اثر تنش شوری بر جوانه‌زنی گل پروانش (*Catharanthus roseus* Don.) ارقام 'روزئا ' و 'آلبا '

زهرا رضایی [۱*]، مهرانگیز چهرازی [۲]، نوراله معلمی [۲]

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز. ۲- به ترتیب استادیار و دانشیار علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز.

*نویسنده مسؤل

چکیده

مرحله جوانه‌زنی گیاهان یکی از مراحل مهم در طول دوره رشدی آنها است که اغلب تحت تاثیر تنش‌های محیطی بویژه شوری و خشکی قرار می‌گیرد. این آزمایش با هدف تعیین میزان مقاومت گل پروانش به شوری، با توجه به اطلاعات کم در مورد میزان تحمل به شوری گیاه در مرحله جوانه‌زنی، انجام گرفت. به این منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی، با سه تکرار انجام گرفت. از کلرید سدیم برای ایجاد تنش شوری استفاده شد. فاکتورها شامل رقم (' روزئا 'و ' آلبا ') و سطوح شوری با هدایت الکتریکی (EC)، ۱، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر انجام گرفت. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار شوری در سطح ۱ درصد اثر معنی‌داری بر فاکتورهای جوانه‌زنی(درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن تر و خشک گیاهچه و نسبت اندام هوایی به ریشه) داشت و باعث کاهش آنها شد. در حالیکه تیمارهای رقم و اثر متقابل رقم و شوری اثر معنی‌داری بر این فاکتورها نداشتند. براساس نتایج بدست آمده، واکنش دو رقم به شوری یکسان بوده و تفاوتی بین آنها مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: تنش شوری، جوانه‌زنی، گل پروانش،کلرید سدیم

مقدمه

پروانش (Catharanthus roseus Don.) یک گیاه زینتی، دارویی و متعلق به خانواده خرزهره (Apocynaceae) می‌باشد این خانواده شامل ۱۱۴ جنس و ۴۶۵۰ گونه است که خیلی از آن‌ها زینتی‌اند و ارزش دارویی دارند (سیمپسون،۲۰۰۶). گل پروانش یا گل پریوش گیاهی است چند ساله و بوته‌ایی دارای ساقه استوانه‌ایی و راست که رنگ ساقه آن بسته به رقم سبز یا قرمز کم رنگ می‌باشد. قسمت فوقانی ساقه انشعابات بیشتری دارد. برگ‌ها ساده، براق، چرمی، تخم‌مرغی شکل و متقابل هستند و دارای دمبرگ کوتاهی است. رنگ برگ‌ها سبز تیره است (امیدبیگی،۱۳۸۸). در باغبانی جزء گل‌های یک ساله کشت و کار می‌شود (خلیقی،۱۳۸۷) پروانش به عنوان یک گیاه حساس به شوری طبقه‌بندی می‌شود (جلیل و همکاران،۲۰۰۷). جوانه‌زنی یکی از مراحل حساس در چرخه رشدی گیاه به حساب می‌آید، چون جوانه‌زنی نقش عمده‌ایی را در تعیین تراکم نهایی گیاه از خود به جای می‌گذارد. در شرایط تنش شوری و رطوبتی، جوانه‌زنی گیاه و اغلب تأثیر آن در تعیین تراکم نهایی گیاه از اهمیت بالایی برخوردار است (هامپسون و سیمپسون،۱۹۹۰) غلظت بالای نمک در خاک از ممکن است از جوانه‌زنی جلوگیری کند، بذر وقتی جوانه می‌زند که شرایط دمایی و وضعیت خاک مطلوب باشد (اونگار،۱۹۹۶). برخی بررسی‌ها نشان می‌دهد که با افزایش شوری تمایل به کاهش درصد جوانه‌زنی در گل پروانش ارقام' روزئا ' و ' آلبا 'وجود دارد همچنین با افزاش شدت شوری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهش می‌یابند (جلیل و همکاران،۲۰۰۷). این آزمایش با هدف تعیین میزان مقاومت گل پروانش به شوری با توجه به شوری خاک در منطقه خوزستان و اهمیت این گل به عنوان یک گیاه زینتی و اطلاعات کم در مورد میزان تحمل به شوری گیاه در مرحله جوانه‌زنی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر تنش شوری ناشی از کلرید سدیم بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی دو رقم گل پروانش (' روزئا ' و ' آلبا ') به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با سه تکرار اجرا شد. فاکتورها شامل رقم (' روزئا ' و ' آلبا ') و سطوح

