مطالعه اثر تنش شوری بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه زیره سیاه ایرانی (*Bunium persicum*)

راضیه اکبری [۱*]، راضیه غمگسار [۲]
۱- دکتری علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان. ۲- کارشناس ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان.
* نویسنده مسئول: راضیه اکبری، ایمیل: R.Akbarii@ymail.com

چکیده

یکی از مهم‌ترین مشکلات مناطق خشک و نیمه خشک وجود تنش‌های غیر زنده محیطی به‌ویژه تنش شوری است که بر رشد و نمو گیاهان تاثیر منفی دارد. زیره سیاه ایرانی به علت سختی جوانه زنی بذر به میزان کمی در ایران کشت می شود و تولید اصلی آن مربوط به رویشگاه‌های طبیعی آن، به طور عمده مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. مرحله جوانه زنی بذر در تعیین تراکم نهایی بوته در واحد سطح بسیار مهم است و این تراکم مناسب زمانی به دست می‌آید که بذرهای کاشته شده دارای درصد و سرعت جوانه‌زنی مناسبی باشند. در این مطالعه تاثیر سطوح مختلف تنش شوری (صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مول در لیتر کلرید سدیم) بر جوانه‌زنی بذر (درصد و سرعت جوانه‌زنی) و رشد گیاهچه (طول ریشه چه و ساقه چه) گیاه داروئی زیره سیاه در قالب طرح کاملا تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به نتایج به دست آمده تنش شوری تاثیر معنی داری بر جوانه زنی بذرها نشان داد. همچنین نتایج نشان دادند که طول ساقه چه و ریشه چه با افزایش مقدار شوری کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: تنش شوری، جوانه زنی بذر، رشد گیاهچه، زیره سیاه

مقدمه

توجه روزافزون به استفاده از گیاهان دارویی در سطح جهان، اهمیت کشت و تولید این گیاهان را روشن‌تر می‌سازد. زیره سیاه ایرانی متعلق به خانواده چتریان می باشد که در ایران به صورت وحشی در بعضی از مناطق می روید (قهرمان، ۱۳۷۲).

زیره سیاه (Carum carvil) درسطوح وسیع در تعدادی از کشورهای اروپایی و آسیایی کشت می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۷۶). محل پراکنش زیره سیاه در ایران در ارتفاعات کوههای مرکزی، جنوب شرقی و شمال شرقی کشور به خصوص اطراف کرمان، تهران، سمنان و خراسان می باشد. بذر زیره سیاه دارای مقادیر قابل توجهی اسانس است که در صنایع دارویی به عنوان ضد نفخ و بادشکن و در صنایع غذایی، شیرینی سازی، نوشابه سازی، کنسروسازی و صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده‌های فراوانی دارد (امید بیگی، ۱۳۷۶).

یکی از مهم‌ترین مشکلات مناطق خشک و نیمه خشک وجود تنش‌های غیر زنده محیطی به‌ویژه تنش شوری است که بر رشد و نمو گیاهان تاثیر منفی دارد. زیره سیاه ایرانی به علت سختی جوانه زنی بذر به میزان کمی در ایران کشت می شود و تولید اصلی آن مربوط به رویشگاه‌های طبیعی آن، به طور عمده مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد.

رشد گیاهان توسط شرایط مختلف نامساعد محیطی محدود می‌شود که در این میان، تنش شوری به عنوان یکی از مهمترین مشکلات کشاورزی در جهان مطرح می‌شود. شوری زیاد باعث بر هم خوردن تعادل یون‌ها در سلول‌های گیاهی، ایجاد تنش اکسیداتیو و کاهش رشد گیاه می‌گردد (پلاوو و همکاران، ۲۰۰۴). تنش شوری از موانع اصلی تولید گیاهان زراعی و باغی در بسیاری از نقاط دنیا به‌ویژه مناطق خشک و نیمه خشک است. رشد گیاهان در شرایط تنش شوری ممکن است از طریق تغییرات پتانسیل اسمزی بر اثر پایین رفتن پتانسیل آب در محیط ریشه یا بر اثر تاثیرات ویژه یون‌ها در فرایندهای متابولیکی کاهش یابد (گرین وی و مانوس، ۱۹۸۰). جوانه زنی و رشد اولیه نهال تاثیر به سزائی در استقرار گیاه و رشد و نمو بعدی آن دارد. اگرچه مطالعات زیادی در زمینه تنش شوری بر جوانه زنی صورت گرفته است اما مطالعات زیادی در ارتباط با اثر تنش‌های محیطی بر جوانه زنی بذرهای گیاه داروئی زیره سیاه در دسترس نیست. طی مطالعاتی که توسط پوژول و همکاران (۲۰۰۰) در بررسی اثر تنش شوری بر Arthroeneninum ، Haloenemum ، Sarcocorria ramosissinta و Sarcocorria fruticosa نسبت به تنش‌های اسمزی

ناشی از نمک‌های کلرید سدیم، سولفات منیزیم و سولفات سدیم انجام شد، نتایج نشان داد که تنش شوری اگرچه مقدار جوانه زنی بذور را کاهش می‌دهد، اما خواب بذور را کاهش می‌دهد. هدف از این تحقیق بررسی اثر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه های زیره سیاه بود.

