



فصل نامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: www.journal.iaushk.ac.ir

تأثیر تنش شوری بر اجزای عملکرد و روغن بذر ماریتیغال

(*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)نسرین قوامی^{۱*}، حسنعلی نقدی^۱، علی اکبر رامین^۲، علی مهرآفرین^۱

۱. پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج، ایران؛

*مسئول مکاتبات: (E-mail: nqavami@yahoo.com)

۲. گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران؛

چکیده

شناسه مقاله

مقدمه و هدف: ماریتیغال یک گیاه یک‌ساله یا دوساله بومی مناطق مدیترانه ای است که در شمال و جنوب ایران پراکنش دارد. بذر ماریتیغال مقدار زیادی (تقریباً) ۲۰ درصد روغن دارد که در درمان زخم، سوختگی و آسیب کبدی کاربرد دارد. شواهد نشان می دهد که تنش هایی نظیر شوری می تواند رشد و نمو گیاهان و میزان روغن را در گیاهان دارویی تحت تأثیر قرار دهد. هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی اثر تنش شوری بر برخی صفات رشدی و عملکرد دو رقم گیاه ماریتیغال (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) می باشد.

روش تحقیق: در این تحقیق، آزمایشی گلدانی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در شش سطح شوری (۱/۰۹) (شاهد)، ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵ دسی زیمنس بر متر) و دو رقم بومی اهواز و آلمانی بر روی گیاه ماریتیغال انجام شد. نتایج و بحث: نتایج نشان داد که در مقایسه با گیاهان شاهد، هر دو رقم تا شوری ۹ دسی زیمنس بر متر به خوبی رشد کردند اما صفات رشدی نظیر تعداد کاپیتول در هر گیاه، قطر کاپیتول ساقه اصلی و عملکرد بذر و اجزای عملکرد در شوری‌های بالاتر از ۹ دسی زیمنس بر متر در هر دو رقم کاهش یافت. مقدار روغن بذر نیز در شوری‌های بالاتر از ۹ دسی زیمنس بر متر کمی کاهش یافت.

توصیه کاربردی/صنعتی: نتایج نشان داد که هر دو رقم گیاه ماریتیغال می‌توانند تا شوری ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر را تحمل کرده و تولید بذر نمایند اما حداکثر عملکرد بذر در شوری ۹ دسی‌زیمنس بر متر بوده است. کاشت ماریتیغال در خاک‌های کمتر حاصل خیز و با شوری متوسط (۹/۰ dS/m) برای جلوگیری از فرسایش خاک و نیز تولید بذریابی با ارزش دارویی و خوراکی، اهمیت دارد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۴/۳۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۲۰

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: به زراعی- به نژادی

کلید واژگان:

- ✓ بذر
- ✓ روغن
- ✓ شوری
- ✓ ماریتیغال

۱. مقدمه

ماریتیغال (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) گیاهی یک‌ساله یا دوساله متعلق به خانواده ستاره آسا^۱ و بومی مناطق مدیترانه ای است که پراکنش وسیعی در نواحی گرم و خشک دارد. این گیاه از زمان های

قدیم در طب سنتی اروپا و آسیا به‌ویژه در درمان بیماری های کبدی کاربرد داشته است (امید بیگی، ۱۳۷۶). بذرهاى ماریتیغال مقدار زیادی در حدود ۳۵-۲۰ درصد روغن دارد. ماده موثره ماریتیغال، سیلی مارین نام دارد و متعلق به گروه فلاونوئیدها بوده که عمدتاً ضد مسمومیت های کبدی می باشند. روغن بذرها، قبل از استخراج سیلی مارین، از آنها