شوری با هدایت الکتریکی (EC)، ۱، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر بودند. در ابتدا بذرها با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم ۱٪ به مدت ده دقیقه ضدعفونی سپس چند بار با آب مقطر شسته شدند. بعد از استریل پتری‌دیش‌ها و مشخص کردن تیمارها تعداد ۵۰ بذر بین دو لایه‌ی کاغذ صافی (ضدعفونی شده در اتوکلاو) در پتری‌دیش ها قرار گرفته و مقدار پنج میلی‌لیتر از محلول‌ها با EC مورد نظر به آنها اضافه شد. سپس پتری‌دیش‌ها به ژرمیناتور با دمای ۱±۳۴ درجه سانتی‌گراد (جلیل و همکاران،۲۰۰۷) منتقل شدند. بذرها به طور روزانه بازبینی و تعداد بذرهایی که ریشه‌چه‌ی آنها قابل رؤیت بود به عنوان بذرهای جوانه زده شمارش شدند، در روز آخر آزمایش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نیز اندازه گیری شد همچنین درصد جوانه‌زنی (کمبراتو و مک‌کارتی، ۱۹۹۹) و سرعت جوانه-زنی(ماگویرو، ۱۹۶۲) از طریق فرمول‌های زیر محاسبه شد (۵).آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTATC و رسم نمودار با برنامه EXCEL انجام شد و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

$$\%GP = \frac{\sum G}{N} \times 100$$

تعداد کل بذور N : تعداد بذور جوانه زده،G :

$$GR = \sum_{i=1}^{n} \frac{Si}{Di}$$

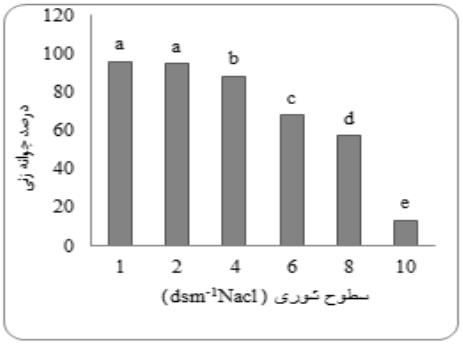
Si: تعداد بذور جوانه زد در هر شمارش، Di : تعداد شمارش تا روز n ام،n : دفعات شمارش

بحث و نتایج

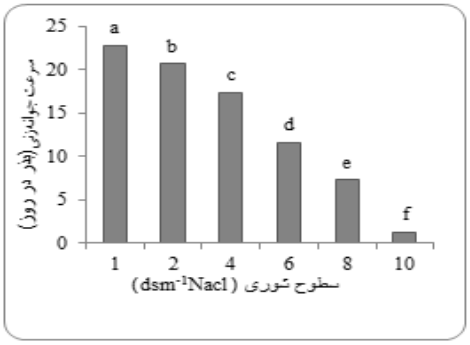
همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود سطوح مختلف تنش شوری ناشی از نمک کلرید سدیم باعث کاهش درصد جوانه-زنی شده است بیشترین درصد جوانه‌زنی بذر در سطح ۱ (۹۶٪) و ۲ (۹۴/۶٪) دسی زیمنس بر متر می‌باشد. کمترین درصد جوانه‌زنی به سطح ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر تعلق یافت که باعث کاهش معنی‌داری شده است به طوری که درصد جوانه‌زنی از ۹۶ درصد به ۱۳ درصد رسیده است. سرعت جوانه‌زنی نیز تحت تأثیرتنش شوری قرار گرفته است، با افزایش میزان شوری مقدار آن کاهش یافته است. شکل ۲ نشان می‌دهد بیشترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به سطح ۱ دسی‌زیمنس بر متر(۲۲/۸) و کمترین مربوط به سطح ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر(۱/۲۳) می‌باشد(شکل ۲). علت کاهش سرعت و درصد جوانه‌زنی با افزایش شوری را می‌توان به حضور بیش از حد کاتیون‌ها و آنیون‌ها نسبت داد که علاوه بر ایجاد مسمومیت، با توجه به قابل انحلال بودن آن‌ها در آب، پتانسیل آب را نیز کاهش می‌دهند، به طوری که علی‌رغم وجود آب در محیط به علت اینکه ظرفیت واکنش آن‌ها در اشغال یون‌های موجود قرار می گیرد، گیاه قادر به جذب آب نبوده و با نوعی کمبود آب مواجه می شود (سینگ و همکاران،۱۹۸۸). شوری باعث گردید تا طول ساقه‌چه کاهش یابد. جدول مقایسه میانگین نشان می‌دهد که تنش شوری باعث کاهش شدیدی در طول ساقه‌چه شده است. بیشترین طول ساقه‌چه در سطح۱ دسی‌زیمنس بر مت رمشاهده می‌شود و کمترین مربوط به بیشترین سطح شوری یعنی ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد که از حدود ۵/۹ به ۰/۳ سانتی‌متر رسیده است. تنش شوری همچنین باعث کاهش طول ریشه‌چه شد(جدول ۱)، ولی اختلافات معنی‌دار نسبت به طول ساقه چه کمتر است که این نشان می‌دهد طول ریشه‌چه نسبت به ساقه چه کمتر تحت تأثیر تنش شوری قرار گرفته است و حساسیت کمتری نسبت به شوری دارد.

