بررسی اثر شوری آب و خاک بر مؤلفه‌های رشد و کیفیت اسانس بابونه شیرازی (*Matricaria recutita* L.)

کریم نوری [1*]، حشمت امیدی [2]، حسنعلی نقدی بادی [3]، حسین ترابی [2]، محمدحسین فتوکیان [2]، لیلا پیراحمدی [4]
۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد. ۲- استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد. ۳- دانشیار پژوهش کشاورزی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، تهران. ۴- دانشجوی کارشناس ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه.

چکیده

شوری و مبارزه با آن یکی از مسائلی است که بشر از هزاران سال پیش تا کنون با آن دست به گریبان بوده است. اهمیت این مسئله به خصوص در اواخر نیمه اول قرن بیستم به طور جدی آشکار شد، یعنی درست مصادف با زمانی که بشر به زمین‌های زراعی بیشتر برای تامین غذا نیاز مبرم پیدا کرد. هدف از اجرای این تحقیق بررسی و تعیین اثر شوری بر مؤلفه‌های رشد و کیفیت اسانس بابونه‌ی شیرازی بوده است. این مطالعه در گلخانه پژوهشی گروه زیست دانشگاه شاهد تهران در سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار و ۵ تیمار شوری، شامل (غیر شور، ۳/۵، ۶/۵، ۹/۵ و ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر)، اجرا شد. نتایج نشان داد که با افزایش شوری، درصد جوانه‌زنی و مؤلفه‌های رشد از قبیل وزن خشک ساقه و ریشه، طول ساقه و ریشه بطور معنی‌داری کاهش یافت، اما میزان ماده موثره اسانس بابونه (کامازولن) افزایش نشان داد که بالاترین میزان آن در تیمار شوری ۹/۵ دسی‌زیمنس بر متر، ۹/۶۷ درصد و کمترین میزان آن (۷/۲۴ درصد) در تیمار شاهد مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: بابونه، شوری، کامازولن.

مقدمه

تنوع و تفرق شگفت‌انگیز گونه‌های گیاهی در پهنه‌ی دشت‌ها و کوهساران ایران (حدود دو برابر گونه‌های چندین کشور اروپایی) سبب شده تا برخی صاحب‌نظران جهان، ایران را به صورت مخزنی از گیاهان دارویی و معطر بدانند (۲). در حال حاضر بابونه به عنوان یک داروی گیاهی رسمی در فارماکوپه ۲۶ کشور جهان از قبیل فارماکوپه ایالت متحده (۲۰۰۴) و فارماکوپه انگلیس (۲۰۰۲) است. شوری یکی از مهمترین موانع در تولیدات محصولات زراعی در نواحی خشک و نیمه‌خشک جهان به شمار می‌آید (۱). در ایران مساحت خاک هایی که به نوعی تحت تأثیر شوری قرار دارند بالغ بر۳۲ میلیون هکتار است که نزدیک به ۳۰ درصد از سطح کل کشور و ۵۵ درصد اراضی قابل کشت را شامل می شود (۱۰). بیولوژی وعکس‌العمل گیاه به تنش شوری در دهه‌های گذشته بررسی شده است (۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۶). جوانه‌زنی بذر یک مرحله بحرانی در چرخه زندگی گیاه است و تحمل نمک در طی جوانه‌زنی برای استقرار گیاهانی که در خاک‌های شور رشد می‌کنند حیاتی است (۱۴). از این رو، اولین مرحله از مطالعات تنش شوری بررسی عکس العمل جوانه‌زنی ارقام نسبت به شوری امری ضروری است. کاهش سرعت جوانه‌زنی احتمالاً به دلیل مسمومیت ناشی از سمیت یون‌ها و بالا رفتن پتانسیل اسمزی محیط رشد بذر می باشد (۳). آزمایشات نشان داد که وزن تر گل در بابونه با افزایش شوری بطور معنی‌داری کاهش یافت اما این کاهش در مورد وزن خشک گل معنی‌دار نبود (۹). صفرنژاد و همکاران (۱۳۸۶) بیان کردند که مؤلفه‌های رشد از قبیل طول ساقه و ریشه، وزن تر و خشک ساقه و ریشه، بیوماس کل در گیاه سیاهدانه با افزایش شوری به طور معنی‌داری کاهش یافتند (۸). سارانی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند که غلظت ۲۰۰ میلی مولار نمک طعام (NaCl) جوانه زنی و رشد گیاه دارویی کنگرفرنگی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۷). در آزمایشی که بر روی گیاه گیاه کنگرفرنگی انجام گرفت مشخص شد که شوری بر روی صفات سرعت جواته زنی، درصد جوانه زنی و همچنین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تاثیر منفی داشت. به طوری که با افزایش شوری از ۰ تا ۱۰۰ میلی مولار، این کاهش صفات معنی‌دار نبود ولی پس از آن به طور معنی‌داری از میزان آن‌ها کاسته شد (۵).

