

اثر غلظت های مختلف اکسین (IBA) بر ریشه زایی و خصوصیات رشدی بادمجان وحشی (*Solanum torvum*) تحت شرایط هیدروپونیک

افسانه صالحی^۱ حمیدرضا کریمی^۱

^۱ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج)، رفسنجان

*نویسنده مسئول: salehiefsane83@gmail.com

چکیده

بادمجان وحشی منبع ارزشمند ترکیبات مهم و سرشار از مواد معدنی، ویتامین ها، آنتی اکسیدان ها و سایر مواد مغذی است (Belboukhari and Cheriti, 2006). پژوهش حاضر به جهت بررسی ریشه‌زایی و بهبود خصوصیات رشدی قلمه‌های بادمجان تابلندی با تیمار قبل از کشت ایندول بوتریک اسید تحت شرایط هیدروپونیک اجرا گردید. بدین منظور، آزمایشی به صورت طرح کاملا تصادفی با ۳ تیمار و ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ قلمه در سال ۱۳۹۷ به اجرا در آمد. تیمارها شامل اکسین در ۳ سطح ۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر بود. ارزیابی پارامترها پس از ۷۰ روز انجام شد. براساس نتایج بدست آمده، سطوح مختلف اکسین بر درصد ریشه‌زایی و خصوصیات رشدی قلمه‌های بادمجان وحشی اثر معنی‌داری داشت به طوری که قلمه‌های تیمار شده با ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر اکسین، بیشترین میزان سطح برگ، بلندترین ارتفاع ساقه، بیشترین قطر ساقه و بیشترین تعداد برگ و گره را در بین تیمارها داشتند. به طور کلی کاربرد ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر اکسین (IBA)، جهت بهبود ریشه‌دهی و خصوصیات رشدی گیاه بادمجان وحشی توصیه می شود.

واژه‌های کلیدی: اکسین، پرلیت، ریشه‌زایی، قلمه

مقدمه

تیره Solanaceae حاوی ۷۵ جنس و دو هزار گونه است. سبزی‌های مهم این تیره شامل جنس‌های *Solanum*، *Lycopersicon* و *Capsicum* می‌باشد (LU et al., 2009). فرم‌های وحشی این تیره از ارزش ژنتیکی بسیار بالایی به خاطر مقاومت به بیماری‌ها و تنش‌های محیطی برخوردارند که امروزه از این منابع ژرم پلاسمی، برای اصلاح پایه‌های مختلف استفاده می‌شود (Chah et al., 2000). کاربرد پایه‌های مقاوم می‌تواند باعث مقاومت به بیماری در پیوندک گردد و در برخی موارد وجود سیستم قوی ریشه در پایه‌ها، کارایی جذب آب و عناصر غذایی را در گیاه افزایش می‌دهد و عملکرد محصول را بالا می‌برد (Sivapriya et al., 2007). بادمجان وحشی با نام علمی *Solanum torvum* از خانواده Solanaceae و یکی از گونه‌های وحشی است که از قسمت‌های مختلف این گیاه به منظور اهداف دارویی استفاده می‌شود (Belboukhari and Cheriti, 2006). این گیاه گرما را به خوبی تحمل می‌کند و به دلیل مقاومت به شرایط بد و نامساعد محیطی، می‌تواند بعنوان پایه بسیار مناسبی در مناطق خشک و نیمه خشک دنیا مطرح شود (Arao et al., 2008). بذرهاى این گونه دارای رکود پیچیده ای بوده به همین دلیل تکثیر جنسی آن با بذر مشکل می‌باشد (Xiaoxue, 2019). لذا یکی از روش‌های فایده آمیز بر این مشکل تکثیر رویشی از طریق قلمه می‌باشد که باعث تولید همگروه‌هایی از این گیاه می‌شود (Petran and Hoover, 2014). معمول‌ترین روش تکثیر در گیاهان، ازدیاد از طریق قلمه است که پس از جداسازی از گیاه مادری، برای ریشه‌زایی در محیط مناسبی قرار داده می‌شوند تا پس از تولید ریشه به صورت گیاهی جداگانه رشد کند (Miceli et al., 2014). اکسین‌ها در تحریک تشکیل ریشه روی قلمه‌ها موثر هستند. تحقیقات نسبتاً زیادی روی ریشه‌زایی قلمه‌های سخت ریشه‌زا انجام شده است و در منابع مختلف عنوان شده است که اکسین سبب تحریک ریشه‌دهی قلمه‌های سخت ریشه‌زا می‌گردد و سبب بهبود کمیت و کیفیت ریشه می‌شود (Bhardwaj et al., 1995). اثر مثبت تیمار قلمه‌ها با هورمون اکسین بر درصد زنده‌مانی قلمه‌های ساقه گیاهان مختلف گزارش شده است (Nair et al., 2008) و در حال حاضر این هورمون برای بسیاری از گونه‌های گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Rein et al., 1991). لذا هدف از این مطالعه، بررسی اثر محرک رشد اکسین (IBA) بر ریشه‌زایی و رشد قلمه‌های بادمجان وحشی جهت بهره‌برداری از آن به عنوان پایه مناسب در اقلیم‌های خشک و نیمه خشک دنیا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در گلخانه و در سیستم کشت بدون خاک دانشگاه ولی عصر (عج) در سال ۱۳۹۷ انجام شد. بستر کشت مورد استفاده در این پژوهش شامل پرلیت بود. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۳ سطح اکسین از نوع IBA ($0, 500 \text{ mgL}^{-1}, 1000 \text{ mgL}^{-1}$) با ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ قلمه به اجرا در آمد. قلمه‌ها به طول ۱۵ سانتی‌متر و حاوی ۳-۴ گره و برگ از پایه مادری دارای رشد مناسب جدا و پس از تهیه به مدت ۱ دقیقه با محلول IBA با غلظت مورد نظر تیمار و درون بستر کشت در شرایط گلخانه با دمای 24 ± 2 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی $85 \pm 5\%$ در بستر پرلیت کشت شدند. قلمه‌ها زیر سیستم میست روزانه دو مرتبه به مدت یک دقیقه آبفشانی شدند. به منظور حفظ رطوبت نسبی لازم در محیط کشت، روی گیاهان پلاستیک کشیده شد. پس از ریشه‌دار شدن قلمه، بوته‌ها با محلول هوگلند آبیاری شدند. اندازه‌گیری پارامترها بعد از ۷۰ روز انجام شد. صفات مورد ارزیابی در این پژوهش، شامل پارامترهای رویشی همچون، تعداد برگ، تعداد گره، ارتفاع ساقه، قطر ساقه و سطح برگ بود. ارتفاع ساقه با استفاده از خط‌کش بصورت سانتی‌متر، قطر ساقه توسط کولیس بصورت میلی‌متر و سطح برگ با استفاده از دستگاه سنجش سطح برگ (LAM) اسکن و براساس سانتی‌متر مربع اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