^۱- Asteraceae

برای استخراج روغن ابتدا دانه‌های خشک شده هر تیمار آسیاب شده و توسط دستگاه سوکسله (دستگاه استخراج) و با استفاده از حلال اثر نفت روغن گیری انجام گردید. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار MSTAT-C، رسم نمودارها از نرم افزار Excel آفیس ۲۰۰۷ و برای مقایسه میانگین ها از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تأثیر شوری و رقم هر کدام به تنهایی بر تعداد کاپیتول، وزن و تعداد بذر شاخه اصلی، وزن و تعداد بذر شاخه فرعی، وزن و تعداد کل بذر و وزن هزار دانه ($p < 0.05$) معنی دار بود. بین دو سطح شوری ۳ دسی زیمنس و شاهد در تمامی صفات اندازه گیری شده برای عملکرد بذر در گیاه تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. هم‌چنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر متقابل شوری و رقم بر وزن بذر کاپیتول شاخه اصلی ($p < 0.05$)، وزن و تعداد بذر کاپیتول های شاخه فرعی و وزن هزاردانه گیاه بسیار معنی دار ($p < 0.01$) می باشد.

با توجه به نتایج مقایسه میانگین ها (شکل ۱) مشخص گردید که بیشترین وزن بذر کاپیتول شاخه اصلی (۳/۰۸ گرم/گیاه) در تیمار ۳ دسی زیمنس بر متر و رقم آلمانی و کمترین آن (۱/۵۴ گرم/گیاه) در تیمار ۱۵ دسی زیمنس بر متر و رقم اهواز مشاهده گردید. در مقایسه میانگین ها (شکل های ۱ و ۲) مشخص گردید که کاهش وزن و تعداد بذر کاپیتول های شاخه فرعی در رقم آلمانی، از تیمار ۹ دسی زیمنس بر متر به بعد نسبت به رقم خودروی اهواز در واکنش به افزایش شوری بیشتر بود. به طوری که بیشترین وزن و تعداد بذر کاپیتول های فرعی در تیمار ۳ دسی زیمنس بر متر در رقم آلمانی و کمترین مقدار آن در تیمار ۱۵ دسی زیمنس بر متر و نیز رقم آلمانی می باشد.

تجمع نمک در برگ ها باعث پیری زودرس، کاهش ذخیره مواد فتوسنتزی (آسمیلات ها) و ریزش برگ های بوته ها شده و برگ ها جهت بقای خود، رطوبت مورد نیاز را از ساقه و حتی دم‌برگ کسب می کنند. بنابراین با تنش شوری تشکیل کاپیتول، رشد کاپیتول، دانه بندی و تعداد دانه به طور بارزی کاهش می یابد (Arshi et al., 2002). نتایج بررسی رشد اسفرزه در دو سطح شوری ۲/۴ dS/m و ۱۲ نشان داد که

جدا می شود و به عنوان یک محصول فرعی محسوب می شود. این روغن حاوی فسفولیپیدهای ضروری است و مقدار زیادی ویتامین E دارد (Hadolin et al., 2001). در بین اسیدهای چرب موجود در روغن بذر این گیاه، اسید لینولئیک (حدود ۶۰٪) و اسید اولئیک (حدود ۳۰٪) بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند که این مقادیر با توجه به ژنتیک و عوامل محیطی، متفاوت است.

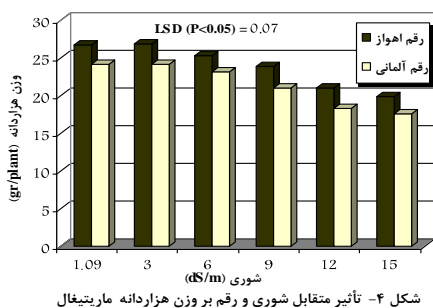
توجه به ترکیبات موجود در روغن بذر ماریتیغال، ارزش تغذیه‌ای بالای این روغن را نشان می‌دهد. همانند متابولیت‌های ثانویه، اسیدهای چرب نیز تحت تأثیر تنش های محیطی قرار می‌گیرند. در بین محدودیت های محیطی، شوری یکی از مهمترین عوامل غیر زنده است که با ایجاد محدودیت جذب آب توسط ریشه گیاهان و سمیت یونی، رشد و عملکرد محصول را کاهش می‌دهد (Arun et al., 1998). اما در بعضی موارد این شرایط منجر به تولید شیمیایی بیشتر و در نتیجه بازده اقتصادی بالاتر منجر می‌شود (Malekzadeh et al., 2011). با توجه به این که گیاه ماریتیغال در بخش های وسیعی از کشور به صورت خودرو رشد می‌نماید و تحقیقات اندکی درباره تأثیر تنش های محیطی بر این گیاه به‌ویژه در ایران وجود دارد، این تحقیق به منظور بررسی تأثیر شوری بر عملکرد بذر و روغن گیاه ماریتیغال در دو رقم بومی اهواز و آلمانی انجام شده است.

