بررسی اثر تنش شوری با آب نا متعارف بر برخی از خصوصیات مرفولوژیکی و میزان آلکالوئید آجمالیسین ریشه دو رقم گل پروانش (روزئا و آلبا)

ماندانا بهزادی فر [۱*]، مهرانگیز چهرازی [۲]، عبدالحسین ابوطالبی [۳]

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گیاهان دارویی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، جهرم.

۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، جهرم.

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات تنش شوری ناشی از آب نامتعارف با پنج سطح (۰، ۲، ۴، ۶و ۸ دسی‌زیمنس بر متر) بر برخی ویژگی‌های مرفولوژیکی از جمله طول اندام هوایی و ریشه، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه و همچنین اندازه گیری ماده مؤثره آلکالوئید آجمالیسین موجود در ریشه در دو رقم گل پروانش (روزئا و آلبا) انجام شد. این پژوهش در سال‌های ۱۳۹۰-۹۱ در آبادان در زیر پوشش پلاستیک به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تکرار صورت گرفت. نتایج نشان دادند گیاهانی که تحت تنش شوری قرار داشتند، در مقایسه با گیاهان شاهد، با افزایش سطوح شوری، طول اندام هوایی و ریشه، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه کاهش یافتند و میزان آلکالوئید آجمالیسین موجود در ریشه افزایش یافت. رقم آلبا نسبت به رقم روزئا میزان آجمالیسین کمتری تولید کرد. بیشترین مقدار وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه به رقم آلبا و کمترین به رقم روزئا تعلق داشت. طول اندام هوایی و ریشه در رقم روزئا نسبت به رقم آلبا مقدار بیشتری را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: پروانش (ارقام روزئا و آلبا)، تنش شوری، آب نامتعارف

مقدمه

امروزه شوری خاک و آب یکی از موانع و محدودیت‌های استفاده از این منابع در تولید بهینه محصولات کشاورزیست. پروانش با اسم علمی .*Catharanthus roseus* Don یک گیاه زینتی، دارویی و متعلق به خانواده خرزهره (Apocynaceae) می‌باشد. پروانش گیاه گرمسیری چند ساله حساس به سرما می‌باشد که در مناطق معتدل و سرد به عنوان یکساله کشت می گردد (امید بیگی، ۱۳۸۸). پروانش یک گیاه دارویی شناخته‌شده است که دارای تعداد زیادی ترپنوئید ایندول آلکالوئید با بیش از ۱۳۰ ترکیب جداسازی و شناسایی شده می‌باشد (وان‌درهیجدن و همکاران، ۲۰۰۴). برگ‌ها و ساقه‌ها منبع آلکالوئیدهای دو حلقه‌ای وین-کریستین و وین بلاستین می‌باشند که داروهای ضروری برای شیمی درمانی‌های ضد سرطان هستند (جلیل و همکاران، ۲۰۰۷a). در ریشه‌ها آلکالوئیدهای ضد فشارخون، آجمالیسین و سرپنتاین انباشته می‌شود (موراتا و همکاران، ۲۰۰۵). در بهره‌برداری از گیاهان دارویی دانستن مراحل مختلف حیاتی این گیاهان ضروری است زیرا ترکیبات مؤثره گیاه از لحاظ کمی و کیفی در طول دوره - رویش دچار تغییر و تحول می گردند (سلطانی‌پور، ۱۳۸۳).