تعداد برگ و تعداد گره:

همانطور که در جدول ۱ آورده شده است، تیمار گیاهان بادمجان وحشی با غلظت‌های مختلف اکسین بر صفات تعداد برگ و تعداد گره اثر معنی‌داری نداشت.

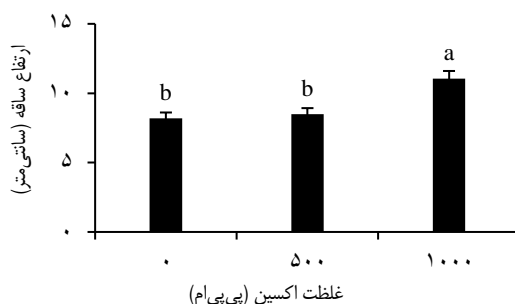
جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین بر خصوصیات رشدی بادمجان تایلندی

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		تعداد برگ	تعداد گره	ارتفاع ساقه	سطح برگ
تیمار اکسین	۲	۱/۵۸ ^{ns}	۲/۳۳ ^{ns}	۹/۸۱ ^{**}	۵۰۹/۸۹ ^{**}
خطای آزمایشی	۹	۰/۴۱	۰/۹۱	۲/۹۰	۰/۸۰
ضریب تغییرات	-	۱۰/۶۱	۱۳/۸۴	۱۸/۴۲	۱/۱۳

^{ns} و ^{**} به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد آزمون دانکن می‌باشد.

ارتفاع ساقه

برطبق نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ارتفاع ساقه مشخص شد که ارتفاع ساقه تحت تاثیر غلظت‌های مختلف هورمون اکسین در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفته است (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین ارتفاع ساقه در قلمه‌های گیاه بادمجان وحشی تیمار شده با غلظت ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام مشاهده شد، اما غلظت‌های ۰ (شاهد) و ۵۰۰ پی‌پی‌ام از نظر این صفت تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (شکل ۱).



