تأثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه‌زنی و برخی خصوصیات کمی و کیفی بابونه شیرازی (*Matricaria recutita L.*)

کریم نوری خانقاه[1*]، حشمت امیدی[2]، حسنعلی نقدی بادی[3]، حسین ترابی گل‌سفیدی[2]، محمدحسین فتوکیان[2] و لیلا پیراحمدی[4]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شاهد تهران E-mail: Karim_nouri60@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی دانشگاه شاهد تهران. ۳- عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس تهران.

۴- کارشناس زراعت و اصلاح نباتات.

چکیده

در نواحی خشک و نیمه‌خشک، شوری به عنوان مهمترین عامل محدود کننده بستر بذر شناخته شده است که استقرار گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از آنجا که بین گونه‌ها و حتی ارقام مختلف از نظر حساسیت به تنش‌های شوری اختلاف وجود دارد، بابونه به عنوان گیاه داروئی سازگار به شوری می‌تواند با حفظ محصول اقتصادی در اصلاح خاکهای شور با آب شور موثر واقع شود. به منظور بررسی تأثیر شوری آب (دریاچه حوض سلطان قم) بر تحمل گیاه دارویی بابونه در خاک شور معادل آب شور در مرحله جوانه‌زنی، آزمایشی با پنج سطح آب شور (شامل غیرشور، ۳/۵، ۶/۵، ۹/۵ و۱۲/۵) در سه تکرار در شرایط گلخانه‌ای در قالب طرح کاملاً تصادفی در گلخانه تحقیقاتی گروه زیست دانشگاه شاهد تهران اجرا گردید. نتایج نشان داد با افزایش شوری، درصد جوانه‌زنی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی و میزان اسانس در شرایط تنش به طور معنی‌داری کاهش یافت، اما میزان ماده موثره آن (کامازولن) افزایش نشان داد. ضریب جوانه‌زنی نیز در بین تیمارهای مختلف شوری با افزایش شوری افزایش نشان داد که بالاترین میزان آن در تیمار ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) و کمترین مقدار آن هم در تیمار شاهد مشاهده گردید. بطور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که استفاده از گیاهان دارویی نسبتا متحمل به شوری، علاوه بر اصلاح و بهبود وضعیت خاک‌های شور، می تواند از عملکرد کمی و کیفی نسبتا خوبی در این خاک‌ها برخوردار گردد.

واژه‌های کلیدی: اسانس، بابونه شیرازی، *Matricaria recutita* L.، جوانه‌زنی و شوری.

مقدمه

یکی از فاکتورهای محیطی محدود کننده عملکرد گیاهان زراعی شوری است. شوری خاک یا آب، یکی از عوامل تنش‌زا در نواحی خشک و نیمه‌خشک می‌باشد که سبب محدودیت تولید (۱۵) و نقصان رستنی‌های طبیعی در نواحی وسیعی از سطح زمین می‌شود که حدود ۳/۴ سطح کره زمین توسط آب شور پوشیده شده، بنابراین بخش قابل توجهی از سطح اراضی در معرض شور شدن قرار دارند (۱). به هنگام وقوع تنش شوری در فرایندهای اصلی نظیر فتوسنتز، سنتز پروتئین، متابولیسم چربی‌ها و انرژی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. اولین واکنش گیاه به شوری کاهش میزان توسعه سطح برگ است. تنش شوری فرایندی پیچیده است که سبب کمبود آب به دلیل اثرات اسمزی روی دامنه وسیعی از واکنش‌های متابولیک می‌شود (۱۴ و ۱۷). بیولوژی و عکس العمل گیاه به تنش شوری در دهه‌های گذشته بررسی شده است (۹). گیاه بابونه از خانوادهٔ کاسنی[3] با نام علمی *Matricaria recutita* گیاه بوته‌ای است که اسامی دیگر آن، بابونه آلمانی، بابونه مجاری، بابونه معطر، بابونه معمولی، بابونج، بابونش، کمیله، قمیله، فیله، قراص، عین القیط می‌باشد (۱۰). بابونه گیاهی است علفی، ساقه منشعب و به کلاپرک‌هایی با قطر ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر منتهی می‌شود. گل‌های بابونه دارای عطر سیب- آناناس است (۸) و مانند سایر گل‌های گیاهان تیره کاسنی دارای دو نوع گلچه زبانه‌ای و لوله‌ای می‌باشند (۱۰). گل‌های بابونه به عنوان یک ماده خام حاوی نزدیک به ۱۲۰ ترکیب شیمیایی مثل ترپنوئیدها، فلاونوئیدها و موسیلاژها می‌باشند. کامازولن، آلفابیسابلول و فارنسن مهمترین ترکیبهای اسانس بابونه هستند (۱۵). بابونه از گیاهان بومی مناطق مدیترانه بوده ولی منشأ آن را آسیای صغیر گزارش کرده‌اند (۱۲). این گیاه امروزه پراکندگی وسیعی در اروپا، آسیای غربی، آفریقای شمالی و جنوبی و استرالیا پیدا نموده است (۱۴). 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 (۱۵). از این رو، اولین مرحله از مطالعات تنش شوری بررسی عکس العمل جوانه‌زنی ارقام نسبت به شوری امری ضروری است. در این مرحله مقاومت گیاهان متفاوت می‌باشد (۶). پوستینی (۱۳) اظهار داشت بذوری که تحمل

