

گزارش علمی کوتاه

اثر تنش شوری بر مولفه های جوانه زنی چهار رقم گیاه دارویی بابونه (*Matricaria recutita* L.)

محمد تقی عبادی^{۱*}، مجید عزیزی^۲، اکرم فرزانه^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش سبزیکاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۵

چکیده

به منظور بررسی اثر تنش شوری بر مولفه های جوانه زنی در ۴ رقم بابونه (*Matricaria recutita* L.)، آزمایشی بصورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۷ در آزمایشگاه های تحقیقاتی گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا گردید. فاکتور اول شامل سطوح مختلف شوری (صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی مولار) نمک کلرید سدیم و فاکتور دوم شامل ۴ رقم بابونه: بونا، جرمانیا، گورال و لوتنا بود. نتایج آنالیز واریانس نشان داد اثر سطوح مختلف شوری و رقم بر تمام صفات اندازه گیری شده معنی دار بود. نتایج نشان داد که با افزایش تنش شوری هر یک از صفات اندازه گیری شده کاهش معنی داری یافتند. رقم گورال در تیمارهای ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار کلرید سدیم دارای برتری معنی داری بر تمام ارقام دیگر بود و توانست در تیمار ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار به ترتیب ۳۶/۰۳ و ۲۳/۳ درصد جوانه بزند. طول ساقچه چه نسبت به طول ریشه چه کاهش بیشتری در مقابل شوری نشان داد. ارقام مختلف بابونه به دلیل تفاوت های ژنتیکی نسبت به تنش شوری عکس العمل متفاوتی نشان دادند. به طور کل به نظر می رسد رقم گورال در بین ارقام مورد مطالعه دارای بیشترین تحمل به شوری در مرحله جوانه زنی بود.

واژه های کلیدی: تنش شوری، بابونه، مولفه های جوانه زنی

مقدمه

توانند جهت بهره‌وری بیشتر از سرزمین های کم بهره کشورمان مورد استفاده قرار گیرند (امیدبیگی، ۱۳۸۷). در بسیاری از گیاهان زراعی مرحله جوانه زنی و رشد ابتدایی گیاهچه از حساس ترین مراحل نسبت به تنش های محیطی می باشد (یاوری و همکاران، ۱۳۸۰). زهتاب سلماسی (۲۰۰۸) در بررسی اثر تنش شوری بر جوانه زنی بابونه (*Matricaria chamomilla*) رقم بودگلد (Bodegold) مشاهده

بابونه آلمانی با نام علمی *Matricaria recutita* یکی از مهمترین گیاهان دارویی است که از خانواده کاسنی (Asteraceae) می باشد که از گل های آن در صنایع داروسازی، آرایشی-بهداشتی و صنایع غذایی استفاده ی فراوانی می شود (امیدبیگی، ۱۳۸۵). تنش شوری یکی از مهمترین مشکلات مناطق خشک و نیمه خشک دنیا است. برخی از گیاهان دارویی با داشتن پتانسیل بالا برای کشت در اقلیم های تنش خیز می-

در داخل ژرمیناتور با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رژیم نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار داده شدند که این شرایط برای جوانه‌زنی بذور بابونه مطلوب می‌باشد (امیدبیگی، ۱۳۸۵). در طول مدت آزمایش تعداد بذور جوانه‌زده به‌طور روزانه ثبت شدند. معیار جوانه‌زنی بذر، خروج ریشه‌چه به مقدار حداقل ۳ میلیمتر بود. در پایان روز چهاردهم درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه اندازه‌گیری شد. برای محاسبه درصد جوانه‌زنی از فرمول (۱) و جهت تعیین سرعت جوانه‌زنی از فرمول (۲) استفاده شد (آگراوال، ۱۹۹۱):

$$GP = 100(NG/NT) \quad [1]$$

که در آن NG تعداد بذورهای جوانه زده و NT تعداد کل بذرها می‌باشد.

$$Rs = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{D_i} \quad [2]$$

که در آن Rs سرعت جوانه‌زنی، Si تعداد بذر جوانه زده در هر روز و Di تعداد روز تا شمارش nام می‌باشد. برای محاسبات آماری از نرم افزار MSTAT-C و جهت ترسیم شکل‌های مربوطه از نرم‌افزار Excel استفاده گردید. همچنین مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد صورت گرفت. تجزیه واریانس داده‌هایی که به صورت درصد بودند پس از تبدیل زاویه‌ای (Arcsin) انجام شد.

