریشه¬زایی موفق باشد (Hartmann, 1995). در این مطالعه به وضعیت ریشه‌زایی قلمه‌های سنجد با استفاده از تیمارهای مختلف مواد تنظیم کننده رشد و همچنین گرفتن قلمه‌ها در زمان‌های مختلف پرداخته می‌شود تا بهترین زمان و تیمار هورمونی بر ریشه‌زایی این قلمه‌ها بدست آید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۷ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه اجرا گردید. مطالعه به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی (CRD) در سه تکرار و ۵ قلمه در هر تکرارانجام شد. قلمه‌های یکساله به طول ۱۵ سانتی‌متر از درختان سنجد در ۴ زمان قلمه¬گیری (۵ بهمن ، ۲۰ بهمن ، ۵ اسفند و ۲۰ اسفند) تهیه شدند. سپس در ابتدا ۲/۵ سانتی‌متراز ته قلمه‌ها را به مدت ۱ دقیقه در غلظت¬های مختلف هورمون نفتالین استیک اسید (آب مقطر (شاهد) ۲۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر) قرار داده و سپس در بستر کشت حاوی ماسه شسته شده و ضدعفونی شده کاشته شدند. در ابتدا بستر کاشت هر روز آبیاری شد و سپس هر ۳ روز یکبار آبیاری انجام گرفت. پس از ۷۰ روز، تمامی قلمه‌ها با بیلچه دستی به آرامی از بستر کاشت بیرون آورده شدند و صفات مختلف روی آنها اندازه‌گیری شد.

در هر تیمار محیط کاشت با آب شستشو و پس از خارج شدن قلمه¬ها از بستر مجددا شستشو انجام شد. پس از ۱۵ دقیقه آب روی ریشه‌ها خشک شد، قلمه‌های انتخابی در پلاستیک‌های برچسب‌دار مخصوص قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید، تعداد ریشه شمارش، طول ریشه با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه گیری، وزن تر ریشه بر حسب گرم با استفاده از ترازوی دیجیتالی با حساسیت ۰۰۰۱/ گرم اندازه گیری شد. سپس نمونه‌ها درون پاکتهای جدا قرار داده شدند و در آون در دمای ۷۴ درجه سانتی‌گراد قرار داده شده و اندازه گیری وزن خشک ریشه‌ها صورت گرفت. تجزیه واریانس داده‌ها با نرم افزار SAS انجام گرفت و جهت مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون LSD استفاده شد. همچنین برای درصد ریشه‌زایی قبل آنالیز از تبدیل داده جهت همگن شدن داده‌ها استفاده گردید.

نتایج

درصد ریشه¬زایی

نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که برهمکنش زمان قلمه‌گیری و تیمارهای مختلف نفتالین استیک اسید بر درصد ریشه¬زایی قلمه¬ها معنی¬دار نمی‌باشد ولی اثر ساده تیمارها معنی‌دار بود. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین درصد ریشه¬زایی در ۵ و ۲۰ اسفند با میانگین ۴۴/۴۴ درصد و تیمار ۲۵۰۰ نفتالین استیک اسید با میانگین ۵۰ درصد مشاهده گردید. همچنین کمترین درصد ریشه¬زایی در تیمار شاهد و در زمان ۵ بهمن ماه بوده است (جداول ۱ و ۲).

تعداد ریشه

در بررسی نتایج بدست آمده از بر همکنش زمان قلمه¬گیری و تیمارهای مختلف نفتالین استیک اسید بر تعداد ریشه، مشخص گردید که این بر همکنش معنی¬دار نمی‌باشد، ولی اثر ساده تیمارها معنی‌دار بود. طوری که میانگین بیشترین تعداد ریشه در تیمار NAA ۲۵۰۰ با میانگین ۳/۶۷ و زمان ۲۰ اسفند با میانگین ۳/۵۶ بدست آمد. همچنین کمترین میزان هم در ۵ بهمن و تیمار شاهد بدست آمد (جداول ۱ و ۲).

طول ریشه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تاثیر معنی‌دار زمان قلمه¬گیری و تیمار NAA بر طول ریشه را نشان داد طوری که بیشترین طول ریشه با میانگین ۲/۰۲ سانتی‌متر در ۲۰ بهمن و تیمار شاهد با میانگین ۱/۷۸سانتی‌متر بوده است. همچنین کمترین طول ریشه نیز مربوط به ۵ اسفند و تیمار NAA ۵۰۰۰ می‌باشد (جداول ۱ و ۲).

IrHC2019

جدول «۱» تاثیر غلظت¬های مختلف NAA بر ریشه¬زایی قلمه‌های سنجد

تیمار	تعداد ریشه	درصد ریشه¬زایی	طول ریشه (cm)	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)
شاهد	۰/۴۱^{b}	۱۶/۶۷^{c}	۱/۷۸^{a}	۰/۰۱^{b}	۰/۰۰۳^{b}
۲۵۰۰(NAA)	۳/۶۷^{a}	۵۰^{a}	۱/۰۱^{b}	۰/۲۷^{a}	۰/۰۲^{a}
۵۰۰۰(NAA)	۱/۵۸^{ab}	۲۵^{b}	۰/۰۵^{ab}	۰/۰۰۳^{b}	۰/۰۰۸^{ab}

میانگین‌های دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند .

جدول «۲» تاثیر زمان‌های مختلف قلمه¬گیری بر ریشه‌زایی قلمه‌های سنجد

تیمار	تعداد ریشه	درصد ریشه¬زایی	طول ریشه (cm)	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)
۵ بهمن	۰/۸۹^{c}	۱۱/۱۱^{c}	۰/۲۶^{c}	۰/۰۱^{b}	۰/۰۰۴^{c}
۲۰ بهمن	۰/۴۴^{c}	۲۲/۲۲^{b}	۲/۰۲^{a}	۰/۰۲^{b}	۰/۰۰۴^{c}
۵ اسفند	۲/۶۷^{b}	۴۴/۴۴^{a}	۱/۳۲^{ab}	۰/۲۹^{a}	۰/۰۱^{a}
۲۰ اسفند	۳/۵۶^{a}	۴۴/۴۴^{a}	۰/۷۹^{bc}	۰/۰۹^{bc}	۰/۰۲^{ab}

میانگین‌های دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند .

وزن تر ریشه

در بررسی نتایج بدست آمده از تاثیر غلظت¬های مختلف NAA و زمان‌های مختلف قلمه¬گیری، بیشترین وزن تر بدست آمده در ۵ اسفند با میانگین ۰/۲۹ گرم و تیمار۲۵۰۰ NAA با میانگین ۰/۲۷ گرم مشاهده شد. همچنین کمترین وزن تر نیز مربوط به نمونه شاهد و ۵ بهمن می‌باشد (جداول ۱ و ۲).

وزن خشک ریشه

بررسی داده‌های حاصل از اندازه‌گیری وزن خشک در زمان‌های مختلف قلمه¬گیری و تیمارهای مختلف NAA نشان داد که بیشترین وزن خشک با میانگین ۰/۱گرم در ۵ اسفند و تیمار ۲۵۰۰ NAA با میانگین ۰/۰۲ گرم بوده است (جداول ۱ و ۲).

بحث

در این پژوهش مشخص شد که هورمون NAA در مقایسه با تیمار شاهد (آب مقطر) باعث افزایش ریشه¬زایی قلمه‌های سنجد می‌شود که این نتیجه در یافته‌های بسیاری از محققین در رابطه با گونه‌های مختلف نیز به اثبات رسیده است. علت این امر می‌تواند به خاطر تاثیر اکسین در تحریک تقسیم اولین سلول آغازگر ریشه باشد. صادقی (۱۳۸۱) بیان کردد که ترکیبات اکسین بیشترین اثر را در امر ریشه¬زایی قلمه‌ها دارند که نتایج این تحقیق همسویی کامل با یافته‌های آنها دارد. در این پژوهش بیشترین تاثیر NAA در ریشه¬زایی قلمه‌ها، در غلظت ۲۵۰۰ میلی¬گرم در لیتر بوده، و افزایش غلظت باعث کاهش ریشه¬زایی و صفات مربوطه گردید. Bhattacharjee و Balakrishna (1986) گزارش کردند که تیمار ۴۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر IBA بیشتر از تیمار ۴۰۰۰ میلی¬گرم بر لیتر NAA در ریشه¬زایی قلمه¬های خطمی چینی موثر بود. آن‌ها نشان دادند که میزان بالای اکسین‌های قوی مانند NAA می‌تواند بر ریشه‌زایی قلمه‌ها اثر بازدارندگی داشته باشد. از طرف دیگر زمان قلمه¬گیری نیز در فرایند ریشه‌زایی قلمه‌ها اهمیت بالایی دارد. در این پژوهش قلمه‌های گرفته شده در اسفند ریشه¬زایی بهتری نسبت به قلمه‌های گرفته شده در بهمن داشتند. علت این امر را می‌توان به اختلاف دما مربوط دانست. دما در اسفند ماه نسبت به بهمن کمی افزایش داشت. به نظر می‌رسد پایین بودن دمای هوا می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر در کاهش ریشه‌زایی قلمه‌های برداشت شده در بهمن ماه به شمار آید، در حالی که