مواد و روش‌ها

برای انجام آزمایش از بذور سالم با قوه نامیه بالا استفاده شد. بذور توسط الکل ۹۰ درصد به مدت یک دقیقه ضدعفونی و سپس توسط آب مقطر شستشو شدند. پتری دیش‌های مورد استفاده به همراه کاغذ صافی برای جلوگیری از شیوع هرگونه آلودگی قارچی استریل شدند. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. هر واحد آزمایشی شامل یک پتریدیش به قطر ۷ سانتی متر بود. در داخل هر پتریدیش ۲۵ بذر قرار داده شد و سپس از هر محلول تیمار ۵ میلی لیتر به آن اضافه شد. برای جلوگیری از تبخیر محلول های تیمار از کیسه های نایلونی شفاف استفاده شد. هر ۲۴ ساعت از بذور جوانه زنی شده یادداشت برداری به عمل آمد و پس از جوانه زنی صفات طول ساقه چه و ریشه چه اندازه گیری شدند (معیار جوانه زنی ظهور ۲ میلی متر از ریشه چه بود). تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

طبق نتایج بهترین جوانه زنی و رشد گیاهچه در غلظت‌های کم نمک مشاهده شد. با افزایش مقدار نمک، تنش شوری باعث کاهش رشد گیاهچه‌ها (کم شدن طول ریشه چه و ساقه چه) شد. طوری که کوتاه‌ترین طول ریشه چه و ساقه چه به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۴۲ میلی متر بود. بین تیمار آب مقطر و حضور ۵۰ میلی مول نمک، طول ساقه چه تفاوت معنی داری نداشت. همچنان که بین دو تیمار ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی مول نمک کلرید سدیم نیز تفاوت در طول ریشه چه از نظر آماری معنی دار نبود. با افزایش مقدار نمک درصد و سرعت جوانه زنی بذور نیز کاهش یافت. طوری که کمترین درصد و سرعت جوانه زنی به ترتیب مربوط به غلظت های ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مول نمک (۱۹/۸۹ درصد و ۱/۶۹ بذر در روز) در محیط جوانه زنی بذور بود.

جدول ۱- مقایسه میانگین تاثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه‌های زیره سیاه

تیمار	درصد جوانه زنی (٪)	سرعت جوانه زنی (بذر در روز)	طول ریشه چه (میلی متر)	طول ساقه چه (میلی متر)
صفر (آب مقطر)	۴۱/۲۹ a	۱۱/۰۹ a	۴/۱۸ a	۲/۵۰ a
۵۰ میلی مول	۴۰/۵۸ ab	۹/۷۲ ab	۲/۹۴ b	۲/۶۴ a
۱۰۰ میلی مول	۳۹/۹۱ bc	۹/۹۷ ab	۱/۱۴ c	۱/۰۵ b
۱۵۰ میلی مول	۳۷/۷۳ cd	۸/۱۳ bc	۰/۶۹ d	۰/۹۷ c
۲۰۰ میلی مول	۲۹/۳۲ d	۶/۳۲ c	۰/۵۱ d	۰/۶۳ d
۲۵۰ میلی مول	۱۹/۸۹ d	۱/۶۹ d	۰/۰۵ e	۰/۴۲ e

میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشند

نتایج نشان می‌دهد که کاهش درصد و سرعت جوانه زنی بستگی به غلظت نمک دارد، هر چه غلظت نمک بیشتر باشد کاهش این صفات مشهودتر است (شانون و گریو، ۱۹۹۹). در بعضی مطالعات با افزایش سطوح شوری از ۱۰۰ میلی مولار به ۲۰۰ میلی مولار، درصد جوانه زنی در بذر بابونه تقریباً ۵۰ درصد کاهش یافت. در حالی که در این آزمایش درصد جوانه زنی تقریبا از ۴۰ درصد تقریبا به ۳۰ درصد رسید. این نشان می‌دهد که زیره سیاه در مقایسه با بابونه ممکن است گیاه مقاوم‌تری در مرحله جوانه زنی

باشد. اثر منفی شوری بر جوانه زنی و رشد گیاه، می‌تواند نتیجه کاهش پتانسیل اسمزی محیط ریشه، سمیت ویژه یونی و کمبود یون های غذایی باشد (زهتاب- سلماسی، ۲۰۰۸).