نتایج و بحث

درصد و سرعت جوانه زنی

نتایج تجزیه آماری در جدول ۱ نشان داد که بین ارقام بابونه از نظر درصد و سرعت جوانه‌زنی در همه سطوح شوری اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.01$). بررسی اثر متقابل رقم و شوری بر درصد جوانه‌زنی مشاهده گردید که بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به ارقام لوتنا (۶۰/۸ درصد) و جرمانیا (۵۹/۸۸ درصد) در تیمار شاهد و رقم گورال (۵۹/۹۹ درصد) در تیمار ۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم بود که فاقد اختلاف معنی‌دار

نمود که با افزایش میزان شوری، درصد جوانه‌زنی بطور معنی‌داری کاهش پیدا کرد، به‌طوری‌که غلظت‌های شوری ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی‌مولار به ترتیب سبب کاهش جوانه‌زنی تا ۲۹ و ۱۷ درصد گردیدند. سلامی و همکاران (۱۳۸۵) نشان دادند که در گیاهان سنبل الطیب (*Valeriana officinalis*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) با افزایش سطح شوری، درصد جوانه‌زنی، طول و وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه کاهش پیدا کرد به‌طوری‌که در گیاه سنبل الطیب در تیمار شوری ۱۵۰ میلی‌مولار نسبت به تیمار شاهد، درصد جوانه‌زنی ۶۷/۹۱ درصد و درصد جوانه‌زنی ژنوتیپ‌های زیره سبز مشهد، سرایان و تربت جام در غلظت ۲۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم به ترتیب ۱۰۰، ۹۵/۲۴ و ۹۳/۹۴ درصد کاهش نشان دادند. با توجه به نیاز مبرم صنایع داخلی به گیاه دارویی بابونه به عنوان ماده‌ی اولیه تولید دارو و با در نظر گرفتن شرایط مساعد کشت و کار بابونه در ایران (عزیزی، ۱۳۸۵)، واکنش ۴ رقم گیاه دارویی بابونه به تنش شوری در مرحله جوانه‌زنی مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۷ در آزمایشگاه تحصیلات تکمیلی گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. بدین منظور آزمایشی بر پایه فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور و سه تکرار اجرا گردید. فاکتور اول شامل سطوح مختلف شوری (صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌مولار) حاصل از نمک کلرید سدیم خالص بود که شوری صفر (آب مقطر) به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. فاکتور دوم شامل ۴ رقم گیاه دارویی بابونه شامل بونا (Bona)، جرمانیا (Germania)، گورال (Goral) و لوتنا (Lutea) بود. ارقام بونا و جرمانیا دیپلوئید بوده و گورال و لوتنا تتراپلوئید می‌باشند. در هر پتری‌دیش ۹ سانتی‌متری دارای کاغذ صافی استریل شده، ۷ میلی‌لیتر از محلول‌های تهیه شده اضافه گردید و در هر پتری‌دیش ۲۵ عدد بذر قرار داده شد. پتری‌دیش‌ها به مدت دو هفته

(۲۰۰۸) مشاهده نمود که با افزایش سطوح شوری از ۱۰۰ میلی مولار به ۲۰۰ میلی مولار، درصد جوانه زنی در بذور بابونه رقم بودگلند تقریباً ۵۰ درصد کاهش یافت. حسینی و رضوانی مقدم (۱۳۸۵) جوانه زنی بهتر بذور اسفرزه (*Plantago ovata*) را در شرایط شوری کم نسبت به شرایط عدم تنش مشاهده نمودند. در سطوح بالای شوری درصد جوانه زنی به شدت کاهش می یابد و شوری های کم باعث افزایش طول ساقه و ریشه می-گردد (زیدان و الرا، ۱۹۹۵). اثر منفی شوری بر جوانه-زنی و رشد گیاه، می تواند نتیجه کاهش پتانسیل اسمزی محیط ریشه، سمیت ویژه یونی و کمبود یونهای غذایی باشد (نبی زاده مرودست و همکاران، ۱۳۸۱). شوری سبب اختلال در فرآیندهای هیدرولیز آنزیمی مواد ذخیره ای بذور و ساخت بافت های جدید با استفاده از مواد هیدرولیز شده می شود و این گونه بر خصوصیات جوانه زنی بذور اثر منفی می گذارد (حسینی و رضوانی مقدم، ۱۳۸۵).