IrHC2019

در اسفند ماه با افزایش دمای هوا، ریشه‌زایی قلمه‌ها نیز افزایش یافته است. Curir و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند که در گیاه رنگین زرد (*Genista monosperma*) تغییرهای فصلی پتانسیل ریشه‌زایی قلمه‌ها، با میزان ترکیب‌های فنلی پایه مادری در ارتباط است. آن‌ها نشان دادند که میزان ۳- هیدروکسی ماندلیک اسید که به عنوان بازدارنده ریشه‌زایی شناخته شده، در ماه اکتبر (مهرماه) بیشتر بوده و در ماه فوریه (بهمن ماه) کاهش یافت. درمقابل میزان لوتئولین ۷- اوگلوکوزید ۵ که تحریک کننده ریشه¬زایی است در ماه اکتبر (مهرماه) کمتر بوده و در فوریه (بهمن ماه) افزایش یافت که باعث افزایش ریشه¬زایی قلمه‌های برداشت شده در ماه فوریه (بهمن ماه) شد. همچنین Curpenter و همکاران (۱۹۹۲) نشان دادند که با افزایش دمای هوا از ۱۸ به ۲۶ درجه سانتی‌گراد و از ۲۶ به ۳۴ درجه سانتی‌گراد، درصد قلمه‌های ریشه دار شده خطمی چینی به طور قابل ملاحظای افزایش یافته است. بنابراین در این پژوهش نیز با افزایش دما در اسفند ماه نسبت به بهمن، ریشه¬زایی قلمه¬ها نیز افزایش یافته است. بطور کلی درصد ریشه¬زایی، تعداد ریشه، وزن تر و وزن خشک ریشه‌ها در غلظت ۲۵۰۰ NAA بیشترین میزان را داشته و همچنین بیشترین مقدار در بین زمان‌های مورد بررسی در کلیه صفات ریشه¬زایی به جز طول ریشه در ۵ اسفند ماه بوده است. طول ریشه شاخص بسیار مهمی در ارزیابی قلمه¬ها ی ریشه دار شده می‌باشد. زیرا مقدار آن در واحد حجم خاک نشان دهنده قدرت گیاه در جذب آب و مواد غذایی است (Rome and Carison, 1977).

منابع

خاکی ریزی، م.، عطای صالحی، ا.، مشرف، ل. و تجلی، ف. ۱۳۹۱. ترکیبات فیزیکوشیمیایی میوه سنجد (*Elaeagnus angustifolia*). فصلنامه ی داروهای گیاهی، ۳ (۱): ۲۰ – ۱۵.

صادقی، ح. ۱۳۸۱. کاشت و برداشت درخت زیتون و تست هورمون دیل ایکستر بر روی رشد آنها. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز. شیراز. صفحه ۱۴۸.

Bhattacharjee, S.K. and M. Balakrishna. 1986. Standardization of propagation of *Hibiscus rosa sinensis* L. from stem cuttings. South Indian Horticulture, 34: 158-166.

Carpenter, W.J. and Cornell. J.A. 1992. Auxin application duration and concentration govern rooting of *Hibiscus* stem cuttings. Journal of the American Society for Horticultural Science, 117: 68-74.

Curir, P., Sulis, S., Bianchini, P., Marchesini, A., Guglieri, L. and Dolci, M. 1992. Rooting herbaceous cuttings of *Genista monosperma* Lam. Seasonal fluctuations in phenols affecting rooting ability. Journal of Horticultural Science, 67: 301-306.

Dewayne, L.I. and Yeagar, T.H. 1991. Propagation of Landscape Plants, University of Florida, Florida Cooperative Extension Service, Circular 579 March, 14p, 1991.

Hartmann, H.T. 1955. Rooting of softwood cutting of several fruit species under mist. Scientia Agricola, 66: 157-167.

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. PP. 520-540.

Kasim, N.E. and Rayya, A. 2009. Effect of different collection times and some treatments on rooting and chemical interminal constituents of bitter almond hardwood cutting. Journal of Agriculture and Biological Sciences, 5(2): 116-122.

Rome, R.C. and Carison, R.F. 1992. Rootstock for fruit crops, John Wiley and sons, USA, pp. 217-265.

IrHC2019

Effect of Naphthalene Acetic Acid (NAA) and Cutting Time on Rooting of *Elaeagnus angustifulia* L. Cuttings

Parisa Sadeghi [1], Hamid Hassanpour *[2]

[1]MSc. student, Department of Horticulture, Urmia University, Urmia
[2]Associate Professor, Department of Horticulture, Urmia University
*Corresponding Author: phhassanpour@gmail.com

Abstract

Elaeagnus angustifolia was grown in different region of Iran wildly. Considering that the rooting of the *E. angustifolia* cuttings is not easy. Therefore, in order to optimize this, a factorial experiment was conducted in a completely randomized design to investigate the effects of different concentrations of naphthalenic acetic acid (NAA) and different cutting times on rooting of the *E. angustifolia* cuttings. The cuttings of *E. angustifolia* were collected at 4 times (20 Jan, 3 Feb, 24 Feb and 11 Mar.) from annual stem at 15 cm in size. The NAA hormone was used at 3 concentrations (0, 2500 and 5000 mg/L). The results showed that the concentration of 2500 mg/L NAA had the highest effect on rooting percentage, fresh and dry weight of root. Also, the highest percentage of rooting, fresh and dry weight of root was observed on 24 Feb among all cutting times. In general, it can be concluded that the best time for the collecting of cuttings for the *E. angustifolia* is early March.

***Key words*:** *E. angustifolia*, NAA, Rooting

IrHC2019