مواد و روش‌ها

این آزمایش بصورت گلخانه‌ای در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار شوری و ۳ تکرار در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در گلخانه پژوهشی گروه زیست دانشگاه شاهد تهران به اجرا درآمد. بذر گیاه بابونه شیرازی از بانک بذر پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی تهران تهیه گردید. تیمارهای شوری شامل غیر شور، ۳/۵، ۶/۵، ۹/۵ و ۱۲/۵ دسی‌زیمنس بر متر بودند که جهت تهیه تیمارهای شوری از آب شور طبیعی دریاچه حوض سلطان با شوری معادل ۶۹۰ دسی‌زیمنس بر متر واقع در ۴۰ کیلومتری بزرگراه قم- تهران استفاده شد. در تجزیه شیمیایی هر لیتر آب آبیاری به ترتیب ۱/۲۳، ۱۲۸، ۱۹/۵، ۰/۰۸۶، ۴۸/۸، ۲۱۸/۷ گرم پتاسیم، سدیم، کلسیم، سولفات و کلر وجود داشت.از دستگاه EC متر مدل Winlab برای تهیه آب شور در تیمارهای مذکور استفاده شد. جهت تهیه خاک شور در هر تیمار از خاک طبیعی شهرستان قم (جدول شماره۱) استفاده گردید. اندازه‌گیری طول اندام هوایی و زیرزمینی گیاه توسط خط‌کش صورت گرفت. اندازه‌گیری وزن خشک اندام هوایی و زیرزمینی با ترازوی مدل Sartorius و با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم انجام شد. داده‌های حاصل از سطوح آزمایش به وسیله نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین داده‌ها به روش حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) انجام شد.

جدول ۱ –نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک

صفت	واحد اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری
وزن مخصوص ظاهری	گرم در متر مکعب	۱/۲۷
وزن مخصوص حقیقی	گرم در متر مکعب	۲/۶۳
pH		۷/۳
EC♀	دسی‌زیمنس بر متر	۲۰/۴
کربن آلی	درصد	۰/۳
ازت آلی	درصد	۰/۰۲۵
فسفر	میلی‌گرم در کیلوگرم	۸
پتاسیم	میلی‌گرم در کیلوگرم	۲۵۷
کلسیم	میلی‌گرم در کیلوگرم	۶۳
منیزیم	میلی‌گرم در کیلوگرم	۲۷

جدول ۲ - تجزیه‌ی واریانس صفات گیاه بابونه

منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS) درصد جوانه‌زنی	وزن خشک ریشه	وزن خشک ساقه	طول ساقه	طول ریشه	درصد کامازولن
شوری		۴	۳۹۹۸/۷۶ns	۱۳/۸۱۴**	۳۶۹۸/۳۷**	۹۶۷۸/۳ *	۲۱۲/۶۵ *	۳/۵۷**
خطا		۱۰	۱۸/۸۶	۰/۲۰۳	۶۶/۳۵۲	۲۱۱/۲۷	۰/۸۵۴	۰/۰۳۵
ضریب تغییرات(٪) (CV)			۱۳/۲۲	۴/۳۰۴	۱۱/۰۲۳	۱۶/۶۸۳	۱/۹۹۱	۲/۱۳

ns , * و **به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

نتایج

بابونه‌های کاشته شده در گلدان‌های حاوی خاک شور ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) که با تیمار شوری ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) آبیاری شدند بعد از مرحله جوانه‌زنی در اثر شوری از بین رفتند و به مرحله گلدهی نرسیدند.

