

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

بنام خدا

### ارزیابی شاخص های گلدهی گیاه پروانش (*Catharanthus roseus* L.) در شرایط آبیاری با

### آب شور و پیش تیمار بذر

آزاده موسوی بزاز<sup>1\*</sup>، امیرعلی صلواتی نیک<sup>1</sup> و هاجر نعمتی<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup> گروه علوم باغبانی و مهندسی فضای سبز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، [mousaviba@um.ac.ir](mailto:mousaviba@um.ac.ir)

[salavatinik@mail.um.ac.ir](mailto:salavatinik@mail.um.ac.ir)

[hajarnemati@um.ac.ir](mailto:hajarnemati@um.ac.ir)

#### چکیده

آزمایشی گلخانه‌ای جهت بررسی تأثیر شوری (8 و 6 و 4 دسی زیمنس بر متر) و پیش تیمار بذر بر روی شاخص های گلدهی گیاه پروانش شامل قطر گل، تعداد گل، وزن تر و خشک گل و تعداد گل تا گلدهی (*Catharanthus roseus*) انجام شد. بذرهای گیاه در غلظت های مختلف اسید سالیسیلیک (150، 250 و 350 میلی گرم بر لیتر) و نترات پتاسیم (50 و 100 میلی گرم بر لیتر) پیش تیمار شدند. بذور تیمار شده در داخل گلدان های حاوی بستر مناسب درون گلخانه کشت شدند و با آب شور آبیاری گردیدند. نتایج نشان داد که پیش تیمار بذر، گلدهی *C. roseus* را بهبود بخشید. کمترین مدت زمان تا گلدهی در شوری متوسط (4 دسی زیمنس بر متر) با پیش تیمار نترات پتاسیم ثبت شد. نتایج نشان داد که پیش تیمار بذر، به ویژه در غلظت 350 میلی گرم بر لیتر اسید سالیسیلیک یا 50 میلی گرم بر لیتر نترات پتاسیم، می تواند کیفیت زینتی را بهبود بخشد و اثرات تنش شوری را در گیاه پروانش کاهش دهد. این تحقیق بر پتانسیل پیش تیمار بذر به عنوان یک رویکرد عملی برای بهبود عملکرد گیاهان زینتی در شرایط شور تأکید می کند. این نتیجه ممکن است مربوط به اثر مثبت پیش تیمار در مرحله رشد اولیه گیاهچه باشد که منجر به تولید گیاهان قوی تری می شود.

کلمات کلیدی:، پیش تیمار، زمان گلدهی، قطر گل، وزن تر گل

#### 1. مقدمه

تنش شوری بر گیاهان زینتی در فضای سبز تأثیر می گذارد و پاسخ های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی را ایجاد می کند (Choi et al., 2018). بسته به گونه و مرحله رشدی گیاهان، پاسخ های متفاوتی به تنش شوری وجود دارد (Koksai et al., 2014). روش های مختلفی برای پیش تیمار بذر وجود دارد که اثرات مفیدی بر رشد و عملکرد گیاه دارند (Pirasteh-Anosheh & Hashemi, 2020). استفاده از نترات پتاسیم (KNO<sub>3</sub>) به عنوان یک پیش تیمار مقرون به صرفه معرفی شده است که فعالیت متابولیکی و بیان ژن را در گیاهان تحت شرایط شور افزایش می دهد (Narejo et al., 2024). به عنوان مثال، در کدو، پرایمینگ KNO<sub>3</sub> منجر به بهبود جوانه زنی و افزایش شاخص های قدرت گیاهچه شد که اهمیت آن را در ارتقاء مراحل اولیه رشد گیاه نشان می دهد (Tarchoun et al., 2024). اسید سالیسیلیک (SA)، یک هورمون گیاهی فنلی، به عنوان تنظیم کننده گیاهی فرآیندهای درونزا و مسیرهای سیگنالینگ تنش شناخته می شود. مشخص شده است که پرایمینگ SA مقاومت گیاه را در برابر تنش های مختلف