[3]- Asteraceae

بیشتری به شوری داشتند، توانستند با جذب سریعتر آب، زودتر جوانه زده و از سرعت جوانه‌زنی بالاتری برخوردار باشند. نتایج نشان داده است که سرعت جوانه‌زنی در ژنوتیپ‌های مختلف بیشتر از درصد جوانه‌زنی، تحت تاثیر شوری قرار می‌گیرد. کاهش سرعت جوانه‌زنی احتمالاً به دلیل مسمومیت ناشی از سمیت یون‌ها و بالا رفتن پتانسیل اسمزی محیط رشد بذر می باشد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای اعمال شده بر درصد جوانه زنی و سرعت جوانه‌زنی گیاه بابونه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین میانگین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار۲ ds/m به مقدار ۹۳٪ و کمترین میانگین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار ۱۴ ds/m به مقدار ۳٪ بود. همچنین بیشترین میانگین سرعت جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد (صفر ds/m) به مقدار ۱۳ جوانه در روز و کمترین میانگین سرعت جوانه زنی مربوط به تیمار ۱۴ ds/m به مقدار ۰/۱ جوانه در روز بود. مشاهدات نشان داد که شوری آب اثر کاهشی شدیدی بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذور این گیاه دارد به طوری که با افزایش شوری از درصد و سرعت جوانه‌زنی به شدت کاسته خواهد شد (۴). 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 (۴).

مواد و روش‌ها

به منظور تعیین اثر شوری بر جوانه‌زنی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار شوری (غیرشور، ۳/۵، ۶/۵، ۹/۵ و ۱۲/۵) و ۳ تکرار در بهار سال ۱۳۸۸ در گلخانه تحقیقاتی گروه زیست دانشگاه شاهد تهران اجرا شد. بذر گیاه بابونه شیرازی از از بانک بذر پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی تهران تهیه گردید. برای پر کردن گلدان‌ها از خاک شهرستان قم استفاده گردید که نتایج تجزیه خاک آن در جدول ۲-۱ آمده‌است. جهت تهیه تیمارهای شوری از آب شور طبیعی دریاچه حوض سلطان واقع در ۴۰ کیلومتری بزرگراه قم_تهران و از دستگاه EC متر مدل Winlab استفاده شد که جدول ۲-۲ تجزیه شیمیایی آب را نشان می‌دهد. تعداد ۱۵ عدد گلدان به ارتفاع ۵۰ سانتی متر و قطر دهانه ۳۰ سانتی متر تهیه شد. برای آماده سازی گلدان‌ها، در قسمت تحتانی گلدان‌ها سوراخی با قطر معین ایجاد شده تا خروج زه‌آب به آسانی صورت گیرد. برای رساندن شوری (EC) خاک گلدان‌ها به شوری مورد نظر به مدت یک هفته روزانه ۳ لیتر آب شور با شوری‌های مورد نظر به گلدان‌ها داده شد. پس از یک هفته زه‌آب گلدان‌ها جمع آوری و شوری آنها اندازه‌گیری شد. با رسیدن شوری زه‌آب گلدان‌ها با شوری آب شور، گلدان‌ها کشت و سپس روی بذور با خاک برگ پوسیده به ارتفاع ۰/۵ سانتی متر پوشانده شد. تعداد بذور جوانه‌زده در هر روز پس از شروع آزمایش راس ساعت ۱۱ هر روز به دقت شمارش و ثبت گردید. تعداد ۱۰ عدد گیاهچه سالم ۲۰روزه بابونه از هر واحد آزمایشی در پایان آزمایش انتخاب و طول اندام هوایی گیاهچه محاسبه، و سپس نمونه‌ها در سایه و در دمای اتاق خشک شده و وزن خشک نیز بوسیله ترازوی مدل Sartorius با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم (d= 0.1 mg) به دقت اندازه‌گیری شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SAS و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون LSD بررسی شد.