نتایج نشان داد که بین سطوح مختلف شوری از نظر درصد جوانه‌زنی بابونه اختلاف معنی‌داری ($p< ۰/۰۱$) وجود داشت (جدول ۲). درصد جوانه زنی با افزایش شوری کاهش یافت. بالاترین درصد جوانه‌زنی (۹۳) در تیمار شاهد و کمترین میزان درصد جوانه‌زنی (۸/۶۶) در تیمار ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) مشاهده شد (شکل ۱). مطابق با جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد در بین تیمارها از نظر وزن خشک ریشه مشاهده گردید. با افزایش شوری وزن خشک ریشه کاهش یافت اما با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها کاهش معنی‌داری بین تیمارهای ۶/۵ و ۹/۵ مشاهده نشد (جدول ۳). بیشترین مقدار وزن خشک ریشه در تیمار شاهد و کمترین مقدار آن در تیمار ۹/۵ به ترتیب به مقادیر ۱۳/۵۳۳ و ۸/۹۳۳ میلی‌گرم دیده شد.

با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) تفاوت معنی‌داری ($p<۰/۰۱$) در وزن خشک ساقه در بین تیمارها دیده می‌شود. جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول ۳) نشان می‌دهد که با افزایش سطح شوری، کاهش معنی‌داری در وزن خشک ساقه در همه‌ی تیمارها نسبت به تیمار شاهد وجود دارد ولی این کاهش در بین تیمارهای ۶/۵ و ۹/۵ معنی‌دار نمی‌باشد. تیمار شاهد با ۱۲۰/۳۳ میلی‌گرم بیشترین و تیمار ۹/۵ با ۴۰/۵۶۷ میلی‌گرم کمترین مقدار وزن خشک ساقه را داشتند. نتایج حاصله از تجزیه واریانس اختلاف معنی-دار در سطح ۵ درصد را بین تیمارها از نظر طول ساقه نشان دادند (جدول ۲). افزایش سطوح مختلف شوری موجب کاهش طول ساقه گردید. مقایسه میانگین‌ها (جدول ۳) حاکی از آن بود که این کاهش در بین تیمارها نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار اما در بین تیمارهای ۳/۵، ۶/۵ و ۹/۵ معنی‌دار نبود. بیشترین مقدار طول ساقه با ۱۶۹/۵ میلی‌متر در تیمار شاهد و کمترین مقدار آن با ۴۲/۶۷ میلی‌متر در تیمار ۹/۵ مشاهده گردید. مطابق با جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها در مورد صفت طول ریشه مشاهده می‌گردد. طول ریشه با افزایش شوری کاهش پیدا کرد ولی در بین تیمارهای ۶/۵ و ۹/۵ معنی‌دار نشد. بالاترین میزان این صفت با ۵۷/۷ میلی‌متر و کمترین آن با ۳۹/۷ میلی‌متر به ترتیب مربوط به تیمارهای شاهد و ۹/۵ بود. از نظر درصد کامازولن نیز در بین تیمارها اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۲). افزایش شوری باعث زیاد شدن درصد کامازولن گردید.

