اولین همایش ملی تنش های گیاهی (غیر زیستی)
قطب تنش های گیاهی
دانشگاه اصفهان ۱۰ و ۱۱ آبان ماه ۱۳۹۱

تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر مولفه‌های جوانه‌زنی و ویژگی‌های رشد گیاهچه دو گیاه دارویی زوفا (*Hyssopus officinalis*) و بادرشبو (*Dracocephalum moldavica*)

قربانعلی رسام*، علیرضا دادخواه، اصغر خوشنود یزدی، کاوه لطفی، جواد عظیم‌زاده

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان، دانشگاه فردوسی مشهد

*rassammf@yahoo.com

چکیده: با هدف ارزیابی تاثیر تنش خشکی بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گیاه داوریی زوفا و بادرشبو دو آزمایش مجزا در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل پنج سطح خشکی ۲-، ٤-، ٦-، ٨- و ۱۲- بار ناشی از پلی اتیلن گلایکول و شاهد (صفر بار) در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که با افزایش تنش خشکی درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر هر دو گیاه کاهش یافت. در تمامی تیمارها جوانه‌زنی بذور زوفا نسبت به بادرشبو سریعتر شروع و زودتر نیز کامل شد. اعمال تنش خشکی سبب کاهش طول ریشه‌چه در بادرشبو وافزایش آن در زوفا گردید. در هر دو گیاه با افزایش تنش طول ساقه‌چه کاهش یافت. بطور کلی نتایج آزمایش حاکی از تاثیر منفی تنش خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو گیاه و نیز برتری زوفا نسبت به بادرشبو در مواجهه با تنش خشکی بود.

کلمات کلیدی: تنش خشکی، زوفا، بادرشبو، جوانه‌زنی

مقدمه

مقدار آب خاک از مهم‌ترین عوامل محیطی تاثیرگذار بر جوانه‌زنی بذور گیاهان محسوب می‌شود. بروز تنش خشکی در مرحله جوانه‌زنی با کاهش پتانسیل آب در بستر بذر همراه است که پیامد آن کاهش سرعت و درصد جوانه‌زنی و نیز رشد گیاهچه

می‌باشد (کایا و همکاران ۲۰۰۶). ماده پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ (PEG-6000) از مهم‌ترین مواد اسموتیک است که برای شبیه‌سازی شرایط تنش خشکی در محیط آزمایشگاه استفاده می‌شود. مطالعات نشان داده است که درصد جوانه‌زنی بذور در محلول پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ با درصد جوانه‌زنی در خاکی با همان پتانسیل تقریبا برابر است (امریچ و هاردگری ۱۹۹۰). برخورداری بیشتر مناطق کشور از اقلیمی خشک و نیمه‌خشک باعث گردیده است که غالب گیاهان از جمله گیاهان دارویی در مراحل مختلف رشد خود با تنش خشکی مواجه شوند. در برنامه‌ریزی برای کشت گیاهان دارویی، تعیین آستانه حساسیت به تنش خشکی اهمیت بسزایی دارد. بنابراین تحقیق حاضر با هدف تاثیر تنش خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو گیاه دارویی زوفا و بادرشبو به انجام رسید.

مواد و روش‌ها

برای ارزیابی تاثیر تنش خشکی بر پارامترهای جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو آزمایش جداگانه در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. پنج سطح تنش خشکی شامل ۲-، ٤-، ٦-، ۸- و ۱۲- بار همراه با شاهد (صفر بار) تیمارهای آزمایشی هر دو آزمایش را تشکیل دادند. برای ایجاد سطوح تنش خشکی از پلی‌اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ (PEG6000) مطابق فرمول میچل و کافمن (۱۹۷۳) استفاده شد. در هر تکرار تعداد ۱۵ عدد بذر سالم بعد از ضدعفونی با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد و شسستشو با آب مقطر داخل پتری‌دیش‌هایی که کف آنها با کاغذ صافی واتمن پوشیده شده بود، قرار گرفتند. در ادامه به پتری‌های هر تیمار از محلول PEG با پتانسیل مربوطه اضافه شد و در تیمار شاهد نیز از آب مقطر استفاده شد. پتری‌ها در اتاقک رشد و در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. بازدید از بذور در فواصل زمانی ۱۲ ساعته انجام گرفت و تعداد بذور جوانه زده ثبت و شمارش شد. برای محاسبه سرعت و درصد جوانه‌زنی از برنامه Germin استفاده شد (سلطانی و همکاران ۲۰۰۲). این برنامه از طریق درون‌یابی منحنی افزایش جوانه‌زنی در مقابل زمان قادر است پارامترهای جوانه‌زنی شامل زمان تا شروع جوانه‌زنی (D10)،زمان تا میانه جوانه‌زنی (D50)، زمان تا پایان جوانه‌زنی (D50)، سرعت جوانه‌زنی (GR) و حداکثر درصد جوانه‌زنی (Gmax) را تعیین کند. همچنین در پایان آزمایش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاهچه‌ها اندازه‌گیری

شد. داده‌های حاصله برای جوانه‌زنی و رشد گیاهچه با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹ آنالیز شدند. برای مقایسه میانگین‌ها نیز از آزمون LSD استفاده گردید.

نتایج و بحث

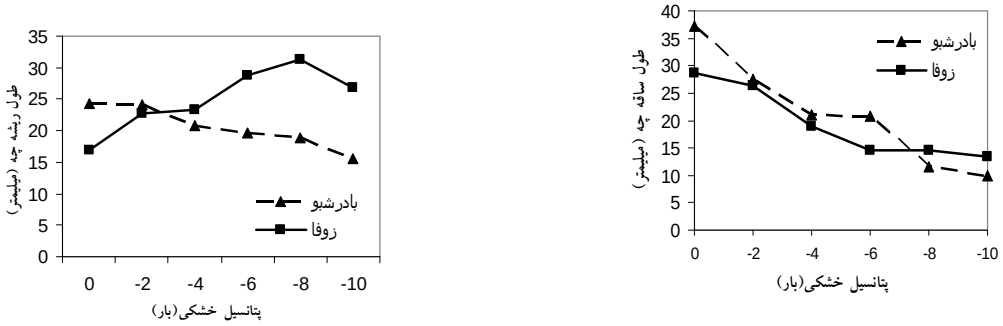
نتایج نشان داد که در هر دو گیاه تمامی مولفه‌های جوانه‌زنی تحت تاثیر تنش خشکی قرار گرفتند (جدول ۱). با افزایش تنش خشکی از درصد جوانه‌زنی کاسته شد ولی این کاهش فقط برای زوفا معنی دار بود. در مقایسه با درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی واکنش محسوس‌تری به افزایش تنش خشکی نشان داد به نحوی که در بادرشبو و زوفا سرعت جوانه‌زنی در تنش شدید به ترتیب به یک‌سوم و یک‌دوم مقدار اولیه خود رسید. گزارش شده است که مولفه سرعت جوانه‌زنی نسبت به درصد جوانه‌زنی حساسیت بیشتری به تنش خشکی و نوع گیاه دارد (هاکل،۱۹۹۳).

جدول ۱. میانگین درصد جوانه‌زنی (GP)، سرعت جوانه‌زنی (GR)، زمان تا شروع جوانه‌زنی (D10)، زمان تا میانه جوانه‌زنی (D50) و زمان تا پایان جوانه‌زنی (D90) بذور بادرشبو و زوفا در سطوح مختلف خشکی

	پتانسیل خشکی(بار)					
	۰	-۲	-٤	-٦	-۸	-۱۰
بادرشبو						
GP	۹۰/۰۱ a	۹۱/٦۸ a	۹۱/٦٥ a	۸۹/۹۷ a	۸۸/۳٥ a	۸٦/٦۷ a
GR	۰/۰۱٥a	۰/۰۱۲ b	۰/۰۱۱ b	۰/۰۰۹ c	۰/۰۰٦ d	۰/۰۰٥ d
D10	٥۱/۸۷e	٦۰/۰۸ de	٦۹/۳۰ d	۹۳/۸۲ c	۱۱٤/۱۰ b	۱۳۲/٤۰ a
D50	٦٦/٦۸c	۸۳/٥٥bc	۹۰/۹۰ Bc	۱۰۸/۰۷b	۱۸۱/۳۸a	۱۸۷/۳۳a
D90	۹٤/۹٥ c	۱۰۷/۷٤ bc	۱۱۹/۰٥ bc	۱۳٦/۳٦ b	۲٥۱/۱۰ a	۲٥۹/٦۰ a
زوفا						
GP	۹٥/۰۲ a	۸۸/۳٥ a	۸۸/۳۳ a	۸٦/٦۸ a	۸٥/۰۳ ab	۷۱/٦٥ b
GR	۰/۰۱٦a	۰/۰۱٦ a	۰/۰۱۲ b	۰/۰۱۰ c	۰/۰۰۹ cd	۰/۰۰۸ d
D10	٤٥/۰۳f	٥۱/۲٥ de	٦۲/٦۰ d	۸۳/۸۲ c	۹۱/۹٤ b	۱۰۲/٤۲ a
D50	٦۲/۰٥d	٦۲/۲۷d	۸۰/٦٥ c	۹۷/٥۹b	۱۰٦/۳٦b	۱۲۳/٦۲a
D90	۷۳/۳٥ d	۸۱/۸۸ cd	۱۰٥/۲٥ cd	۱۱۸/٥۰ bc	۱٤۷/۲۳ ab	۱۷۰/۲٥ a

کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی با افزایش تنش خشکی در سایر گیاهان دارویی نیز گزارش شده است (حسینی و رضوانی‌مقدم ۱۳۸۵، فلاحی و همکاران، ۱۳۸۷). وجود محلول‌هایی نظیر پلی اتیلن گلایکول با کاهش پتانسیل اسمزی محیط مانع جذب آب و تاخیر در شروع فرآیندهای متابولیکی جوانه‌زنی داخل بذر و خروج ریشه‌چه می‌شوند (دی وکار ۱۹۹۵). تاخیر در شروع جوانه‌زنی در نتیجه اعمال تنش خشکی در تحقیق حاضر نیز به وقوع پیوست. در بادرشبو و زوفا زمان تا شروع جوانه‌زنی در تیمار شاهد به ترتیب از ۵۲ و ٤٥ ساعت به ۱۳۲ و ۱۰۲ساعت در تیمار ۱۰- بار افزایش یافت (جدول ۱). به همین ترتیب کامل شدن جوانه‌زنی که درتیمار شاهد برای بادرشبو و زوفا به ترتیب ۹۵ و ۷۳ ساعت بود به ۲۵۹ و ۱۷۰ ساعت در تیمار ۱۰- بار رسید. به نظر می‌رسد تحت تنش خشکی و بدون تنش (شاهد) بذور زوفا در قیاس با بادرشبو جوانه‌زنی را سریع‌تر شروع و سریع‌تر نیز به اتمام می رسانند.

آنالیز داده های رشد گیاهچه نشان داد که مولفه‌های رشد دو گیاه به اعمال تنش خشکی واکنش نشان می دهند (شکل ۱). با افزایش تنش خشکی رشد ریشه‌چه در زوفا کاهش ولی در بادرشبو افزایش پیدا کرد.



*در هر ردیف میانگین‌ها با حروف مشترک به لحاظ آماری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار ندارند

شکل ۱. تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه در دو گیاه زوفا و بادرشبو

در هر دو گیاه طول ساقه‌چه با افزایش تنش خشکی کاهش یافت (شکل ۲). تجزیه کندتر مواد ذخیره‌ای بذر در شرایط تنش خشکی که منجر به کاهش یا عدم انتقال مواد به جنین در حال رشد می شود از دلایل کاهش طول ساقه‌چه ذکر شده است (کایا و همکاران، ۲۰۰٦). کاهش طول ساقه‌چه بادرشبو و زوفا در تنش شدید نسبت به شاهد به ترتیب ۷۳ و ۵۳ درصد کاهش پیدا کرد و نشان می دهد که تحت تنش خشکی رشد گیاهچه‌های زوفا موفق‌تر از بادرشبو می باشد.

فهرست منابع

حسینی، ح. و رضوانی مقدم، **پ.(۱۳۸۵)**. اثر تنش خشکی و شوری بر جوانه زنی اسفرزه. **مجله** پژوهشهای زراعی ایران. ٤: ۱۵-۲۳.

فلاحی، ج.، عبادی، م.ت. و قربانی، ر. (۱۳۸۷). اثر تنش های اسمزی و شوری بر خصوصیات جوانه زنی مریم گلی کبیر. مجله تنش‌های محیطی در علوم کشاورزی. ۱: ٦۷-۵۷.

De, R. and Kar, R.K. (1995). Seed germination and seedling growth of mange bean (Vigna radiata) under water stress induced by P.E.G 6000. Seed Science and Technology. 23: 301-308.

Emmerich, W. E. and Hardgree, S. P. (1990). Polyethylene glycol solution contact affection seed germination. Agronomy Journal. 82: 1103-1107.

Hucl, P. 1993. Effects of temperature and moisture stress on the germination of diverse common bean genotypes. Canadian Journal of Plant Science. 73:697-702.

Kaya, M.D., Okcu G., Atak M., Cıkılı Y. and Kolsarıcı O. (2006). Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). European Journal of Agronomy. 24: 291-295.

Michel, B. E. and Kaufman, M. R. (1973). The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology. 51: 914–916.

Soltani, A., Galeshi, S., Zenali, E. and Latifi, N. (2002). Germination seed reserve utilization and growth of chicpea as effected by salinity and seed size. Seed Science and Technology. 30: 51-60.

اولین همایش ملی تنش های گیاهی (غیر زیستی)
قطب تنش های گیاهی
دانشگاه اصفهان ۱۰ و ۱۱ آبان ماه ۱۳۹۱

The effects of drought stress levels on germination parameters and seedling growth characteristics of Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) and dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.)

***Ghorbanali Rassam**, Alireza Dadkhah, Asghar Khoshnood Yazdi, Kaveh Lotfi, Javad Azimzadeh**

Shirvan College of Agricultural Sciences and Natural Resources, Ferdowsi University of Mashhad

****rassammf@yahoo.com***

Abstract: In order to study the effects of drought stress on germination characteristics and seedling growth of hyssop and dragonhead, two experiments were conducted as a completely randomized design with four replications. Experimental treatments included five levels of water drought 0 (control), -2, -4, -6, -8 and -10 bar. The results showed that germination percentage and rate decreased by increasing of drought stress levels of the two plants. Hyssop seeds germinated faster and completed sooner than dragonhead seeds on all of the treatments. Root length of hyssop increased and dragonhead by increasing drought stress levels, respectively. Plumule length decreased by increasing drought stress levels in the two studied plants. Totally, the results of this experiment showed that drought stress has negative effect on germination and seedling growth of two plants and hyssop was superior to dragonhead in drought stress conditions.

Key words: Drought stress, Hyssop, Dragonhead, Germination