۲. مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت گلدانی و آزمایش فاکتوریل در پایه طرح کاملاً تصادفی در دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. در آن فاکتورهای اصلی شامل شوری و رقم گیاه ماریتیغال، هر کدام به ترتیب با شش سطح شوری شامل آب رودخانه کارون با $EC = 1/0.9 \text{ dS/m}$ (شاهد) و ۵، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر و دو رقم گیاه ماریتیغال گل بنفش (خودروی اهواز و رقم اصلاحی آلمانی) در سه تکرار بودند.

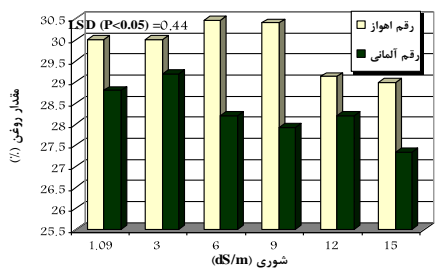
برای تهیه محلول های شوری، آب زه‌کش مزارع نیشکر تحت آب-شویی (که قبلاً کشت نشده است) با $EC = 1.9/9 \text{ dS/m}$ استفاده شد. بذور گیاه در گلدان های بزرگ کاشته شده و با تیمارهای شوری آبیاری شدند. بعد از رسیدن، بذور هر تیمار به‌طور جداگانه جمع آوری شد و عملکرد کاپیتول های رسیده اندازه گیری شد.

در بین دو رقم متفاوت می‌باشد (Wahid et al. 1999). بیشترین وزن هزار دانه در تیمار ۳ دسی زیمنس بر متر و رقم اهواز و کمترین آن در تیمار ۱۵ دسی زیمنس بر متر و رقم آلمانی مشاهده گردید. با توجه به این که در مرحله تشکیل دانه با افزایش دما تعرق بیشتر می‌شود، در تنش شوری نسبت تعرق به جذب آب افزایش، میزان مواد فتوسنتزی قابل انتقال به دانه، کارایی فتوسنتزی و اندازه دانه به عنوان مخزن فیزیولوژیکی کاهش یافته و وزن هزار دانه کم می‌شود (Parmer & Pal, 1992). نتایج تحقیقی (ایران نژاد و مصطفوی، ۱۳۸۱) در خصوص اثر شوری بر عملکرد دانه گیاه دارویی اسفرزه نشان داد که با افزایش شوری تا ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر، وزن هزار دانه عملکرد بذر کاهش معنی داری می‌یابد.



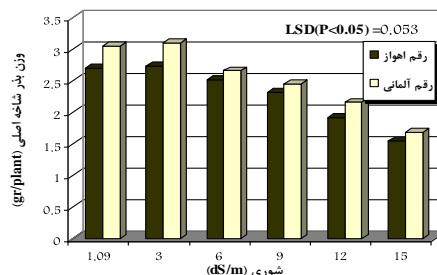
شکل ۴- تأثیر متقابل شوری و رقم بر وزن شاخه‌های اصلی ماریتیغال

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تأثیر شوری و رقم ($p < 0.01$) و اثر متقابل شوری و رقم بر درصد روغن بذر ماریتیغال معنی دار است ($p < 0.05$). نتایج مقایسه میانگین‌ها (شکل ۵) نشان داد که بیشترین درصد روغن در تیمار شوری ۳ و ۶ دسی زیمنس بر متر و رقم اهواز (۳۰/۴٪) و کمترین آن در تیمار شوری ۱۵ دسی زیمنس بر متر و رقم آلمانی (۲۷/۳٪) مشاهده گردید و با افزایش شوری به تدریج درصد روغن در هر دو رقم کاهش یافت.