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

زیستی و غیرزیستی، از جمله شوری، افزایش می‌دهد (Zulfiqar et al., 2022). از آنجایی که تاکنون هیچ مطالعه‌ای دوره رشد از کاشت بذرهای پرایم شده تا گلدهی تحت تنش شوری در گیاه پروانش را بررسی نکرده است و از سویی مطالعه تاثیر پرایمینگ بر روی گلدهی گیاه پروانش می‌تواند بر تصمیم‌گیری در استفاده از آب شور در مراحل مختلف این گیاه تاثیر گذار باشد، این تحقیق گلخانه‌ای با هدف بررسی اثرات پرایمینگ بذر بر گلدهی گیاه پروانش انجام شد.

### 2. مواد و روش‌ها

این تحقیق از آبان تا اسفند ماه 1403 در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی (دمای روز 27 درجه سانتیگراد، دمای شب 15 درجه سانتیگراد، بدون نور تکمیلی و 9 ساعت روشنایی) دانشگاه فردوسی مشهد به منظور بررسی اثرات پرایمینگ بذر (بذرهای F<sub>1</sub> گیاه پروانش) بر گلدهی گیاه پروانش (*Catharanthus roseus*) تحت تنش شوری انجام شد. طرح آزمایشی به صورت فاکتوریل بر اساس طرح کاملاً تصادفی (CRD) با سه تکرار بود. فاکتورها شامل چهار سطح شوری (0، 4، 6 و 8 دسی‌زیمنس بر متر) و پنج تیمار پرایمینگ بذر: اسید سالیسیلیک (SA) در غلظت‌های 150، 250 و 350 میلی‌گرم بر لیتر و نیترات پتاسیم (KNO<sub>3</sub>) در غلظت‌های 50 و 100 میلی‌گرم بر لیتر و همچنین یک تیمار شاهد بدون پرایم شامل کاشت مستقیم بذرها بدون تیمار بود. بذرهای ضدعفونی شده به مدت 24 ساعت در تاریکی و در دمای 25 درجه سانتیگراد پرایم شدند و سپس بلافاصله کشت شدند، خاک شامل نسبت مساوی خاکبرگ، خاک باغی و ماسه بود (بافت لومی، pH 7/8 و EC 2/3). آبیاری هر دو روز یکبار با 100 میلی‌لیتر محلول حاوی کلرید سدیم در هر گلدان، با توجه به ظرفیت مزرعه خاک و شرایط محیطی گلخانه انجام شد، جهت کنترل شوری، هر 12 روز یکبار گلدان‌ها با آب بدون شوری، آبیاری شدند. پس از ۱۲۰ روز، برخی از پارامترهای مورفولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. این صفات شامل وزن تر و خشک گل، تعداد گل، تعداد روز تا اولین گلدهی و قطر اولین گل بودند. وزن تر با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی دقیق با حساسیت 0/001 گرم ثبت شد. وزن خشک پس از خشک کردن نمونه‌ها در دمای 72 درجه سانتیگراد به مدت 48 ساعت اندازه‌گیری شد. طول ریشه با استفاده از خط‌کش و قطر گل با استفاده از کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شد.

### 3. نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل تنش شوری و پیش تیمار برای صفات تعداد روز تا گلدهی، قطر اولین گل و وزن خشک گل در سطح احتمال 1 درصد معنی دار شده است (جدول 1). همچنین اثر شوری بر کلیه صفات مورد بررسی در سطح احتمال 1 درصد معنی دار شده است. به غیر از صفت تعداد گل، برای سایر صفات اثر ساده پیش تیمار نیز معنی دار شد (جدول 1).