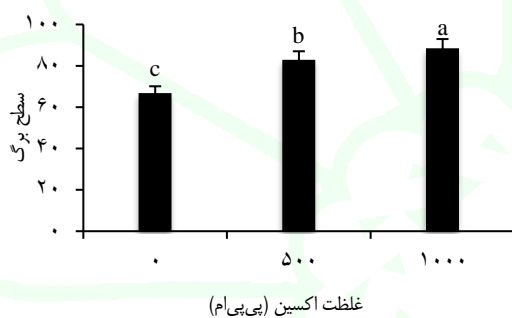
شکل ۱- تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین بر صفت ارتفاع ساقه بادمجان وحشی.

قطر ساقه

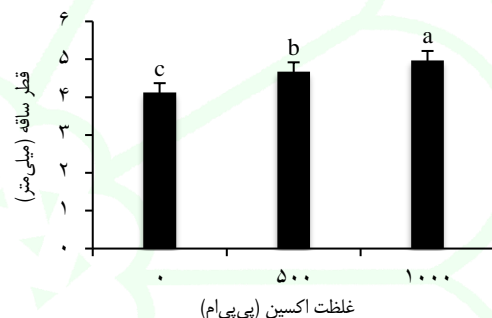
نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به قطر ساقه نشان داد که کاربرد اکسین می‌تواند تاثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ بر قطر ساقه بادمجان وحشی داشته باشد (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که استفاده از غلظت ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بیشترین قطر ساقه را در گیاهان تحت تیمار با اکسین را ایجاد کرد و پس از آن تیمار ۵۰۰ پی‌پی‌ام و شاهد قرار گرفتند. بررسی‌های بیشتر نشان داد که کاربرد هورمون ایندول بوتریک اسید در مقایسه با شاهد به‌طور غیر مستقیم باعث افزایش انتقال شیره پرورده از آوند آبکش به سایر نقاط اندام‌های گیاه می‌شود و در نتیجه قلمه‌های گیاه از رشد بهتری برخوردار خواهند (شکل ۲).

سطح برگ

میزان سطح برگ از ویژگی‌های مهم گیاهان می‌باشد که می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان رشد گیاه داشته باشد. به‌طوری که با افزایش سطح برگ، سطح فتوسنتزکننده در گیاه افزایش یافته و در نتیجه گیاه از رشد و عملکرد بهتری برخوردار خواهد بود. بدین منظور سطح برگ پارامتر دیگری بود که تحت تاثیر غلظت‌های مختلف هورمون اکسین در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین بین تیمارها نشان داد که غلظت ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بیشترین سطح برگ را در گیاهان تحت تیمار ایجاد کرد و پس از آن به‌ترتیب تیمارهای ۵۰۰ پی‌پی‌ام و شاهد قرار گرفتند (شکل ۳).



شکل ۲- تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین بر صفت قطر ساقه بادمجان وحشی.



شکل ۳- تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین بر صفت سطح برگ بادمجان وحشی.

بررسی ویژگی‌های رشد و نمو پایه‌ها در شرایط مناسب رشد، به‌منظور مقایسه با تغییرات رشد و نمو در شرایط مختلف اقلیمی اهمیت دارد (معین راد، ۱۳۸۷). ریشه‌زایی با کیفیت مناسب نقش موثری در بقای قلمه‌های گیاهی دارد. در مطالعات ریشه‌زایی قلمه‌ها، تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی به‌ویژه اکسین‌ها نقش بسیار مهمی دارند. اکسین‌ها، گروهی از هورمون‌های گیاهی هستند که باعث القای ریشه‌زایی در گیاهان می‌گردند. القای ریشه‌زایی توسط هورمون‌های IBA و NAA در بسیاری از گونه‌های گیاهی ثبت شده است (Pruski, 2007). باید توجه نمود غلظت‌های بالای اکسین باعث آسیب به پایه قلمه‌ها می‌شود. در این پژوهش قلمه‌های گیاه بادمجان وحشی تحت تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین قرار گرفتند و پارامترهای رویشی مورد بحث در بستر کشت پرلیت نتایج مختلفی را نشان دادند و استفاده از غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر ایندول بوتریک اسید بهترین نتایج را نسبت به سایر غلظت‌های مورد استفاده نشان داد. در مجموع نتایج این تحقیق نشان داد که صفات سطح برگ، ارتفاع ساقه و قطر ساقه گیاهان تحت تاثیر غلظت‌های مختلف اکسین قرار می‌گیرند و تغییرات حاصله معنی‌دار است. بنابراین، بهترین تیمار مورد استفاده در این مطالعه، تیمار ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام IBA بود و قلمه‌های حاصل شده با این تیمار به نسبت دو تیمار دیگر، از ارتفاع ساقه بلندتر، قطر ساقه بیشتر و سطح برگ بزرگتری برخوردار بودند. صفات تعداد برگ و تعداد گره تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها از خود نشان ندادند و کاربرد غلظت‌های مختلف اکسین روی این صفات تاثیر چندانی نشان نداد.