جدول ۳ – مقایسه میانگین تیمارها

شوری	وزن خشک ریشه گرم در گلدان	وزن خشک ساقه گرم در گلدان	طول ساقه میلیمتر	طول ریشه میلیمتر	درصد کامازولن
شاهد (غیر شور)	۱۳/۵۳ a	۱۲۰/۳۳ a	۱۶۹/۵ a	۵۷/۷ a	۷/۲۴ c
شوری ۳/۵ (ds/m)	۱۰/۴ b	۸۰/۴۶ b	۷۸/۱ b	۴۷/۹۶ b	۸/۷۷ b
شوری ۶/۵ (ds/m)	۹/۰۳ c	۵۴/۲ c	۵۸/۲۳ bc	۴۰/۲۶ c	۹/۴۳ a
شوری ۹/۵ (ds/m)	۸/۹۳ c	۴۰/۵۶ c	۴۲/۶۷ c	۳۹/۷ c	۹/۶۷ a
حداقل اختلاف معنی دار	۰/۹۰۰۹	۱۶/۲۷۴	۲۹/۰۴	۱/۸۴	۰/۳۷۵

میانگین‌های دارای حروف مشترکدر هر ستون مطابق آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌دار ندارند.

بحث

در گیاهان هالوفیت وغیر هالوفیت شوری تعداد کل بذرهایی را که جوانه می زنند کاهش داده وشروع فرایندهای جوانه زنی را به تعویق می اندازد. شوری جوانه زنی بذر را در ابتدا با پایین آوردن پتانسیل اسمزی محلول خاک و نیز با ایجاد سمیت در رویان تحت تاثیر قرار می‌دهد (۹). طول ریشه، ارتفاع اندام هوایی، وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی گیاه بابونه‌ی شیرازی در سطوح مختلف شوری کاهش نشان داد. کاهش رشد و عملکرد گیاه در اثر شوری می‌تواند در اثر تغییر در انتقال فراورده‌های فتوسنتزی به ریشه‌ها، کاهش رشد بخش هوایی به ویژه برگ‌ها و یا به دلیل بسته شدن جزئی یا کلی روزنه‌ها یا به علت اثر مستقیم نمک بر روی سیستم فتوسنتزی و یا تاثیر بر توازن یونی باشد (۴)، همچنین کاهش مقدار پتاسیم با افزایش تنش شوری وسمیت یونی سدیم با اختلال در نسبت Na/K محتوای بافت نیز می تواند یکی از دلایل کاهش رشد باشد. کاهش رشد در شرایط کمبود پتاسیم احتمالا می تواند به نقش مثبت+K در پایداری آنزیم ها وپرو تئین ها وکاهش اثرات سمیت+Na مربوط باشد. تحقیقات نشان می‌دهد در اثر تنش شوری ارتفاع گیاه و سطح برگ خیلی سریع‌تر از سایر پارامترهای فنولوژی کاهش می‌یابد زیرا تجمع ماده خشک، حاصل از میزان فتوسنتز خالص و سطح فتوسنتز کننده گیاهی می‌باشد (۶). در آزمایشی که بر روی گیاه کاهو در شرایط تنش شوری انجام شد، نشان داد که با افزایش شوری، کاهش معنی‌داری بر روی رشد و اجزای عملکرد دیده می‌شود (۱۵). بنابراین هرگونه مطالعه و اقدام در راستای شناخت گیاهان مقاوم به شوری و تولید اقتصادی در مناطق شور بسیار ارزشمند است.

منابع و مراجع مورد استفاده

۱-امرالهی، ج. ۱۳۷۵. بهره برداری از منابع آب و خاک شور در جنوب خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.

۲-امید بیگی، ر. و م. فخر طباطبایی. ۱۳۸۴. گیاهان دارویی: سرزمین‌های کم بهره، اشتغال زایی. همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی.

۳- پوستینی،ک.۱۳۷۴. واکنش فیزیولوژکی دو رقم گندم به تنش شوری. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۶، شماره ۲، ص ۶۳-۵۷.

۴-حیدری شریف آباد.، ح. ۱۳۸۰. گیاه و شوری. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، تهران، ۱۹۹ صفحه.

۵-خمری، ع.، ش، الف، سارانی و م، دهمرده.۱۳۸۶. بررسی تاثیر شوری بر جوانه زنی و رشد گیاه‌چه در شش گونه گیاه دارویی، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳ (۳): ۳۳۹-۳۳۱.