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

جدول 1- تجزیه واریانس صفات مربوط به گلدهی در گیاه پروانش تحت تنش شوری و پیش تیمار

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	تعداد روز تا گلدهی	تعداد گل	قطر اولین گل	وزن تر گل	وزن خشک گل
پیش تیمار	21/67**	0/24 <sup>ns</sup>	38937**	0/59*	0/008**
شوری	38/76**	2/90**	80920**	4/72**	0/026*
اثر متقابل پیش تیمار و شوری	16/70**	0/30 <sup>ns</sup>	40224**	0/26 <sup>ns</sup>	0/01**
خطا	1/55	0/28	5294	0/18	0/002

ns، \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده اختلاف غیرمعنی‌دار و وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5 و 1 درصد است.

### تعداد روز تا گلدهی

کوتاه‌ترین مدت زمان برای اولین گلدهی در *C. roseus* در گیاهانی که تحت شوری 4 دسی‌زیمنس بر متر رشد کرده بودند و در گیاهانی که از بذره‌های پیش تیمار با 150 میلی‌گرم بر لیتر اسید سالیسیلیک (جدول 2) به دست آمده بودند، ثبت شد. در میان تیمارهای مختلف پیش تیمار در سطوح مختلف شوری، پیش تیمار نیترات پتاسیم با غلظت 100 میلی‌گرم بر لیتر کوتاه‌ترین میانگین روز تا اولین گلدهی را به ترتیب با میانگین‌های 97/15 و 102/11 روز به دست آورد. نشان داده شد که پیش تیمار با نیترات پتاسیم، فعالیت‌های آنزیمی مانند سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و پراکسیداز را افزایش داد که منجر به کاهش استرس اکسیداتیو و مالون دی آلدئید (MDA) و همچنین پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) می‌شود (Abeed et al., 2023).

### قطر اولین گل

در میان تیمارهای شوری و پیش تیمار، بزرگترین قطر گل در گیاهانی ثبت شد که از بذره‌های پیش تیمار شده با 100 میلی‌گرم بر لیتر نیترات پتاسیم تحت شوری 4 دسی‌زیمنس بر متر (29/81 میلی‌متر) پیش تیمار شده بودند. پس از آن، گیاهانی که با 50 میلی‌گرم بر لیتر نیترات پتاسیم تحت همان سطح شوری پیش تیمار شده بودند، با قطر گل 29/64 میلی‌متر، به فاصله کمی پس از آن قرار گرفتند. کوچکترین قطر گل در گیاهان پیش تیمار نشده در شوری 8 دسی‌زیمنس بر متر (22/10 میلی‌متر) مشاهده شد (جدول 2). به طور کلی مطالعات پیشین نشان داده‌اند که پیش تیمار با  $KNO_3$  تعادل یونی را در شرایط شور ارتقا می‌دهد و از صفات رشدی بهبود یافته مشاهده شده در گیاهان پیش تیمار شده پشتیبانی می‌کند (Hammami & Ahmed, 2024).

### وزن خشک گل‌ها

اثر متقابل شوری و پیش تیمار برای وزن خشک گل، بالاترین مقدار 0/126 گرم را در شوری 4 دسی‌زیمنس بر متر همراه با پیش تیمار نیترات پتاسیم 50 میلی‌گرم بر لیتر نشان داد (جدول 2). با مقایسه سطوح مختلف شوری همراه با تیمارهای پیش تیمار،

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

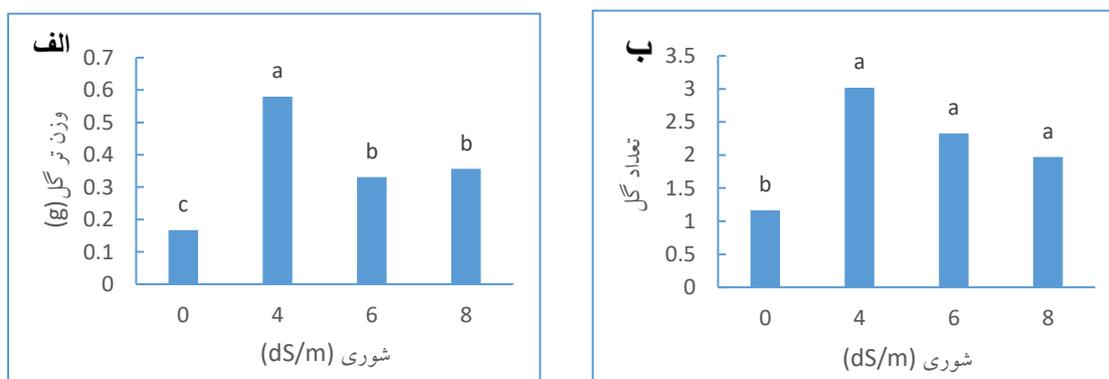
بالاترین وزن خشک گل در سطوح شوری 4 یا 6 دسی‌زیمنس بر متر ثبت شد (جدول 2). همچنین، در سطوح مختلف شوری، وزن خشک گل به طور کلی در مقایسه با سطح غیرشور افزایش یافت (جدول 2).

### وزن تر گل‌ها

با توجه به اثرات اصلی معنی‌دار پیش تیمار و شوری بر وزن تر گل، بیشترین و کمترین مقادیر به ترتیب در گیاهان حاصل از بذره‌های پیش تیمار شده با 150 میلی‌گرم بر لیتر اسید سالیسیلیک و شاهد ثبت شد (جدول 2). سایر تیمارهای اسید سالیسیلیک (250 و 350 میلی‌گرم بر لیتر) نیز مقادیر بالایی را بدون تفاوت معنی‌دار با 150 میلی‌گرم بر لیتر نشان دادند. در بین سطوح شوری، 4 دسی‌زیمنس بر متر بیشترین وزن تازه گل را به همراه داشت (شکل 1-الف). یکی از دلایل تاثیر مثبت اسید سالیسیلیک در گلدهی، تغییر در الگوهای بیان پروتئین توسط پیش تیمار SA است که سنتز پروتئین‌ها را برای گلدهی تحت تنش افزایش می‌دهد (Shareef, 2019).

### تعداد گل

اثر اصلی شوری بر تعداد گل معنی‌دار بود. بیشترین تعداد گل در شوری 4 دسی‌زیمنس بر متر ثبت شد، در حالی که کمترین تعداد در شاهد بدون شوری بود (شکل 1-ب).



شکل 1. وزن تر گل (الف) و تعداد گل (ب) گونه *C. roseus* در سطوح مختلف شوری. در هر ستون، داده‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، در گروه‌های آماری مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال 5% قرار دارند.

اولین نشانه‌های شوری در گیاهان، تنش آبی و کاهش گسترش برگ است، در حالی که فرار گرفتن طولانی مدت در معرض شوری، تنش یونی است که منجر به پیری برگ و کاهش فتوسنتز می‌شود که برای رشد ضروری هستند (کاریلو و همکاران، ۲۰۱۱).

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

جدول 2- اثر متقابل شوری و پیش تیمار بذر بر صفات مختلف گیاه پروانش

پیش تیمار بذر * شوری	وزن خشک گل (گرم)	قطر اولین گل (mm)	تعداد روز تا اولین گلدهی (day)
شاهد * 0 dS/m	0/027 <sup> fgh</sup>	25/55 <sup> d</sup>	104/67 <sup> def</sup>
شاهد * 4 dS/m	0/052 <sup> d-g</sup>	25/54 <sup> d</sup>	105/01 <sup> de</sup>
شاهد * 6 dS/m	0/055 <sup> d-g</sup>	23/05 <sup> e</sup>	105/00 <sup> de</sup>
شاهد * 8 dS/m	0/081 <sup> a-d</sup>	22/10 <sup> e</sup>	104/01 <sup> def</sup>
SA 150* 0 dS/m	0/060 <sup> b-e</sup>	22/21 <sup> e</sup>	103/56 <sup> efg</sup>
SA 150* 4 dS/m	0/068 <sup> bcd</sup>	27/84 <sup> abc</sup>	97/38 <sup> h</sup>
SA 150* 6 dS/m	0/096 <sup> abc</sup>	28/75 <sup> ab</sup>	105/69 <sup> cd</sup>
SA 150* 8 dS/m	0/073 <sup> bcd</sup>	26/66 <sup> bcd</sup>	108/36 <sup> ab</sup>
SA 250* 0 dS/m	0/063 <sup> b-e</sup>	23/15 <sup> e</sup>	105/34 <sup> de</sup>
SA 250* 4 dS/m	0/103 <sup> ab</sup>	25/70 <sup> cd</sup>	104/01 <sup> def</sup>
SA 250* 6 dS/m	0/060 <sup> b-e</sup>	27/01 <sup> bcd</sup>	105/01 <sup> de</sup>
SA 250* 8 dS/m	0/073 <sup> bcd</sup>	26/66 <sup> bcd</sup>	108/36 <sup> ab</sup>
SA 350* 0 dS/m	0/072 <sup> bcd</sup>	22/10 <sup> e</sup>	105/50 <sup> cde</sup>
SA 350* 4 dS/m	0/104 <sup> ab</sup>	25/70 <sup> cd</sup>	101/71 <sup> g</sup>
SA 350* 6 dS/m	0/063 <sup> b-e</sup>	27/01 <sup> bcd</sup>	109/69 <sup> a</sup>
SA 350* 8 dS/m	0/070 <sup> bcd</sup>	25/27 <sup> bcd</sup>	107/35 <sup> bc</sup>
KNO <sub>3</sub> 50* 0 dS/m	0/035 <sup> e-h</sup>	25/10 <sup> d</sup>	102/68 <sup> fg</sup>
KNO <sub>3</sub> 50* 4 dS/m	0/126 <sup> a</sup>	29/64 <sup> a</sup>	105/34 <sup> de</sup>
KNO <sub>3</sub> 50* 6 dS/m	0/057 <sup> c-f</sup>	25/39 <sup> d</sup>	105/01 <sup> de</sup>
KNO <sub>3</sub> 50* 8 dS/m	0/051 <sup> d-g</sup>	28/34 <sup> ab</sup>	105/01 <sup> de</sup>
KNO <sub>3</sub> 100* 0 dS/m	0/037 <sup> e-h</sup>	26/10 <sup> cd</sup>	102/40 <sup> fg</sup>
KNO <sub>3</sub> 100* 4 dS/m	0/096 <sup> abc</sup>	29/81 <sup> a</sup>	101/69 <sup> g</sup>
KNO <sub>3</sub> 100* 6 dS/m	0/053 <sup> c-g</sup>	25/55 <sup> d</sup>	105/10 <sup> de</sup>
KNO <sub>3</sub> 100* 8 dS/m	0/058 <sup> c-f</sup>	22/90 <sup> e</sup>	99/34 <sup> h</sup>

در هر ستون، میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، در گروه‌های آماری مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال 5٪ قرار دارند (SA: سالیسیک اسید، KNO<sub>3</sub>: نترات پتاسیم)

### 5. نتیجه‌گیری

پیش تیمار بذر توانست به طور مؤثری بر مرحله گلدهی در گیاه پروانش تأثیر بگذارد. ایر نتیجه ممکن است مربوط به اثر مثبت پیش تیمار در مرحله رشد اولیه گیاهچه باشد که منجر به تولید گیاهان قوی‌تری می‌شود که در مرحله گلدهی عملکرد بهتری دارند.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه فردوسی مشهد به دلیل فراهم آوردن بستر پژوهش قدردانی می‌شود.

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

منابع

- Abeed, A. H., Saleem, M. H., Asghar, M. A., Mumtaz, S., Ameer, A., Ali, B., . . . Elsharkawy, M. M. (2023). Ameliorative effects of exogenous potassium nitrate on antioxidant defense system and mineral nutrient uptake in radish (*Raphanus sativus* L.) under salinity stress. *ACS omega*, 8(25), 22575–22588. doi: 10.1021/acsomega.3c01039.
- Choi, H.-S., Cai, X., & Gu, M. (2018). Effects of Salinity and Drought Stress on Photosynthesis, Growth, and Development of Ornamental Plants. In *Handbook of Photosynthesis* (pp. 651–661): CRC Press. doi: 10.1201/9781315372136.
- Hammami, M., & Ahmed, H. B. (2024). Efficacy H<sub>2</sub>O, SNP, Si and KNO<sub>3</sub> priming for improving emergence, seedling growth and biochemical traits of two wheat varieties under salt stress. doi: 10.21203/rs.3.rs-4376437/v1.
- Koksal, N., Kulahlıoglu, I., Ertargin, E., & Torun, A. A. (2014). Relationship between salinity stress and ion uptake of hyacinth (*Hyacinthus orientalis*). *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, I*(Özel Sayı-1), 578–583.
- Narejo, G. A., Mirbahar, A. A., Yasin, S., & Saeed, R. (2024). Effect of KNO<sub>3</sub>-Priming on Agronomic, Physicochemical and Fibre Attributes of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Under Saline Conditions. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 210(6), e12779. doi: 10.1111/jac.12779.
- Pirasteh-Anosheh, H., & Hashemi, S.-E. (2020). Priming, a promising practical approach to improve seed germination and plant growth in saline conditions. *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences*, 8(1), 6-10. doi: 10.24203/ajafs.v8i1.6068.
- Shareef, H. J. (2019). Salicylic acid and potassium nitrate promote flowering through modulating the hormonal levels and protein pattern of date palm *Phoenix dactylifera* ‘Sayer’ offshoot. *Acta Agriculturae Slovenica*, 114(2), 231–238. doi: 10.14720/aas.2019.114.2.8.
- Tarchoun, N., Saadaoui, W., Hamdi, K., Falleh, H., Pavli, O., Ksouri, R., & Petropoulos, S. A. (2024). Seed Priming and Biopriming in Two Squash Landraces (*Cucurbita maxima* Duchesne) from Tunisia: A Sustainable Strategy to Promote Germination and Alleviate Salt Stress. *Plants*, 13(17), 2464. doi: 10.3390/plants13172464.
- Zulfiqar, F., Nafees, M., Chen, J., Darras, A., Ferrante, A., Hancock, J. T., . . . Corpas, F. J. (2022). Chemical priming enhances plant tolerance to salt stress. *Frontiers in plant science*, 13, 946922. doi: 10.3389/fpls.2022.946922.

# نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی

(11-13 بهمن 1404، دانشگاه گیلان)

## 9<sup>th</sup> National and 1<sup>st</sup> International Conference of Plant Physiology

(Jan. 31-Feb.2, 2026, University of Guilan, Rasht, Iran)

### Evaluation of flowering factors of Madagascar periwinkle (*Catharanthus roseus* L.) under saline water irrigation and seed priming

Azadeh Mousavi Bazaz<sup>1\*</sup>, Amirali Salavati Nik<sup>1</sup> and Hajar Nemati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Horticultural Science and Landscape Architecture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi

University of Mashhad, Mashhad, Iran (Correspond author Email: mousaviba@um.ac.ir)

#### Abstract

A greenhouse experiment was conducted to investigate the effect of salinity (0, 4, and 6 dS/m) and seed priming on flowering factors of *Catharanthus roseus*. The seeds of the plant were pretreated with different concentrations of salicylic acid (150, 250, and 350 ppm) and potassium nitrate (50, 100 ppm). The primed seeds were sown in pots containing suitable drainage medium in a greenhouse and irrigated with saline water. The results showed that seed pretreatment improved flowering of *C. roseus*. The shortest time to flowering was recorded at medium salinity (4 dS/m) with potassium nitrate priming. Seed priming, especially at a concentration of 350 ppm salicylic acid or 50 ppm potassium nitrate, can improve ornamental quality and reduce the effects of salt stress in this plant. This study emphasizes the potential of seed priming as a practical approach to improve the performance of ornamental plants under saline conditions. This result may be related to the positive effect of priming during the early seedling growth stage, which results in the production of stronger plants.

**Keywords:** Flower diameter, Flowering time, Flower fresh weight, Priming