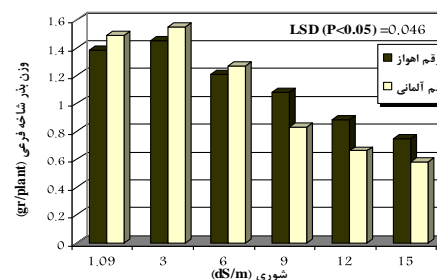


شکل ۵- تأثیر متقابل شوری و رقم بر درصد روغن بذر ماریتیغال

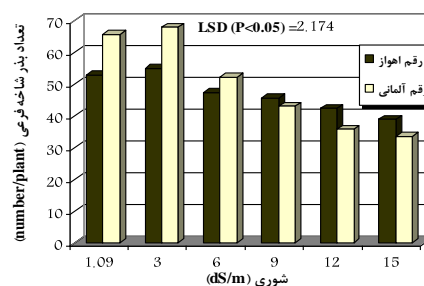
در شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر به طور قابل توجهی تعداد دانه/خوشه، وزن هزار دانه (گرم)، عملکرد بذر در مقایسه با شاهد کاهش یافت.



شکل ۱- تأثیر متقابل شوری و رقم بر وزن بذر شاخه اصلی ماریتیغال



شکل ۲- تأثیر متقابل شوری و رقم بر وزن بذر شاخه فرعی ماریتیغال



شکل ۳- تأثیر متقابل شوری و رقم بر تعداد بذر شاخه فرعی ماریتیغال

بررسی واکنش گیاه گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) به خاک‌های شور نشان داد که با افزایش شوری خاک تعداد کاپیتول و تعداد بذر هر کاپیتول کاهش می‌یابد (Elias & Stephen, 2002).

با توجه به نمودار مقایسه میانگین‌ها (شکل ۴) مشخص گردید که وزن هزار دانه با افزایش شوری کاهش یافته است و بین دو رقم تفاوت معنی‌داری وجود دارد. وزن هزار دانه یک خصوصیت وابسته‌ای است اما مقدار آن تحت تأثیر شرایط رسیدگی بذر نیز می‌باشد. مطالعه تأثیر شوری بر روی دو رقم گیاه آفتابگردان نشان داد که وزن صد دانه

جدول ۱. تجزیه واریانس (میانگین مربعات) مربوط به عملکرد و روغن بذر ماریتیغال

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن بذر شاخه اصلی	تعداد بذر شاخه اصلی	وزن بذر شاخه فرعی	تعداد بذر شاخه فرعی	وزن کل بذر گیاه	تعداد کاپیتول	وزن هزارانه	درصد روغن
شوری A	۵	۱/۶۲**	۱۱۶۳/۸۳**	۰/۷۱**	۶۹۷/۴۶**	۴۱/۸۲**	۷/۴۶**	۴۹/۵۷**	۱/۶۴۳**
رقم B	۱	۰/۳۵**	۳۱۱۸/۹۴**	۰/۰۶**	۴۶/۶۹**	۱۴/۰۶**	۱۳/۴۴**	۵۴/۹۳**	۲۰/۵۵**
اثر متقابل شوری و رقم	۵	۰/۰۰۸*	۶/۷۳ ^{ns}	۰/۰۳۷**	۱۰۶/۱۳**	۰/۲۳۶ ^{ns}	۰/۱۷۸ ^{ns}	۰/۱۳۵**	۰/۸۰۴*
CV%	-	۲/۹	۳/۲۵	۵/۱۹	۵/۷۸	۷/۳۹	۱۵/۱۸	۰/۹۳	۱/۸۱

** : اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد
^{ns} : عدم اختلاف معنی دار

ایران نژاد، ح. و مصطفوی، ن. ۱۳۸۱. اثر شوری بر عملکرد دانه گیاه دارویی اسفرزه. خلاصه مقالات کنگره زراعت و اصلاح نباتات. چاپ نشر آموزش کشاورزی. صفحه ۵۵۳.

