Archive of SID

سومین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی
3rd National Conference on New Concepts in Agriculture
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
دانشکده کشاورزی
پنجشنبه ۲۶ آذرماه ۱۳۹۴

بررسی درصد جوانه‌زنی، طول گیاهچه، غلظت پرولین و آنتی اکسیدان سوپر اکسید دیسموتاز در گیاه بابونه تحت تاثیر متقابل پیش‌تیمار بذر با نیترات پتاسیم و تنش شوری

مستانه سقایی۱، رمضان کلوندی۲ پژمان مرادی۳
۱*. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، گروه علوم باغبانی، ساوه، ایران
۲. استاد یار پژوهش، هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، ایران
۳. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، گروه علوم باغبانی، ساوه، ایران
* Email: saghaiim@yahoo.com

چکیده

با توجه به افزایش کشت در مناطق دارای خاک و آب شور از یک طرف و تاثیرپذیری بالای مرحله جوانه زنی از تنش شوری، لازم است تا از روش‌هایی جهت کاهش خسارت تنش‌ها استفاده گرددکه یکی از این مواد نیترات پتاسیم است. به همین منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه سطح پیش‌تیمار شامل عدم پیش‌تیمار و پیش تیمار با نیترات پتاسیم در غلظت‌های ۲۵۰ و ۵۰۰ پی‌پی‌ام بود و فاکتور دوم تنش ری در ٦ سطح (۰، ٤/۳، ٦/۹، ۱۲/۷، ۱۷/٤ و ۲۰/۹ دسی زیمنس بر متر) اعمال شد. نتایج حاکی است که پیش‌تیمار ۲۵۰ پی‌پی‌ام و ۵۰۰ پی‌پی‌ام نیترات پتاسیم در اکثر سطوح تنش طول گیاهچه بالاتری نسبت به عدم پیش‌تیمار داشتند. در مورد درصد جوانه‌زنی نیز در سطوح پایین شدت تنش اختلافات معنی‌دار نبود ولی در سطوح ٦/۹ و۱۲/۷ پیش‌تیمار سبب افزایش معنی‌دار این صفت گردید. ولی در دو سطح ١٤/۷ و ۲۰/۹ جوانه زنی صورت نگرفت. افزایش سطح شوری ، باعث افزایش معنی داری در فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و میزان پرولین گیاهچه شد. بر اساس نتایج در تنش شوری تاثیر پیش‌تیمار بذر با نیترات پتاسیم بر کاهش خسارت تنش موثر بوده و می‌تواند به عنوان راهکاری کم هزینه و سودمند به کار گرفته شود.

کلمات کلیدی: پرولین، سوپر اکسید دیسموتاز، شوری، نیترات پتاسیم.

مقدمه

مرحله جوانه‌زنی از حساس‌ترین مراحل رشدی گیاه در شرایط تنش‌های خشکی و شوری می‌باشد و درصورتی که گیاه این مرحله را به خوبی تحمل کند، معمولا سایر مراحل رشد را بدون مشکل سپری خواهد کرد (فرزادمه و همکاران، ۲۰۱۱). گیاهانی که در خاک‌های شور رشد می‌کنند به دلیل خواص اسمزی، علاوه بر تنش شوری با تنش کم آبی مواجه شده که باعث کاهش سرعت رشد گیاه می‌شود و در نهایت موجب اختلال در تقسیم سلولی و بزرگ شدن سلول‌ها شده و فعالیت‌های متابولیکی گیاه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین افزایش یون‌های سدیم و کلر موجب کاهش جذب یون‌های ضروری از جمله یون‌های پتاسیم، کلسیم، آمونیوم و نیترات شده و از فعالیت آنزیم‌ها کاسته و ساختار غشاء را بر هم می‌زند (نتوندو و همکاران، ۲۰۰٤). همچنین بسیاری از محققین پتانسیل آب محیط را مهم‌ترین پارامتر در جذب آب و به دنبال آن آماس بذر می‌دانند و با توجه به این‌که بذر هر گیاه برای جوانه‌زنی به آماس و جذب آب نیاز دارند، پتانسیل آب مهم‌ترین عامل برای شروع جوانه‌زنی نیز محسوب می‌شود (حدث، ۱۹۷۷). به طور معمول سرعت جوانه‌زنی بصورت خطی با قابلیت دسترسی به آب افزایش می‌یابد (گوئرک و همکاران، ۲۰۰٤) و درصد جوانه‌زنی با کاهش پتانسیل آب کاهش می‌یابد (گروندی و همکاران،