بیشترین طول ریشه‌چه مربوط به سطوح شوری ۱ (۱/۴ Cm) و ۲ (۱/۳۶ Cm) دسی‌زیمنس بر متر و کمترین مربوط به سطح ۱۰ (۰/۳۰ Cm) دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد، همچنین سطوح ۴ و ۶ دسی‌زیمنس بر متر نیز اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. گیاهان برای

تحمل شوری به تنظیم اسمزی نیاز دارند و یکی از راه‌های تنظیم اسمزی ساخت مواد آلی مانند سوربیتول، پرولین و گلایسین در بافت‌ها است ساخت این مواد برای گیاهان با صرف انرژی همراه است بنابر این انرژی مصرفی برای تنظیم اسمزی باعث کاهش رشد اندام هوایی در گیاه می‌گردد (پنالاس و همکاران،۱۹۹۷).



شکل ۱ – تأثیر تنش شوری بردرصد جوانه‌زنی گل پروانش



شکل۲- تأثیر شوری برسرعت جوانه‌زنی گل پروانش

با افزایش میزان شوری وزن تر گیاهچه کاهش یافته است(جدول ۱). بیشترین وزن تر گیاهچه به سطوح ۱ و ۲ دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب با مقدارهای۰/۶۷ و ۰/۶۴ گرم و کمترین به سطح ۱۰دسی‌زیمنس بر متر با مقدار۰/۰۰۷ گرم تعلق یافت. سایر سطوح نیز با هم دارای اختلاف معنی‌دارمی‌باشند. شوری وزن **خشک گیاهچه را تحت تأثیر** قرار داده و باعث کاهش آن شد. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود بیشترین مقدار وزن خشک در سطح ۱ (۰/۱۱gr) دسی‌زیمنس بر متر و کمترین در سطح ۱۰ (۰/۰۰۱۳gr) دسی‌زیمنس بر متر دیده می‌شود.

جدول۱- مقایسه میانگین اثر ساده شوری بر صفات جوانه زنی گل پروانش ارقام روزئا و آلبا

سطوح شوری(Ds/m)	طول ساقه چه(Cm)	طول ریشه چه (Cm)	وزن تر گیاهچه(gr)	وزن خشک گیاهچه(gr)	طول ساقه‌چه به ریشه‌چه
۱	۵/۹۶^{a}	٤/۱^{a}	۰/٦۷^{a}	۰/۱۱٤^{a}	٤/۲٦^{a}
۲	۵/۷۱^{a}	۳٦/۱^{a}	۰/٦۷٤۱^{a}	۰/۱۱^{ab}	٤/۲۱^{a}
٤	۲/۹۳^{b}	۰۸۵/۱^{b}	۰/٤٦۳۳^{b}	۰/۰۹٤^{b}	۲/۷۱^{b}
٦	۱/۷۱^{c}	۱/۰۲۸^{b}	۰/۲٤۵۲^{c}	۰/۰٦۳^{c}	۱/٦۷^{c}
۸	۰/۸٦۲^{d}	۰/٤۷۲^{c}	۰/۱۷۲^{d}	۰/۰٤۵^{c}	۱/۸۳^{c}
۱۰	۰/۳۱۵^{e}	۰/۳^{d}	۰/۰۰۷^{e}	۰/۰۰۱۳^{d}	۱/۰۵^{d}