شوری از طریق افزایش فشار اسمزی و به دنبال آن کاهش جذب آب توسط بذرها و همچنین از طریق اثرات سمی یون‌های سدیم و کلر، جوانه زنی بذر را تحت تأثیر قرار می دهد (رهمان و همکاران، ۱۹۹۶). کم شدن درصد و سرعت جوانه زنی در این آزمایش را می توان به کاهش مقدار و سرعت جذب آب (آلن و همکاران، ۱۹۸۶) و همچنین تأثیر منفی پتانسیل اسمزی کم حاصل از نمک و سمیت یون ها بر فرآیندهای هیدرولیز آنزیمی مواد ذخیره‌ای بذرها و تولید بافت‌های جدید با استفاده از مواد هیدرولیز شده نسبت داد (رهمان و همکاران، ۱۹۹۶). علاوه بر آن شوری در مرحله جوانه زنی بذرها باعث آسیب غشاء های سلولی، به ویژه غشای سیتوپلاسمی و در نتیجه افزایش شدت تراوایی غشاءها به دلیل جایگزینی یون‌های کلسیم به وسیله یون‌های سدیم و تلفات یون‌های پتاسیم می‌گردد (تاکل، ۲۰۰۰) با افزایش تنش شوری کاهش معنی‌داری در طول ریشه چه و ساقه چه مشاهده شد که چنین روندی در مطالعات دیگر محققان بر روی گیاهان دارویی سنبل الطیب، زیره سبز ، بابونه و مریم گلی نیز گزارش شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده گیاه داروئی زیره سیاه در مرحله جوانه زنی گیاهی مقاوم به شوری است. لذا باید برای ارزیابی دقیق‌تر تنش شوری، آزمایشات تکمیلی در شرایط گلخانه‌ای و مزرعه‌ای برای توده ها یا ارقام مختلف انجام داد تا بتوان ژنوتیپ‌های متحمل یا مقاوم را شناسائی کرد.

منابع

امید بیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی .انتشارات طراحان نشر.

قهرمان، ا. ۱۳۷۲. فلور رنگی ایران .مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.

Allen, S.G., A.K. Dobrenz, and P.G. Bartels. ۱۹۸٦. Physiological response of salt tolerant and nontolerant alfalfa to salinity during germination. Australian Journal of Crop Science. ۲٦: ۱۰۰٤-۱۰۰۸.

Greenway, H. and R. Munns. ۱۹۸۰. Mechanism of salt tolerance in nonhalophytes. Annual Review Plant Physiology. ۳۱:۱٤۱-۱۹۰.

Plaue, Z., A. Grava, C. Yehezkel, and E. Matan. ۲۰۰٤. How do salinity and water stress affect transport of water, assimilates and ions to tomato fruits? Physiologia Plantarum. ۱۲۲: ٤۲۹-٤٤۲.

Pujol, J., A. Calvo, and L.R. Diaz. ۲۰۰۰. Recovery of germination from different osmotic conditions by four halophytes from southern Spain. Annals of Botany. ۸٥:۲۷۹-۲۸٦.

Rehman, S., P.J.C.Harris, W.F. Bourne, and J. Wikin. ۱۹۹٦. The effect of sodium chloride on germination and the potassium and calcium contents of Acacia seeds. Seed Science and Technology. ۲٥: ٤٥-٥۷.

Shannon, M.C. and C.M. Grieve. ۱۹۹۹. Tolerance of regrettable crop to salinity. Scientia Horticulturae. ۷۸: ٥-۸.

Takel, A. ۲۰۰۰. Seedling emergence and growth of sorghum genotypes under variable soil moisture deficit. Acta Agronomica Hungarica. ٤۸: ۹٥-۱۰۲.

Zehtab-Salmasi, S. ۲۰۰۸. The influence salinity and seed pre-treatment on the germination of German chamomile (Matricaria chamomilla L.). Research Journal of Agronomy. ۲(۲): ۲۸-۳۰.

Study of The salinity Stress Effect on Seed Germination and Seedling Growth of Bunium persicum

R.Akbari[*۱] and R.Ghamgosar[۱]

[۱]Dept. of Horticultural science, Guilan University, Rasht, Iran

*Corresponding author: Razieh Akbari, Email: R.Akbarii@ymail.com

Abstract

One of the main problems in arid and semiarid regions of non-living environmental stresses, especially is salinity which has a negative impact on plant growth. Iranian caraway seed germination is culturing a small amount due to difficulty in seed germination. The major production of the plant related to natural habitats, mainly is arid and semi-arid areas. The stage of seed germination in determination of plants final density per area unit is very important. The proper density is obtained when the seed germination percentage and speed are good. In this study, the effect of different salinity levels (۰, ٥۰, ۱۰۰, ۱٥۰, ۲۰۰ and ۲٥۰ mmol-۱ of sodium chloride) on seed germination (the germination percentage and rate) and seedling growth (radicle and hypocotil) of Herbs of

Cumin Black was evaluated in a randomized complete design. The results showed that salinity had no significant effect on seed germination. Also, hypocotil and radicle length decreased with increasing salinity.
Keywords: Salinity, Seed Germination, Seedling Growth, Caraway