جدول ۲- ۱- نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک شهرستان قم

صفت و واحد اندازه گیری	
وزن مخصوص ظاهری (gr/cm^3)	۱/۲۷
وزن مخصوص حقیقی (gr/cm^3)	۲/۶۳
pH	۷/۳
EC (ds/m)	۲۰/۴
کربن آلی (٪)	۰/۳
ازت کل (٪)	۰/۰۲۵
فسفر (mg/kg)	۸
پتاسیم (mg/kg)	۲۵۷
کلسیم (meq/lit)	۶۳
منیزیم (meq/lit)	۲۷

جدول۲- ۲- نتایج تجزیه شیمیایی نمونه آب دریاچه حوض سلطان

صفت و واحد اندازه گیری	
K+ (گرم در لیتر آب)	۱/۲۳
Na+ (گرم در لیتر آب)	۱۲۸
Mg2+ (گرم در لیتر آب)	۱۹/۵
Ca2+ (گرم در لیتر آب)	۰/۰۸۶
SO42- (گرم در لیتر آب)	۴۸/۸
Cl- (گرم در لیتر آب)	۲۱۸/۷
EC (ds/m)	۶۹۰

نتایج

نتایج نشان داد که بین سطوح مختلف شوری از نظر درصد جوانه‌زنی بابونه اختلاف معنی‌داری (p< ۰/۰۱) وجود داشت (جدول ۳-۱). 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 ۳-۱). در بین تیمارهای شوری از نظر میانگین مدت زمان جوانه‌زنی، ضریب جوانه‌زنی و شاخص جوانه‌زنی در شرایط تنش به طور معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ اختلاف وجود داشت (جدول ۳-۱). بیشترین میانگین مدت زمان جوانه‌زنی در شاهد و کمترین آن در تیمار شوری ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) مشاهده گردید (شکل ۳-۲). بالاترین ضریب جوانه‌زنی در تیمار شوری ۱۲/۵ (دسی‌زیمنس بر متر) به میزان (۱۲۹/۱۱٪) و پایین‌ترین ضریب جوانه‌زنی در تیمار شاهد به میزان (۴۶/۲۲٪) بود. با افزایش شوری شاخص جوانه‌زنی در شرایط تنش نیز کاهش پیدا کرد. با افزایش سطوح شوری وزن خشک گیاهچه بطور معنی‌داری کاهش یافت. بیشترین مقدار وزن خشک (۰/۶۱ میلی گرم) در تیمار شاهد و کمترین آن (۰/۲۹۶ میلی گرم) در تیمار ۱۲/۵ مشاهده گردید (شکل ۳-۳). طول ساقه‌چه نیز روند کاهشی نشان داد اما این کاهش از سطح شوری ۶/۵ به بعد معنی‌دار نبود (شکل ۳-۴).

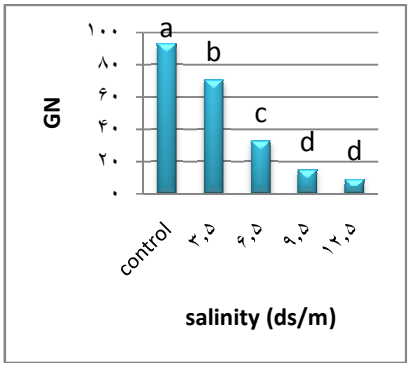
بحث

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 (۱). نتایج به دست آمده از این آزمایش با یافته‌های قبلی (۱۰، ۲، ۴، ۵) مطابقت دارد. بطور کلی با افزایش شوری آب، درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور گیاهان دارویی همانند دیگر محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد و روند کاهش سرعت جوانه‌زنی در اثر افزایش شوری شدیدتر از کاهش درصد جوانه‌زنی است (۵). کاهش رشد در گیاهان تحت شرایط تنش شوری می‌تواند به دلیل کاهش ذخایر انرژی گیاه باشد که این امر متأثر از کاهش و اختلال فعالیت‌های زیستی و متابولیسمی گیاه می‌باشد (۱۱). بنابراین هرگونه مطالعه و اقدام در راستای شناخت گیاهان مقاوم به شوری و تولید اقتصادی در مناطق شور بسیار ارزشمند است.