Arshi, A., Abdin, M.Z. and Iqbal, M. 2002. Growth and metabolism of senna as affected by salt stress. *Biologia Plantarum.*, 45(2): 295-298.

Arun, P., Dinesh, K., Anwar, M., Singh, D. V. and Jain, D. C. 1998. Response of *Artemisia annua* L. to Soil Salinity. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.*, 5(2): 49-55.

Elias, S.B. and Stephen, R.K. 2002. Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to saline soil and irrigation crop response to salinity. *Agricultural Water Management.*, 54: 81-92.

El-Mallah M. H., El-Shami S. M. and Hassanein M. M. 2003. Detailed studies on some lipids of *Silybum marianum* (L.) seed oil. *Grasas y Aceites.*, 54(4): 397-402.

Hadolin M, kerget M, Knez Z & Bauman D. 2001. High pressure extraction of vitamin E-rich oil from *Silybum marianum* L. *Food Chemistry.*, 74: 355-364.

Irwing, D.W., Shannon, M.C., Breda, V.A. and Mackey, B.E. 1988. Salinity effects on yield and oil quality of high linoleate and high

کاهش مقدار روغن در شوری ۱۵ دسی زیمنس بر متر نسبت به بیشترین مقدار آن در رقم آلمانی ۶/۷٪ و در رقم اهواز ۴/۶٪ بود. نتایج یک مطالعه تأثیر شوری بر عملکرد ارقام مختلف گیاه گلرنگ در طی دو سال نشان داد که افزایش شوری مقدار روغن بذر گیاه را در هر دو سال کاهش داده و درصد روغن در بین ارقام مختلف متفاوت است (Irwing et al., 1988). تأثیر شوری بر روی درصد روغن با نتایج تحقیقات بر روی گلرنگ، آفتابگردان و کرچک مطابقت دارد (Younis et al., 1987; Wahid et al., 1999; Elias & Stephen, 2002).

۴. نتیجه گیری

نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان داد که تنش شوری رشد و عملکرد بذر را کاهش می دهد اما بر درصد روغن در شوری های متوسط تأثیر منفی ندارد. هم چنین درصد روغن و میزان تحمل به شوری در ارقام مختلف یک گونه متفاوت است. میزان بالای روغن گیاه ماریتیغال (به ویژه در رقم بومی) قابل مقایسه با گیاهان دانه روغنی مانند آفتابگردان است. نتایج این تحقیق، اهمیت معرفی و توسعه کشت این گیاه با ارزش دارویی و غذایی (به ویژه رقم بومی) را نشان می دهد.

۵. منابع

امید بیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافت های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات طراحان نشر. تهران. ۴۲۴ ص.

- oleate cultivars of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry.*, 36(1): 37-42.
- Laxman, S., Pal, B. and Singh, L. 2000. Effect of water salinity and fertility levels on yield and yield attributing characters of blonde psyllium (*Plantago ovata* Forsk). *Research on Crops.*, 1(1): 85-90.
- Malekzadeh M., Mirmazloun S. I, Rabbi Anguorani H., Mortazavi S. N. and Panahi M. 2011. The physicochemical properties and oil constituents of milk thistle (*Silybum marianum* Gaertn. cv. *Budakalászi*) under drought stress. *Journal of Medicinal Plants Research.*, 5(8): 1485-1488.
- Parmer, A.A. and Pal, B. 1992. Dry matter and nutrient composition of *Catharanthus roseus* as affected by saline water. *Agrochimica.*, 36: 390-395.
- Wahid, A., Masood, I., Javed, I.I. and Rasul, E. 1999. Phenotypic flexibility as marker of sodium chloride tolerance in sunflower genotypes. *Environmental and Experimental Botany.*, 42: 85-94.
- Younis, M.E., Hasaneen, M.N.A. and Nemet, A.M. 1987. Plant growth, metabolism and adaptation in relation to stress conditions. IV. Effects of salinity on certain factors associated with the germination of three different seeds high in fats. *Annals of Botany.*, 60(3): 337-344.