۶-رجبی، ر و ک، پوستینی.۱۳۸۴. اثرات نمک NaCl بر جوانه زنی بذر ۳۰ رقم گندم نان، مجله علمی کشاورزی، ۲۸ (۱): ۶۱-۶۵.

۷-سارانی، ش. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی شش گیاه دارویی. همایش گیاهان دارویی. تهران. ص ۴۹.

۸-صفرنژاد، ع. صدر، و.ع. و حمیدی، ح. ۱۳۸۶. اثر تنش شوری بر خصوصیات مورفولوژی سیاهدانه. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. جلد ۱۵. شماره ۱. ص ۸۴-۷۵.

۹-Baghalian, K., Haghity, A., Naghavi, M.R., Mohammadi, A., ۲۰۰۸. Effect of saline irrigation water on agronomical and phytochemical characters of chamomile (Matricaria recutita L.). Scientia Horticulturae, ۱۱٦: ٤۳۷-٤٤۱.

۱۰-FAO.۱۹۹٤.Land degradation in south asia:Its severity, causes and effects upon the people.W.S.R.R.No.۷۸.Rome.

۱۱-Flowers, T.J., Garcia, A., Koyama, M., yeo, A.R., ۱۹۹۷. Breeding for salt tolerance in crop plants- the role of molecular biology. Acta physiol. Plant ۱۹, ٤۲۷-٤۳۳.

۱۲-Greenway, H. and R, Munns. ۱۹۸۰. Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. Annu. Rev. Plant Physiol. ۳۱, ۱٤۹–۱۹۰.

۱۳-Hasegawa, P.M., Nilu, X., Bressan, R.A., Prado, J.M., ۱۹۹٥. Ion homeostasis in NaCl stress environments. Plant Physiol. ۱۰۹, ۷۳٥–۷٤۲.

۱٤-Schilcher H. ۱۹۸۷. Die Kamille. Wissenshaftliche Verlagsgeselschaftmb H. Stuttgart, Germany. ۱٥۱ p.

۱٥-Younis,M.,M.Hassaneen.,A.Ahmed and M.A.Bialy.۲۰۰۸.plant growth,metabolism and adaption in relation to strem conditions. XXI.Reversal of harmful Nacl-effects in lettuceplants by folian appl:cation with urea. Australian Journal of crop science.۲(۲):۸۳-۹٥.

۱٦-Zhu, J.K., ۲۰۰۲. Salt and drought stress signal transduction in plants. Annu. Rev. Plant boil. ٥۳, ۲٤۷-۲۷۳.

The study of effect of soil and water salinity on growth factors and quality of essential oil of chamomile (Matricaria recutita L.)

K. Nouri۱*, H. Omidi۱, H. NaghdiBadi۲, H. Torabi۱, M.H. Fotokian۱, L. PirAhmadi۳

۱-Dept. of Agricultural sciences, Shahed university, Tehran. ۲-dept. of medicinal plants science of Jahad-e-Daneshghahi. Tehran. ۳- Dept. of Agricultural sciences, Maragheh university.

Abstract

Salt and fighting with it, one of the problems, that human have been grappling since thousands of years ago. This is especially important at the end of the first half of the twentieth century, it became evident seriously, which just coincides with the human food supply need to find more arable land. The purpose of this study was to determine the effect of salinity on growth factors and quality of essential oil of chamomile. This study was performed in investigational greenhouse in group of biology of Shahed university in ۲۰۰۹-۲۰۱۰ with a completely randomized design in ۳ replication and ٥ treatments of salinity, including (non-saline, ۳.٥, ٦.٥, ۹.٥ and ۱۲.٥ ds/m). the results showed that with increasing salinity, percent of germination and growth factors such as stem and root dry weight, shoot and root length decreased significantly, but showed an increase in amount of active ingredient essential oil of chamomile (Kamazulen), that it is highest amount in salinity levels (۷.۲٤ percent) in control treatment was observed.

Keywords: chamomile, kamazulen, salinity.