با یکدیگر بودند و کمترین درصد جوانه زنی در تمامی ارقام مربوط به تیمار ۲۰۰ میلی مولار بود که هیچ بذری جوانه نزد. رقم گورال در تیمارهای ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار کلرید سدیم دارای برتری معنی داری بر تمام ارقام دیگر بود و توانست در تیمار ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی-مولار به ترتیب ۳۶/۰۳ و ۲۳/۳ درصد جوانه بزند (شکل ۱). در بررسی اثر متقابل شوری و رقم بر سرعت جوانه-زنی مشاهده گردید که بیشترین سرعت جوانه زنی مربوط به رقم گورال (۴۳/۰۱) در تیمار ۵۰ میلی مولار و کمترین میزان مربوط به تمامی ارقام در تیمار ۲۰۰ میلی مولار بود که هیچ بذری جوانه نزد (شکل ۲). با آن که بابونه به عنوان گیاهی مقاوم به شوری در مراحل رشد و نمو مطرح می باشد (امیدییگی، ۱۳۸۵)، ولی نتایج این آزمایش نشان داد که این گیاه در مرحله جوانه زنی به شوری نسبتاً حساس می باشد. در این تحقیق با افزایش تنش شوری کلیه مولفه های جوانه زنی در تمامی ارقام بابونه کاهش یافت. زهتاب سلماسی

جدول ۱- میانگین مربعات مربوط به تاثیر سطوح مختلف شوری و رقم بر برخی ویژگی های جوانه زنی بابونه آلمانی (*Matricaria recutita*)

منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی (بذر در روز)	طول ساقه چه (سانتی متر)	طول ریشه چه (سانتی متر)
رقم	۳	۳۵۸/۳۶۹**	۳۰۷/۹۷۱**	۰/۷۴۱ ^{ns}	۳/۰۷۰ ^{ns}
شوری	۴	۶۷۱۵/۸۵۵**	۱۳۵۴/۶۱۰**	۸۸/۸۳۵**	۷۰/۲۳۴**
رقم × شوری	۱۲	۲۸۱/۷۶۹**	۸۷/۴۵۰**	۷/۴۵۳*	۴/۹۴۰*
خطا	۴۰	۴۷/۴۷۲	۱۴/۸۳۶	۱/۷۵۳	۲/۸۷۲

CV: ۳/۱

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد، ^{ns}: عدم وجود تفاوت معنی دار

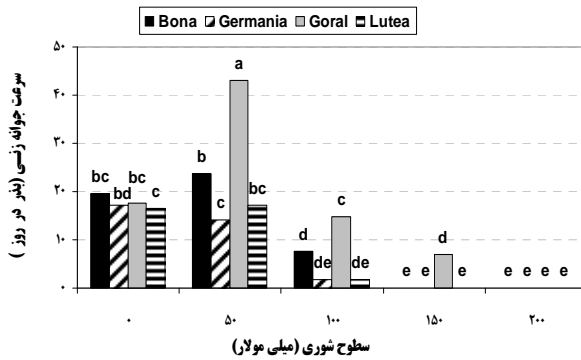
طول ساقه چه و ریشه چه

۲۰۰ میلی مولار بود. رقم گورال توانست در تیمار ۱۵۰ میلی مولار طول ساقه چه ای به میزان ۳/۲۷ سانتی متر داشته باشد در حالیکه سایر ارقام در این تیمار طول ساقه چه ای بسیار ناچیزی داشتند (شکل ۳). در بررسی اثر متقابل رقم و شوری بر طول ریشه چه مشاهده گردید که بیشترین طول ریشه چه (۷/۱ سانتی متر) مربوط به رقم لوتنا در تیمار شوری ۵۰ میلی مولار و کمترین میزان (صفر) مربوط به تیمار ۲۰۰ میلی مولار

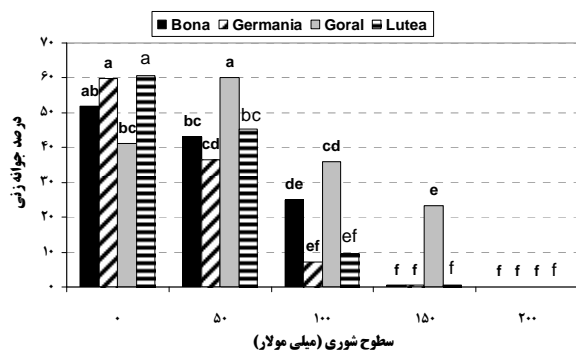
اثر شوری و همچنین اثر متقابل رقم و شوری بر طول ساقه چه و ریشه چه معنی داری بود (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل شوری و رقم بر طول ساقه چه مشاهده شد که بیشترین میزان مربوط به ارقام بونا و جرمانیا (۷/۷ سانتی متر) در تیمار شاهد و رقم لوتنا (۷/۶ سانتی متر) در تیمار شوری ۵۰ میلی مولار و کمترین میزان (صفر) مربوط به تمامی ارقام در تیمار