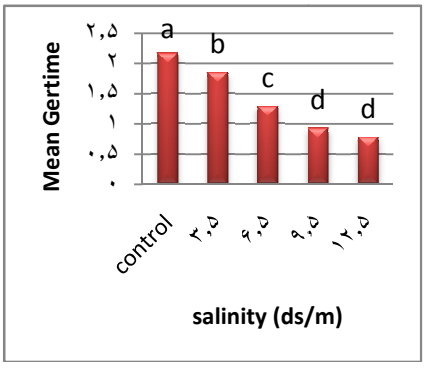
جدول ۳-۱: تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه بابونه شیرازی

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS) درصد جوانه-زنی	طول ساقه چه	ضریب جوانه زنی	وزن خشک گیاهچه	میانگین مدت زمان جوانه زنی
شوری	۴	۳۹۹۸/۷۶۶**	۲/۰۴۴**	۳۷۱۴/۳۵۶ **	۰/۰۴۸۹**	۱/۰۶۱ **
خطا	۱۰	۱۸/۸۶۶	۰/۰۲۵	۳۷/۶۹۰	۰/۰۰۰۴	۰/۰۱۱
ضریب تغییرات(٪) (CV)		۱۳/۲۲	۶/۴۲۸	۸/۹۵	۴/۶۸۷	۳/۷۲

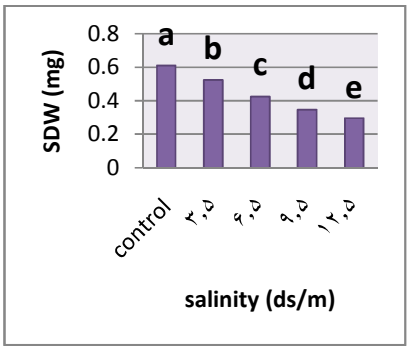
ns , * و **به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.



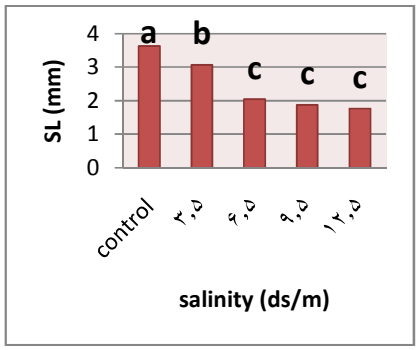
نمودار ۳-۱: درصد جوانه‌زنی



نمودار ۳-۲: میانگین مدت زمان جوانه‌زنی



نمودار۳-۳: وزن خشک گیاهچه



نمودار ۳-٤: طول ساقه‌چه

منابع

1. **Baghalian, K. Haghiry, A. Naghavi, M.R. Mohammadi, A. 2008.** Effect of saline irrigation on agronomical and phytochemical characters of chamomile (Matricaria recutita L.). Scientia Horticulturae 116 (2008). 437-441.
2. **Beresford, Q., Bekle, H., Phillips, H., Mulcock, J., 2001.** The Salinity Crisis Landscapes, Communities andPolitics. University of Western Australia, Crawley, Western Australia, 324 pp.
3. **Cheeseman, J.M., 1988.** Mechanism of salinity tolerance in plants.Plant Physiol. 87, 547–550.
4. **Ekiz, H. and A. Yilmaz. 2003.** Determination of the salt tolerance of some barley genotypes and the characteristics affecting tolerance. Turk. J. Agric. 27: 253-260.
5. **Gardiner, paula. 1999.** Chamomile (Matricaria recutita, Anthemis nobilis).
6. **Greenway, H., Munns, R., 1980.** Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. Annu. Rev. Plant Physiol. 31, 149–190.
7. **Hornok, L. (1992):** Cultivation and processing of medicinal plants. Academic pub.Budapest, PP. 338.
8. **Kerepesi, H. and Galiba, G., 2000.** Osmotic and salt stress induced alteration in soluble carbohydrate content in wheat seeding. Crop Science, 40: 482-487.
9. **Kozlowski,T.T.1997.**Response of woody plants to flooding and salinity tree Physiology monograph,No,1.Heron publishing Victoria-canada,1-24
10. **Khan, M.A., Ungar, I.A., Showalter, A.M., 2000b.** The effect of salinity on the growth, water status, and ion content of a leaf succulent perennial halophyte Suadea fruticosa Forssk. J. Arid Environ. 45, 73–84.
11. **Mansour, M.M.F., 2000.** Nitrogen containing compounds and adaptation of plants to salinity stress. Biol. Plant. 43, 491–500.
12. **Omidbeigi, R. 2000.** Production and processing of medicine plants. Astan Ghods Razavi Publication. 2: 250-263.
13. **Poostini, K. 1996. Effects of salinity on physiological factors of wheat. Agriculutral sience of IR. 26(2). 57-63.**
14. **Samsamshariat, H. and Moattar, F. 2005. Natural and medicinal plants. Roozbahan Puplication.**
15. **Schilcher H. 1987.** Die Kamille. Wissenshaftliche Verlagsgeselschaftmb H. Stuttgart, Germany. 151 p.