www.SID.ir

Archive of SID

۲۰۰۰). در بررسی‌های انجام شده نشان داده شده است که پیش‌تیمار بذر از جمله راهکارهایی است که می‌توان با استفاده از آن تاثیر منفی تنش‌های خشکی و شوری در بسیاری از گیاهان از جمله سورگوم، سویا، آفتابگردان، برنج، خربزه و گلرنگ کاهش داد (کاسوانا و توسلی، ۲۰۱۰، پاتانه و همکاران، ۲۰۰۹ و خواجه حسینی و همکاران، ۲۰۰۳). تاثیر مثبت پیش‌تیمار با KNO_3 بر روی همیشه بهار و آفتابگردان (افضل، ۲۰۰۹) در شرایط تنش به اثبات رسیده است. هدف از این تحقیق بررسی کارایی سه روش پیش تیمار بذر جهت افزایش قدرت جوانه‌زنی بذر بابونه در شرایط اعمال تنش شوری می‌باشد.

مواد و روش

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. عامل اول نوع پیش تیمار بذر شامل سه سطح عدم پیش‌تیمار و پیش‌تیمار با نیترات پتاسیم در غلظت‌های ۲۵۰ و ۵۰۰ ppm و عامل دوم تنش شوری در شش سطح شامل ۰، ٤/۳، ٦/۹، ۱۲/۷، ۱۷/٤ و ۲۰/۹ دسی زیمنس بر متر بود. جهت پیش‌تیمار بذور از روش دمیر و همکاران (۲۰۰٦) استفاده شد که در آن بذور برای مدت ٦ ساعت در محلول نیترات و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و بعد بذور از محلول خارج و تا بازگشت به وزن اولیه خود، در محیط آزمایشگاه خشک شدند. در هر تکرار از هر تیمار ۲۵ بذر در پتری هایی که قبلا ضدعفونی شده بودند قرار گرفتند و پتری ها به ژرمیناتور با دمای ۱±۲۵ درجه سانتی گراد انتقال یافتند. پس از گذشت ده روز از شروع آزمایش، صفات درصد جوانه زنی و طول گیاهچه تعیین و میزان پرولین و فعالیت سوپراکسید دیسموتاز اندازه‌گیری شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از برنامه‌ی آماری SAS و مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده اثر ساده نوع پرایمینگ و سطح تنش شوری، همچنین اثر متقابل آن‌ها در سطح یک درصد بر صفات اندازه‌گیری شده شامل درصد جوانه‌زنی، طول گیاهچه، میزان پرولین و آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز معنی‌دار بود.

نتایج نشان داد که در سطوح پایین تنش شوری (صفر و ٤/۳ دسی‌زیمنس) اختلاف بین سطوح پیش‌تیمار معنی‌دار نبود ولی در دو سطح ٦/۹ و ۱۲/۷ دسی‌زیمنس استفاده از نیترات پتاسیم در هر دو غلظت نسبت به عدم پیش‌تیمار منجر به افزایش معنی‌دار درصد جوانه‌زنی گردید. ولی در دو سطح ۱٤/۷ و ۲۰/۹ دسی‌زیمنس هیچ گیاهچه‌ای ظاهر نگردید (شکل ۱).

در مورد طول گیاهچه نیز نتایج حاکی است که این صفت نیز تقریبا در تمامی سطوح تنش شوری به صورت معنی‌دار تحت تاثیر مثبت پیش‌تیمار با نیترات پتاسیم گردید که بر این اساس دو غلظت ۲۵۰و ۵۰۰ پی‌پی‌ام نیترات در تمامی سطوح تنش که گیاهچه ظاهر گردید طول گیاهچه بیشتری به خود اختصاص داد که این افزایش در دو سطح ٤/۳ و ٦/۹ دسی‌زیمنس معنی‌دار بود (شکل ۱).