زنی باشد و سرعت جوانه‌زنی‌اش ۶/۹۶ بذر در روز گردد. رقم گورال یکی از ارقام تتراپلوئید بابونه است که به عنوان رقمی با میزان اسانس بالا (۱/۲ درصد) مطرح می‌باشد و اسانس آن حاوی مقادیر فراوانی از آلفا بیسابول اکسید و کامازولن است که به‌دلیل عملکرد گل مطلوب، بسیار مورد توجه تولیدکنندگان بابونه می‌باشد (فرنک و شیلچر، ۲۰۰۷). رقم گورال کشت شده در شرایط آب و هوایی ایران با عملکرد ۲۲۱/۱۵ گرم گل خشک در مترمربع در مقایسه با ارقام جرمانیا، بونا و بودگلد دارای برتری معنی‌داری بود (عزیزی، ۱۳۸۵). با توجه به نتایج به‌دست آمده، رقم گورال در مرحله جوانه‌زنی مقاومت بهتری به تنش شوری نسبت به سایر ارقام مورد مطالعه دارد و از این نکته می‌توان در برنامه‌ریزی کشت بابونه در اراضی زراعی بهره برد.

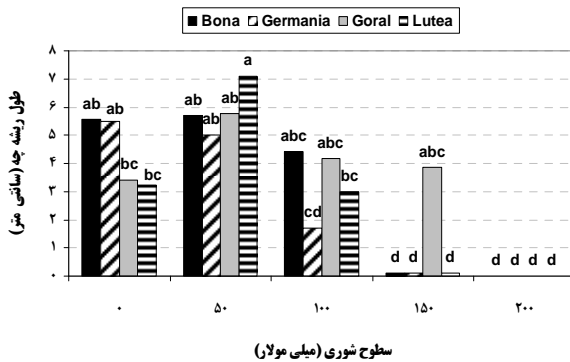
در تمامی ارقام بود. رقم گورال در تیمار ۱۵۰ میلی-مولار با طول ریشه‌چه ۳/۸۷ سانتی‌متر برتر از سایر ارقام بود (شکل ۴). کاهش خصوصیات جوانه‌زنی بستگی به غلظت نمک دارد، هرچه غلظت نمک بیشتر باشد کاهش این فاکتورها محسوس‌تر است (شانون و گریو، ۱۹۹۹). شوری در مرحله جوانه‌زنی بذور باعث آسیب دیدن غشاهای سلولی بویژه غشاهای سیتوپلاسمی و در نتیجه آن افزایش تراوایی غشاها به دلیل جایگزینی یون کلسیم بوسیله یون سدیم می‌گردد که در نتیجه آن تلفات یون پتاسیم افزایش می‌یابد (تاکل، ۲۰۰۰). از نظر صفات مورد مطالعه در بین تمامی ارقام، رقم گورال مقاومت نسبی خوبی را به تنش شوری از خود نشان داد، به طوری که توانست در تیمار شوری ۱۵۰ میلی‌مولار دارای ۲۳/۳ درصد جوانه-



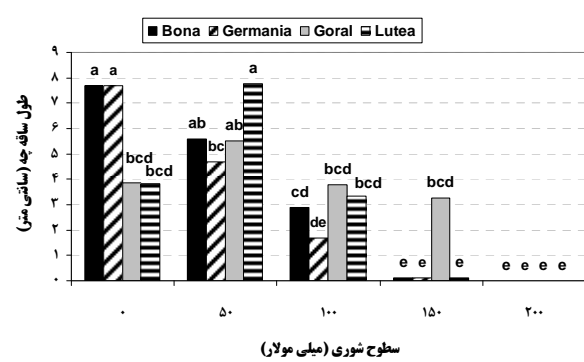
شکل ۲. اثرات متقابل شوری و رقم بر سرعت جوانه زنی



شکل ۱. اثرات متقابل شوری و رقم بر درصد جوانه زنی



شکل ۴. اثرات متقابل شوری و رقم بر طول ریشه چه



شکل ۳. اثرات متقابل شوری و رقم بر طول ساقه چه

منابع

- امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۷. توجه به گیاهان دارویی در سرزمین های کم بهره، راهبردی برای اشتغال زایی پایدار. اولین همایش ملی مدیریت و توسعه کشاورزی پایدار در ایران، اهواز، ۳-۵ دی ماه. ص ۴۰۷ - ۴۱۰.
- امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۵. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات به نشر. مشهد. جلد سوم. چاپ چهارم. ص ۲۴۹-۲۶۴.
- حسینی، ح.، رضوانی مقدم، پ.، ۱۳۸۵. اثر تنش خشکی و شوری بر جوانه زنی اسفرزه (*Plantago ovata*). مجله پژوهش های زراعی ایران. ج. ۴، ص. ۱۵-۲۲.
- سلامی، م. ر.، صفرنژاد، ع.، حمیدی، ح.، ۱۳۸۵. اثر تنش شوری بر خصوصیات مرفولوژی سنبل الطیب (*Valeriana officinalis*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*). پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. ج. ۱۹، ص. ۷۷-۸۳.
- عزیزی، م.، ۱۳۸۵. مطالعه چهار رقم بابونه *Matricaria chamomilla* اصلاح شده در شرایط آب و هوایی ایران. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ج. ۲۲، ص. ۳۸۶-۳۹۶.
- نبی زاده مرودست، م.، ر.، کافی، م.، راشد محصل، م.، ح.، ۱۳۸۲. اثرات شوری بر رشد، عملکرد، تجمع املاح و درصد اسانس زیره سبز. مجله پژوهشهای زراعی ایران. ج. ۱، ص. ۵۳-۶۰.
- یاوری، ن.، صادقیان، ی.، مصباح، م.، ۱۳۸۰. استفاده از مانیتول به عنوان عامل تنش خشکی در مرحله جوانه زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه چغندر قند در کشت درون شیشه. مجله چغندر قند. ج. ۱۷، ص. ۴۳-۳۷.
- Agrawal, R.L., 1991. Seed Technology. Oxford & IBH Publishing. pp. 305-374.
- Franke, R., Schilcher, H., 2007. Relevance and use of chamomile (*Matricaria recutita* L.). The First International Symposium on Chamomile Research, Development and Production, Slovak Republic. pp 29-44.
- Shannon, M.C., Grieve, C.M., 1999. Tolerance of regrettable crop to salinity. Sci. Hort. 78, 5-8.
- Takel, A., 2000. Seedling emergence and growth of sorghum genotypes under variable soil moisture deficit. Agron. J. 48, 95-102.
- Zehtab-Salmasi, S., 2008. The influence salinity and seed pre-treatment on the germination of German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). Res. J. Agron. 2, 28-30.
- Zidan, M.A., Elera, M.A., 1995. Effect of salinity on germination, seedling growth and some metabolic changes in four plant species (Umbeliferea). Indian J. Plant Sci. 38, 57-61.

Short Communication

Effect of salt stress on germination factors of four cultivars of chamomile (*Matricaria recutita* L.)

M.T. Ebadi^{1*}, M. Azizi², A. Farzane³

1. M.Sc. Student of Horticultural Science (Medicinal Plants), Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran;
2. Associate Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran;
3. M.Sc. Student of Horticultural Science (Olericulture), Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of salt stress on germination characteristics of four cultivars of chamomile. A factorial experiment based on completely randomized design with two factors in three replications was conducted in Research Laboratory of Department of Horticulture, Ferdowsi University of Mashhad during 2008. The first factor included 5 salinity levels (0, 50, 100, 150 and 200 mM) that induced with NaCl and second factor included 4 cultivars of chamomile: Bona (diploid), Germania (diploid), Goral (tetraploid) and Lutea (tetraploid). According to the results, different levels of salt stress and cultivar had significant effect on measured characteristics. Results showed that all the measured characteristics were decreased significantly due to salinity stress. Goral cultivar had a significant dominance to all other cultivars in 50, 100 and 150 mM, NaCl treatments and its germination rate was 36.03 and 23.3 percent, at 100 and 150 mM respectively. Plumule length decreased more than radicle length in salt stress. Different cultivars of chamomile with diversity in genotype have different responses to salt stress. It seems that Goral cultivar showed the highest salinity tolerance in germination stage within studied cultivars.

Keywords: salt stress, *Matricaria recutita*, germination factors