حروف مشابه در ستون‌ها نشانه عدم معنی‌داری در سطح یک درصد

سایر سطوح نیز با هم دارای اختلاف معنی‌دارمی‌باشند. به نظر می‌رسد اثرات منفی شوری بر گیاه در نتیجه ایجاد پتانسیل اسمزی به وسیله نمک در محیط کشت است در نتیجه سلول های ریشه نمی‌توانند آب مورد نیاز برای رشد را از محیط بگیرند بنابراین در گیاه جذب بعضی مواد معدنی محلول در آب محدود گشته به همیت سبب رشد و توسعه گیاه به علت ایجاد اشکال در متابولیسم محدود می‌شود. بعضی از محققین معتقدند که متابولیسم به سبب انباشتگی یون در نتیجه تغییر در نفوذ پذیری غشا، اثرات منفی را ایجاد می‌کند(گریو و فوجیاما،۱۹۸۷). نسبت طولی ساقه‌چه به ریشه‌چه تحت تأثیر شوری قرارگرفته و با افزایش شوری کاهش یافته است. در

جدول ۱ مشاهده می‌شود بیشترین مقدار نسبت طولی ساقه‌چه به ریشه‌چه در سطوح ۱ (۴/۲۶) و ۲ (۴/۲۱) دسی‌زیمنس بر متر و کمترین در سطح ۱۰ (۱/۰۴) دسی‌زیمنس بر متر دیده می‌شود. همانطور که مشاهده شد شوری باعث کاهش فاکتورهای جوانه‌زنی شد، همچنین نتایج نشان داد که دو رقم از لحاظ واکنش به شوری با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند.

منابع

خلیقی، ا. ۱۳۸۷. پرورش گیاهان زینتی ایران. انتشارات روزبهان. تهران. ص ۱۴۰.

Camberato, J. and B. Mccarty. 1999. Irrigation water quality: part I. Salinity.South Carolina Turfgrass Foundation New. 6(2): 6-8.

Grieve, C. M. and H. Fujiyama. 1987. The response of two rice culivar to external Na/Ca ratio. Plant soil. 103:245-250.

Hampson, C. R and . G. M. Simposon.1990. Effect of temperature, salt and osmotic potential on early growth of wheat. Π. Early seedling growth. Canadian Journal of Botany. 68: 524-528.

Jaleel, C. A., R. Gopi, B. Sankar, P. Manivannan, A. Kishorekumar, R. Sridharan, and R. Panneerselvam. 2007. Studies on germination, seedling vigour, lipid peroxidation and proline metabolism in *Catharanthus roseus* seedlings under salt stress. South African Journal of Botany. 73: 190–195

Maguirw, I. D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Sci. 2: 176-177.

Penuelas, J., R. Isla, I. Filella, and J. L. Araus. 1997. Visible and near- infrared reflectance assessment of salinity effects on barley. Crop Sci. 37: 198-202.

Simpson, M. G. 2006. Plant systematics. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

Singh, K. N., D. K. Sharma, and R. K. Chillar. 1988. Growth, yield and chemical composition of different oil seed crop as influenced by sodicity. J. Agric. Sci. Camb. 3: 459-463.

Unger, I. A. 1996. Effects of salinity on seed germination, growth, and ion accumulation of *Atriplex patula* (Chenopodiaceae). Am. J. Bot. 83: 604–607.

Effect of salinity stress on seed germination of *Catharanthus roseus* Don. cvs. rosea and alba

Z. Rezaee[1*], M. Chehrazi[2] and N. Moallemi[2]

1- Dept. of Horticultural Sciences, Shahid Chamran University , Ilam- Iran. 2- Dept. of Horticultural Sciences, Shahid Chamran University Ahvaz - Iran. (Times New Roman 10)

*Corresponding author

Abstract

Germination of plants is one of the important stages in their growth period Which is often affected by environmental stresses, particularly drought and salinity This experiment was carried out aiming to determine the *Catharanthus roseus* Don resistance against salinity, due to the increasing salinity of soil, and the importance of this plant as an ornamental flower, as well as the little information available on its tolerance against salinity during the germination period. In order to an experiment was conducted in randomized completely design factorial. Sodium chloride was used for induce salinity stress. These factors include cultivar and salinity levels with electrical conductivity (EC) of 1, 2, 4, 6, 8, and 10dSm^{-1}. The results of variance analysis showed that salinity effect at level 1% on the germination percentage, germination rate, radicle and plumule length, seedling fresh and dry weight and ratio of plumule length to radicle length were significant and they were reduced. While the cultivar and interaction of cultivar and salinity treatments were non significant. According to the results, response of two cultivars to the salinity was the same and there was no difference between them.

Keywords : *Catharanthus roseus* Don, Germination, Salinity stress, Sodium chloride