منابع

- صفرنژاد، ع.، علمداری، س.ل. و درودی، ه. ۱۳۹۵. بررسی اثر تنظیم‌کننده‌های رشد (BAP, IBA) بر باززایی، پرآوری و ریشه‌زایی گیاه گلابی نطنز با روش کشت درون شیشه. مجله زیست‌شناسی گیاهی ایران. ۸: ۷۷-۹۰.
- معین‌راد، ح. ۱۳۸۷. بررسی ویژگی‌های رشد و نمو و زایشی در تعدادی از ژنوتیپ‌های پسته (*Pistacia vera* L.) و بنه (*P. mutica*). مجله نهال و بذر. ۲۴: ۶۰۷-۶۲۲.
- Arao, T., Takeda, H., Nishihara, E. 2008. Reduction of cadmium translocation from roots to shoots in eggplant (*Solanum melongena*) by grafting onto *Solanum torvum* rootstock. *Soil Science and Plant Nutrition*, 4: 555-559.
- Belboukhari, N., Cheriti, A. 2006. Antibacterial and antifungal activities of crude extracts from *Launaea arborescens*. *Pak J Biol Sci*, 15: 2930-2932.
- Chah, K.F., Muko, K. N., Oboegbulem, S.I. 2000. Antimicrobial activity of methanolic extract of *Solanum torvum* fruit. *Fitoterapia*, 2: 187-189.
- Lu, Y., Luo, J., Huang, X., Kong, L. 2009. Four new steroidal glycosides from *Solanum torvum* and their cytotoxic activities. *Steroids*, 1: 95-101.
- Miceli, A., Sabatino, L., Moncada, A., Vetrano, F., Anna, F. 2014. Nursery and field evaluation of eggplant grafted onto unrooted cuttings of *Solanum torvum* Sw. *Scientia Horticulturae*, 178: 203-210.
- Nair, A., Zhang, D. and Smagula, J. 2008. Rooting and overwintering stem cuttings of *Stewartia pseudocamellia* Maxim. relevant to hormone, media, and temperature. *HortSci*, 7: 2124-2128.
- Petran, A., and Hoover, E. 2014. *Solanum torvum* as a compatible rootstock in interspecific tomato grafting. *Journal of Horticulture*, 1: 2376-0354.
- Rein, W.H., Wright, R.D., Seiler, J.R. 1991. Propagation medium moisture level influences adventitious rooting of woody stem cuttings. *Am. Soc. Hort. Sci.* 14: 632-636.
- Shamet, G.S. and Bhardwaj, S. D. 1995. Vegetative propagation of deodar, spruce and silver-fir using stem cuttings under intermittent mist. *Vanvigyan*, 33: 80-84.
- Sivapriya, M. and Leela, S. 2007. Isolation and purification of a novel antioxidant protein from the water extract of Sundakai (*Solanum torvum*) seeds. *Food chemistry*, 104: 510-517.
- Xiaoxue, D.I., Bingliang, W.A., Rui, H.A., Yuqing, H.U., Yuehua, M.I., Hongxia, Y.E. 2019. Studies on germination characteristics of *Solanum torvum* seeds from various sources. *Acta Agriculturae Zhejiangensis*, 31: 420-429.

Effect of Different auxin(IBA) concentrations on rooting and growth characteristics of wild eggplant (*Solanum Torvum*) under hydroponic conditions

Afsaneh Salehi¹, Hamid Reza Karimi¹

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan

Corresponding author: salehiefsane83@gmail.com

Abstract

The present study was carried out in order to study the rooting and improvement of the growth characteristics of thai eggplant cuttings with treatment before cultivation of Indole butyric acid under hydroponic conditions. For this purpose, The win was a completely randomized design with 3 treatments and 3 replicates and each replicate included 10 cuttings in 2018. Treatments included auxin at 3 levels of 0, 500 and 1000 mg/L. Parameters were evaluated after 70 days. Based on the results, Different levels of auxin had a significant effect on rooting percentage and growth characteristics of wild eggplant cuttings, Cuttings treated with 1000 mg/L auxin had the highest leaf area, the highest stem height, the highest stem diameter and the highest number of leaves and nodes among the treatments. In general, the use of 1000 mg/L auxin(IBA) is recommended to improve the rooting and growth characteristics of wild eggplant.

Keywords: Auxin, cuttings, perlite, rooting

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۱۴ تا ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان