

## اثر تنش شوری بر برخی شاخص های جوانه زنی گل های همیشه بهار *Calendula officinalis* و تاج خروس *Celosia argentea*

لیلا معادی خواه<sup>۱</sup>، متین تابان شمال<sup>۱</sup>، مهرانوش رضایی<sup>۱</sup>، داود بخشی<sup>۳</sup>

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد گل و گیاهان زینتی، دانشگاه گیلان، رشت. ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گل و گیاهان زینتی دانشگاه

گیلان، واحد بین الملل، رشت. ۳- استادیار، علوم باغبانی، علوم کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت.

نویسنده مسئول: ایمیل: Leyla.maadikhah@yahoo.com

### چکیده

در بسیاری از مناطق ایران شوری خاک یا آب، جوانه زنی بذر و در نتیجه تولید نشاء نیز پرورش گیاهان در خزانه و یا هوای آزاد محدود می کند. بنابراین، اثر شوری به عنوان یک عامل تنش بر شاخص های جوانه زنی تاج خروس و همیشه بهار، در سه شیوه مستقل آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در دانشگاه گیلان مورد مطالعه قرار گرفت. تیمار شوری در ۵ سطح صفر، ۷.۸، ۱۵.۶، ۲۳.۴ و ۳۱.۲ دسی زیمنس بر متر مورد بررسی قرار گرفت. شیوه های اعمال تنش شوری شامل افزودن آب مقطر در یک نوبت سپس مرطوب سازی با آب شور با سطوح یاد شده، در شیوه دوم، مرطوب سازی با سطوح شوری و در شیوه سوم یک نوبت اعمال تیمار شوری و سپس مرطوب سازی با آب مقطر بود. نتایج نشان داد که سطوح مختلف شوری اثر معنی داری بر تمام صفات مورد نظر در هر سه شیوه داشت. بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی بذور تاج خروس و همیشه بهار در بذوری که نوبت اول آب دهی آنها با آب مقطر بود مشاهده شد. کمترین درصد و سرعت جوانه زنی نیز در بذوری که به شیوه دوم یعنی مرطوب سازی با آب شور تیمار شده بودند مشاهده شد. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر، در مناطقی با آب شور استفاده از آب شیرین در اولین آبیاری بعد از کاشت بذور، امکان افزایش جوانه زنی بذور و بدنبال آن رشد بهتر نشاء میسر است.

کلمات کلیدی: تاج خروس، همیشه بهار، تنش شوری، درصد جوانه زنی، متوسط جوانه زنی روزانه

### مقدمه

شوری، تولید محصول و کیفیت آن را در نواحی خشک و نیمه خشک و مناطقی که بارش باران محدود است و برای شستشوی نمک ها از منطقه ریشه کافی نیست، تحت تاثیر قرار می دهد [۱۰ و ۱۲]. جوانه زنی، یکی از بحرانی ترین مراحل رشد گیاه در شرایط تنش شوری می باشد. نمک وارد شده به داخل بذر می تواند اثرات سمی بر بافت ها گذاشته و قابلیت جوانه زنی را کاهش دهد [۹]. کاهش جوانه زنی و رشد گیاهیچه در شرایط شوری ممکن است به خاطر پایین بودن پتانسیل اسمزی خاک و در نتیجه عدم جذب آب توسط بذر و نیز سمیت یون های سدیم یا کلر و یا عدم تعادل عناصر غذایی باشد [۷]. با توجه به اهمیت شوری و تاثیر آن بر جوانه زنی و استقرار گیاهان، آزمایشات بسیاری جهت شناسایی گیاهان مقاوم به شوری توسط محققین صورت گرفته است. در این آزمایش، سه شیوه متفاوت اعمال تیمار شوری در مرحله جوانه زنی بذر و اثر هر یک از این شیوه ها بر نتایج شاخص های جوانه زنی بررسی شد. در اینجا دو گیاه زینتی همیشه بهار و تاج خروس زینتی مورد آزمایش قرار گرفتند. تاج خروس با نام علمی *Celosia argentea*، از خانواده آمارانتاسه<sup>۱</sup>، بومی مناطق گرمسیر آسیا و آفریقا و جزء گل های یکساله فصل گرم به شمار می آید. این گیاه به عنوان گل حاشیه ای و همچنین به دلیل دوام بسیار بالای گل، پس از برداشت به عنوان گل خشک جهت تزئین دسته های گل مورد استفاده قرار می گیرد [۲]. روش تکثیر این گیاه با بذر می باشد و کشت این گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک با توجه به بالا بودن گرما، تبخیر و میزان کم نزولات جوی، در این مناطق تحت تاثیر شوری خاک قرار می گیرد [۱۱]. همیشه بهار با نام علمی *Calendula officinalis* از خانواده آستراسه گیاهی علفی، یکساله و از رایج ترین گل های فصلی است، به تقریب در تمام سال گل می دهد [۱۳]. علاوه بر نقش زینتی، خاصیت دارویی داشته و برای درمان بیماری های پوستی به کار می رود [۴]. بذر آن به طور مستقیم کشت می شود اما انتقال نشاء آن نیز میسر است [۱].

<sup>1</sup> Amarantaceae

## مواد و روش ها

این آزمایش در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه گیلان صورت گرفت. بذر های تاج خروس و همیشه بهار از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شد. بذور این دو گیاه با هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی شد. ظروف پتری دیش نیز در ابتدا با هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۱۰ دقیقه و سپس با الکل اتیلیک ۷۰٪ گندزدایی شد. کاغذهای صافی برای پوشاندن کف ظرف پتری دیش نیز به مدت ۲۰ دقیقه در اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد استریل شد. در هر ۳ روش ۵ سطح شوری از طریق حل کردن نمک NaCl با مقادیر صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ درصد (به ترتیب صفر، ۷/۸، ۱۵/۶، ۲۳/۴ و ۳۱/۲ دسی زیمنس بر متر) در آب مقطر تهیه گردید. کشت ها در محیط آزمایشگاه با دمای  $25 \pm 1$  درجه سانتیگراد و فتوپریود ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی نگهداری شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و در هر تکرار ۱۵ عدد بذر اجرا گردید. در روش اول در روز اول به همه ی تیمارها به اندازه ۳ سی سی آب مقطر داده شد و سپس از روز سوم تیمار شوری اعمال گردید [۳ و ۵]. در روش دوم از روز اول نمونه ها در سطوح شوری ذکر شده تیمار گردیدند. در روش سوم، در روز اول اعمال شوری انجام شد و از روزهای آتی با آب مقطر آبیاری گردید. تعداد بذور جوانه زده هر ۲۴ ساعت برای مدت ۱۴ روز ثبت گردید. در پایان طول ریشه چه ساقه چه و شاخص های جوانه زنی اندازه گیری شد. داده های برداشت شده با استفاده از نرم افزار SPSS-18 آنالیز گردید و مقایسه میانگین ها به وسیله ی آزمون آماری توکی صورت گرفت.

شاخص های جوانه زنی که اندازه گیری شد شامل: درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، ضریب سرعت جوانه زنی (Coefficient of germination rate)، متوسط جوانه زنی (Mean daily germination) و بنیه بذر می باشد [۸ و ۶].

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس تاج خروس (جدول ۱) نشان داد که درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، بنیه بذر طول، ریشه چه، طول ساقه چه با احتمال ۱ درصد در آزمون توکی معنی دار شد. درصد جوانه زنی در روش اول با ۸۰ درصد جوانه زنی بیشترین و روش دوم با ۳۱ درصد جوانه زنی کمترین جوانه زنی داشته و اختلاف زیادی با روش دوم نشان داد که علت آن احتمالاً افزایش تجمعی نمک در محیط می باشد. سرعت جوانه زنی در روش اول بیشترین میزان را داشت و کمترین سرعت در روش دوم مشاهده شد به طوری که سرعت جوانه زنی ۵۰ درصد کاهش یافت. شاخص جوانه زنی در روش اول ۳ مشابه یکدیگر و روش سوم با اختلاف بسیار زیاد کمترین میزان را داشت. متوسط جوانه زنی روزانه در روش اول بیشترین و روش دوم کمترین میزان مشاهده شد. بنیه بذر در روش اول بیشترین و روش سوم کمترین میزان را به ترتیب داشتند. ضریب سرعت جوانه زنی در روش اول بیشترین و روش دوم ۵۰ درصد کمتر از روش سوم بود. طول ساقه چه در روش اول و سوم مشابه بوده و بیشترین میزان را دارد و روش دوم با بیش از ۵۰ درصد کاهش، کمترین میزان را داشت. طول ریشه چه در روش اول بیشترین و روش سوم کمترین میزان را داشت.

جدول ۱. تجزیه واریانس داد ههای مربوط به شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، بنیه بذر، متوسط جوانه زنی روزانه، ضریب سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه در تاج خروس

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	شاخص جوانه زنی	متوسط جوانه زنی روزانه	ضریب سرعت جوانه زنی	بنیه بذر	طول ریشه چه	
روش اعمال شوری	2	14741.78*	51.15*	9.43*	485.04*	1898.1*	2876.05*	1568.53*	2401.46*
درصد شوری	4	20272.04*	47.31*	29.83	816.47*	2087.38*	10643.54*	390.27*	1691.39*
درصد شوری*روش اعمال شوری	8	12687.29*	42.7*	13.32*	521.55*	1812.39*	9602.54*	253.22*	1117.31*
خطای آزمایش	30	3754.00	9.72	11.29	382.42	872.68	2191.66	156.20	775.72
کل	45	215864	542.97	269	7741.72	31754.05	122131.8	6838.48	15456.42

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس همیشه بهار (جدول ۲) نشان داد که درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، بنیه بذر طول، ریشه چه، طول ساقه چه با احتمال ۱ درصد در آزمون توکی معنی دار شد. درصد جوانه زنی در روش سوم و اول بیشترین میزان و در روش دوم کمترین میزان مشاهده شد. سرعت جوانه زنی در روش سوم بیشترین میزان و در روش دوم کمترین میزان را نشان داد. شاخص جوانه زنی در روش سوم با اختلاف قابل ملاحظه ای بیشترین میزان را و در روش دوم کمترین میزان را دارد. ضریب سرعت جوانه زنی در روش اول با اختلاف بسیار معنی داری بیشترین میزان را داشته و روش دوم کمترین میزان را دارد. متوسط جوانه زنی روزانه در روش اول و سوم مشابه و در روش دوم با اختلاف زیادی کمترین میزان را داشت. بنیه بذر در روش سوم بیشترین میزان و روش دوم با اختلاف بسیار زیادی کمترین میزان را داشت. طول ساقه چه در روش اول و سوم مشابه و در روش دوم کمترین میزان را داشت با اختلاف ۵۰ درصدی. طول ریشه چه در روش اول و سوم مشابه و بیشترین میزان را دارد و در روش دوم کمترین میزان را داشت.

جدول ۲. تجزیه واریانس داد ههای مربوط به شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، بنیه بذر، متوسط جوانه زنی روزانه، ضریب سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه در همیشه بهار

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	بنیه بذر	متوسط جوانه زنی روزانه	ضریب سرعت جوانه زنی	شاخص جوانه زنی
روش اعمال شوری	2	7744*	6.39*	1439.9*	164.02*	458.56*	28.83*
درصد شوری	4	9161.24*	16.35*	3669.7*	335.9*	1073.84*	13.03*
درصد شوری*روش	8	2788.75*	5.21*	1171.24*	122.08	891.99*	4.77 ns
اعمال شوری خطای آزمایش	30	2518.66	3.41	772.6	304.49	712.29	9.11
کل	45	99736	116.36	26172	2949	17767.39	259.55