مواد وروش ها

ابتدا بذور دو رقم گل پروانش(آلبا و روزئا) درون سینی کشت‌هایی که بستر آنها کوکوپیت بود، کشت شد درون هر توپی سینی کشت چهار عدد بذر قرار گرفت (بذور پس از نه روز جوانه زدند). با رسیدن گیاه به مرحله نشایی(۶۰ روز بعد از کشت)، نشاها به گلدان‌هایی حاوی خاک باغچه یکنواخت منتقل شدند. در هر گلدان تعداد چهار بوته قرار داده شد. اعمال تنش شوری چهار هفته بعد از انتقال نشاء صورت پذیرفت و تا آن زمان کلیه گلدان‌ها با آب مقطر آبیاری شدند. به منظور اعمال تنش، آب رودخانه بهمنشیر با هدایت الکتریکی ۹/۴ دسی زیمنس بر متر را توسط آب مقطر رقیق کرده و سپس سطوح شوری مورد نظر (۰، ۲، ۴، ۶و ۸ دسی‌زیمنس بر متر) توسط دستگاه EC متر تهیه گردید. جهت جلوگیری از تجمع نمک در محیط اطراف ریشه، گلدان‌ها هفته‌ای یک بار با آب تصفیه آبشویی شدند. هشت هفته بعد از اعمال تنش پارامترهای مرفولوژیکی اندازه‌گیری شد. ارتفاع گیاه از محل طوقه با خط کش و طول ریشه گیاه با استفاده از دستگاه سطح برگ‌سنج مدل (Delta-T-SCAN) اندازه‌گیری شد. وزن اندام

هوایی و ریشه نیز بلافاصله پس از بیرون آوردن از خاک با استفاده از ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری و سپس به مدت ۴۸ ساعت در آون ۶۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد و وزن خشک آن‌ها بدست آمد. اندازه‌گیری مواد مؤثره موجود در ریشه: بعد از گذشت ۶۰ روز از اعمال تنش شوری ریشه‌ها از خاک بیرون آورده شدند و به آزمایشگاه منتقل گردیدند. پس از شسته شدن به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۴۵ در جه سانتیگراد خشک شدند. سپس آسیاب و پودر حاصل به مدت ۴۸ ساعت در کلروفرم خیسانده و با روش TLC آجمالیسین در ریشه قرائت گردید.

نتایج وبحث

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SAS، مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن، رسم نمودار با برنامه EXCEL انجام گرفت. جدول تجزیه واریانس حاکی از آن است که شوری اثر معنی‌داری ($P<0,01$) بر طول اندام هوایی و طول ریشه گیاه داشته است و باعث کاهش آن ها شده است که مطابق با یافته‌های مونز (۲۰۰۲) و جامپیتونگ (۲۰۰۹) می‌باشد. همچنین (جدول ۲) نشان می‌دهد که تنش شوری وزن‌تر و خشک اندام هوایی و ریشه را تحت تأثیر قرار داده است. بیشترین میزان تر و خشک در شاهد و کمترین مربوط به سطح تنش شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر بود. کاهش شدید رشد اندام هوایی در گیاهان به دلیل قرارگیری آنها در شرایط تنش شوری، می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری به عملکرد نهایی گیاه وارد نماید (شانون، ۱۹۸۶). کاهش وزن تر و خشک ریشه تحت تنش شوری در گیاه چغندر قند مشاهده شد (غلام و همکاران، ۲۰۰۲). در بررسی اثر رقم بر وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در (جدول۳) مشاهده شد که بیشترین وزن‌تر و خشک اندام هوایی و ریشه به رقم آلبا و کمترین به رقم روزئا تعلق یافت. تجزیه واریانس (جدول ۱) حاکی از آن است که شوری و رقم اثر معنی‌داری ($P<0,01$) بر میزان آجمالیسین داشته است و همچنین اثر متقابل شوری و رقم نیز اثر معنی‌داری ($P<0,05$) بر مقدار آجمالیسین داشته است. (جدول ۲) نشان می‌دهد با افزایش شدت تنش شوری میزان آجمالیسین ریشه افزایش یافته است. بیشترین مقدار آجمالیسین مربوط به سطح ۸ دسی زیمنس بر متر (۳/۲۰۴ میلی گرم بر گرم وزن ماده خشک) است و کمترین مقدار در سطح شاهد (۲/۳۶۴میلی گرم بر گرم وزن ماده خشک) دیده می‌شود. نتایج حاصل با نتایج جلیل و همکاران (۲۰۰۸) بر روی گل پروانش مطابقت دارد، که با افزایش میزان تنش شوری میزان مواد مؤثره موجود در ریشه افزایش می‌یابد. در بررسی اثر رقم بر میزان آجمالیسین موجود در ریشه در (جدول ۳) مشاهده می‌شود که بیشترین میزان آجمالیسین به رقم روزئا و کمترین میزان آجمالیسین به رقم آلبا تعلق یافت.