## منابع

- ۱- خلیقی، ۱۹۹۱؛ دول و ویلکینز، ۱۹۹۹
- ۲- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۷۶. گلکاری. انتشارات دانشگاه شیراز شیراز: ۱۰۳.
- ۳- شیر، م. د. بخشی. ۱۳۹۰. اثر تنش شوری بر برخی شاخص های جوانه زنی بذر نارنج (*Citrus aurantium*). مجله تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی. ۱(۱): ۹-۱.
- ۴- قاسمی قهساره، م. و ر. محمدی. ۱۳۸۷. اصول بهژادی و تولید بذر در گیاهان زینتی. انتشارات علم آفرین، اصفهان: ۲۶۸.
- ۵- معلمی، م. و ا. خالقی. ۱۳۸۸. تأثیر سطوح مختلف شوری و دما بر جوانه زنی بذر گیاه تاج خروس (*Celosia argentea*). مجله پژوهش های تولید گیاهی. ۱۶(۱): ۱۵۰-۱۶۳.
- 6- Datta, K. B., and J. Dayal. 1991. Studies on Germination and Early Seedling Growth of Gram (*Cicer arietinum* L.) as Affected by Salinity. *Journal of Today and Tomorrow's Printers and Publishers.*: 273-276
- 7- Donovan, J. J., and A. D. Day. 1989. Some effects of salinity on germination and emergence of barley. *Journal of Agronomy.* 67.:534-538.
- 8- Elyasi Miankoo, S, H. Shahbazi, A. A. Imani, and S. Abdullah mehran. 2012. Classification of improved rice landraces of northern Iran using multivariable statistical analyses. *Journal of Agriculture and Crop Sciences.* 4(6): 255-260.
- 9- Enferad, A., K. Poustini, N. Majnun Hoseiny, E. R. Talei, and A. Khajeh Ahmad Atari. 2003. Physiological response of canola cultivars in growth stage to salinity stress. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources* 7(4): 103-112.
- 10- Ezaki, B., R.C. Gardner, Y. Ezaki, and H. Matsumoto. 2000. Expression of aluminium-induced genes in transgenic *Arabidopsis* plants can ameliorate aluminum stress and or oxidative stress. *Journal of Plant physiol.* 122.: 657-665.
- 11- Fenando, E.P., C. Boero, M. Gallardo, and J. Gonzalez. 2000. Effect of NaCl on germination, growth, and soluble sugar content in *Chenopodium quinona* seeds. *Journal of Bull Acad Sin.* 41.: 27-34.
- 12- Goddijn, O. J. M., and K. van Dun. 1999. Trehalose metabolism in plant. *Journal of Trends plant Sci.* 4.: 315-319.
- 13- Randhawa, GC And A. Mukhopadhyay. 1996. Floriculture in Indi. Allied publishers limited, New Dehli.: 656

**Effect of Salinity Stress on Some Seed Germination Indices in *Calendula officinalis* and *Celosia argentea*****L. Maadikhah\*<sup>1</sup>, M. Rezaii<sup>1</sup>, M. tabanshomal<sup>2</sup>, D.Bakhshi**

1- Associate Professor, Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. 2- Associate Professor, Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. 3- **Assis. Prof. of** Horticultural Sciences, , Guilan University, Rasht- Iran

\*Corresponding author: Leyla.maadikhah@yahoo.com

**Abstract**

High salinity of soil or water limits plant propagation in nursery or outdoor field in many regions of Iran. Hence, the effect of salinity, as a stress factor, on germination indices of plumed cockscomb (*Celosia argentea*) and marigold (*Calendula officinalis*) was studied in three irrigation method at the University of Guilan, in 2013. Salinity treatment was applied at 5 levels of 0, 7.8, 15.6, 23.4, 31.2 ds/m. Seed soaking was applied in three methods including 1) application of distilled water at first time followed by saline watering, 2) soaking and watering with saline water and 3) soaking with saline water followed by watering with distilled water. Results showed that different levels of salinity had significant effect on all evaluated traits in all three soaking methods. The highest seed germination rate and percentage of plumed cockscomb and marigold was observed in seeds soaked with distilled water. Whereas, seeds soaked in saline water showed lowest germination rate and percentage. According to the results here, seed soaking or watering with fresh water would improve germination rate and consequently better seedling growth.