جدول۱- تجزیه واریانس صفات مرفولوژیکی و مواد مؤثره موجود در ریشه مورد مطالعه در ارقام گل پروانش تحت شرایط سطوح مختلف تنش شوری

منابع تغییر S.V	درجات آزادی D.F	میانگین مربعات						
		طول اندام هوایی	طول ریشه	وزن تر اندام هوایی	وزن تر ریشه	وزن خشک اندام هوایی	وزن خشک ریشه	میزان آجمالیسین ریشه
شوری (A)	۴	۵۵۷/۱۱**	۶۱۷/۳۷**	۳۶۱/۴۸**	۳۹/۸۳**	۳۴/۶۶**	۲۳/۸۲**	۱/۳۰۵**
رقم (B)	۱	۲۵/۱۴**	۱۰/۵۴**	۱۳۱/۰۷**	۵/۶۵**	۰/۷۳**	۰/۴۳**	۳/۴۴۷**
شوری × رقم	۴	۲/۴۸^{ns}	۹/۳۵**	۱۱/۹۶**	۰/۳۰**	۰/۱۰*	۰/۰۴^{ns}	۰/۰۱۹*
خطا	۵۰	۱/۰۴	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰۶
ضریب تغییرات (C.V)		۱/۸	۲/۰	۱/۸	۳/۴	۲/۵	۴/۶	۲/۷

^{ns} و * و ** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

جدول ۲- مقایسه میانگین های اثر سطوح مختلف شوری بر صفات مرفولوژیکی و مواد مؤثرهٔ موجود در ریشه گل پروانش

شوری / صفات	صفر	۲	۴	۶	۸
	دسی زیمنس بر متر				
طول اندام هوایی(cm)	۶۳/۱[a]	۶۱/۷[b]	۵۴/۹[c]	۵۱/۵[d]	۴۷/۰[e]
طول ریشه (cm)	۳۰/۸[a]	۲۵/۷[b]	۱۹/۸[c]	۱۶/۸[d]	۱۲/۷[e]
وزن تر اندام هوایی(g)	۳۴/۸۳[a]	۳۱/۰۴[b]	۲۷/۰۳[c]	۲۳/۵۰[d]	۲۱/۳۴[e]
وزن تر ریشه (g)	۹/۸۰[a]	۸/۹۹[b]	۷/۷۹[c]	۶/۵۱[d]	۵/۲۹[e]
وزن خشک اندام هوایی(g)	۹/۶۹[a]	۸/۴۱[b]	۷/۴۳[c]	۶/۴۰[d]	۵/۳۲[e]
وزن خشک ریشه (g)	۵/۵۹[a]	۴/۵۴[b]	۳/۴۸[c]	۲/۵۲[d]	۲/۲۱[e]
میزان آجمالیسین ریشه	۲/۳۶۴[e]	۲/۶۰۲[d]	۲/۷۱۴[c]	۲/۹۹۴[b]	۳/۲۰۴[a]

میانگین های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۱٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین های ارقام از نظر صفات مرفولوژیکی و مواد مؤثره موجود در ریشه گل پروانش

صفات	Alba	Rosea
طول اندام هوایی (cm)	۵۵/۰[b]	۵۶/۳[a]
طول ریشه (cm)	۲۰/۸[b]	۲۱/۶[a]
وزن تر اندام هوایی (g)	۲۹/۰۳[a]	۲۶/۰۷[b]
وزن تر ریشه (g)	۷/۹۸[a]	۷/۳۷[b]
وزن خشک اندام هوایی(g)	۷/۵۶[a]	۷/۳۴[b]
وزن خشک ریشه (g)	۳/۷۵[a]	۳/۵۸[b]
میزان آجمالیسین ریشه	۲/۵۳۶[b]	۳/۰۱۵[a]

میانگین های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۱٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

منابع

امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۸، تولید و فرآوری گیاهان دارویی، انتشارات آستان قدس رضوی، به شهر، جلد۲، ص ۴۳۸ .

سلطانی پور، م. ا.، ۱۳۸۳، بررسی فنولوژی گونه دارویی مور تلخ (*Salvia mirzayaniiRech.f.&Esfand*) در مناطق مختلف ارتفاعی استان هرمزگان، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، جلد ۱۷، ص ۳۴-۳۸.

Ghoulam, C., Foursy, A., and Fares, K., ۲۰۰۲, Effects of salt stress on growth, inorganic ions and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in five sugar beet cultivars Environmental and Experimental Botany ٤٧:٣٩–٥٠.

Jaleel, C. A., Sankar, B., Sridharan, R. and Panneerselvam, R. ۲۰۰۸, Soil Salinity Alters, Growth, Chlorophll Content, and Secondery Metabolite Accumulation in Catharanthus roseus, Turk J Biol ٣٢: ٧٩-٨٣.

Jaleel, C. A., Manivannan, P., Kishorekumar, A., Sankar, B., Gopi, R., Somasundaram, R., and Panneerselvam, R., ۲۰۰۷a, Alterations in osmoregulation, antioxidant enzymes and indole alkaloid levels in Catharanthus roseus exposed to water deficit, Colloids Surf. B: Biointerfaces ٥٩: ١٥٠-١٥٧.

Jampeetong, A., and Brix, H., ۲۰۰۹, Effects of NaCl salinity on growth, morphology, photosynthesis and proline accumulation of Salvinia natans Aquatic Botany, ٩١: ١٨١–١٨٦.

Munns, R., ۲۰۰۲, Comparative physiology of salt and water stress, Plant, Cell and Environnement, ٢٥: ٢٣٩–٢٥٠.

Murata, J., and DeLuca, V., ۲۰۰٥, Loalization of tabersonine ١٦- hydroxilase and ١٦-OH- tabersonine-١٦-O-methyltransferase to leaf epidermal cell defines them as a majer site of precursor biosynthesis in the vindolin pathway in (catharanthus roseus), Plant J, ٤٤: ٥٨١-٩٤.

Shanon, M.C., ١٩٨٦, New insights in plant breeding efforts for improved salt tolerance, Hort, Technol. ٦, ٩٦–٩٩.

Van der hejden, R., Jabos, D.J., Snoeijer, W., Hallard, D., and Verpoorte, R., ۲۰۰٤, The Catharanthus alkaloids: Pharmacognosy biotechnol, Curr. Med. Chem, ١١: ١٢٤١-١٢٥٣.

Effect of salt stress on some morphological characters and Ajmalicine alkaloid amount of Unconventional water in the roots of *Catharanthus roseus* Don. Cvs. Rosea and Alba

M.Behzadifar[١]*, M.Chehrazi[٢], A.Aboutalebi[٣]

١- Dept. of M.Sc in Horticultural Science, medicinal plants, Islamic Azad University, Jahrom- Iran. ٢- Dept. of Horticultural Science, Shahid Chamran University, Ahvaz- Iran. ٣- Dept. of Horticulture Science, Islamic Azad University, Jahrom- Iran.

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of salinity stress inducted Unconventional water with five levels (٠, ٢, ٤, ٦, ٨ Ds/m) on some morphological parameters and Ajmalicine alkaloid content in two cultivars of *Catharanthus roseus* Don. (rosea, alba). This study was performed in Abadan (٢٠١١-١٢) under plastic cover in factorial randomized completely design with ٦ replicates. Results showed shoot and root length, fresh and dry weight of shoots and roots decreased under salinity conditions. Ajmalicine alkaloid content was measured by TLC method and increased under salinity conditions. Alba cultivar produced an amount less than Rosea. Highest fresh and dry weight of shoots and roots were belonged to Alba and lowest Length of shoot and root to Rosea.