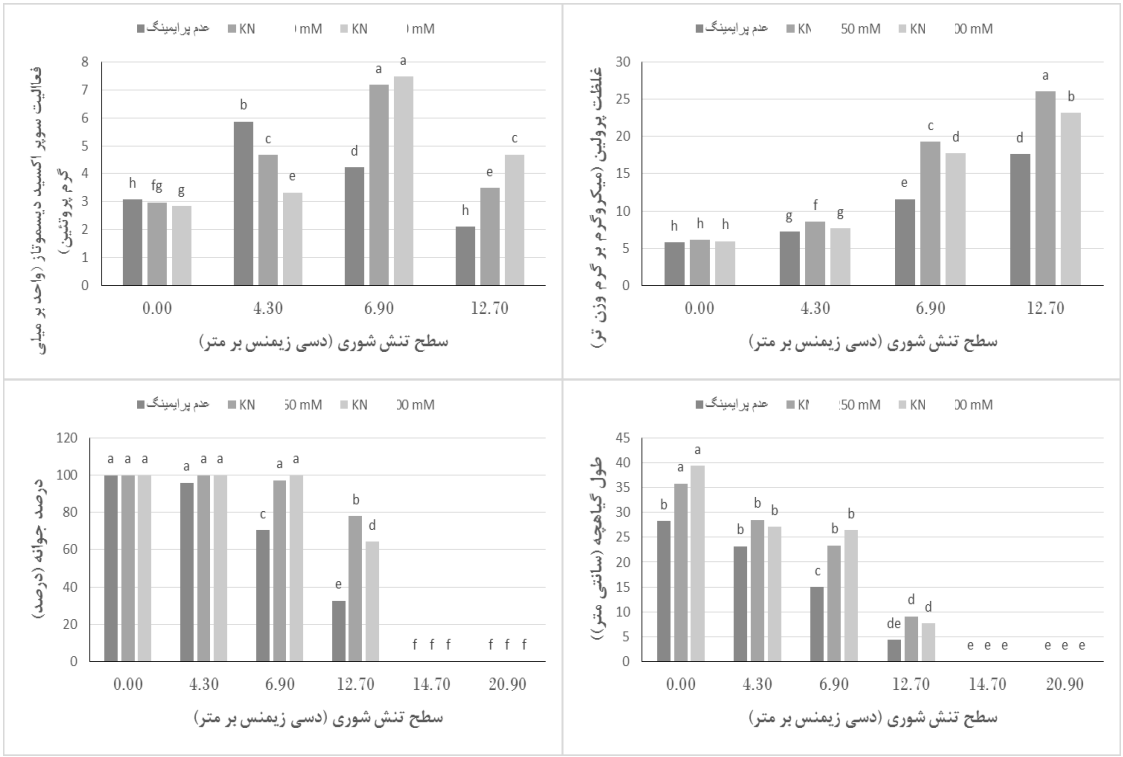
در مورد میزان پرولین نتایج حاکی است که در سطح عدم تنش شوری اختلاف بین سطوح پرولین بین سطوح پیش تیمار معنی دار نبود ولی با افزایش تنش شوری این اختلاف معنی‌دار گردید و دو پیش‌تیمار نیترات پتاسیم ۲۵۰ پی‌پی‌ام و ۵۰۰ پی-پی‌ام به ترتیب در جایگاه‌های اول و دوم قرار گرفتند و نسبت به عدم تنش غلظت پرولین داشتند (شکل ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

در مورد فعالیت سوپراکسید دیسموتاز نتایج نشان می‌دهد که در شرایط عدم تنش شوری و شوری ٤/٣ دسی‌زیمنس، عدم پیش‌تیمار نسبت به دو پیش‌تیمار نیترات پتاسیم ۲۵۰ و ۵۰۰ پی‌پی‌ام میزان بالاتری از این آنزیم را تولید کرد ولی با افزایش بیشتر شدت تنش به دلیل تخریب ساختارهای تولید کننده ی این آنزیم در شرایط عدم پیش‌تیمار از میزان این آنزیم کاسته شد. این کاهش در پیش‌تیمار شاهد (عدم پیش‌تیمار) زودتر شروع گردید و به همین دلیل در سطوح تنش ٦/٩ و ١٢/٧ دسی‌زیمنس میزان این آنزیم در پیش‌تیمارهای نیترات‌پتاسیم با غلظت‌های ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام نسبت به عدم پیش‌تیمار به صورت معنی‌دار بود (شکل ۱).

طی تحقیقات متعدد، مکانیسم‌های متعددی به عنوان افزایش دهنده قدرت جوانه‌زنی گزارش شده‌اند. بر این اساس طی دوره پیش‌تیمار بذور دو مرحله آغازین جوانه‌زنی را طی می‌کنند و از همین رو بذور پیش‌تیمار و سپس دهیدراته شده، زمانی که در زمان کاشت در معرض آب قرار می‌گیرند، بلافاصله وارد مرحله سوم جوانه‌زنی می‌شوند (قاسمی گلعذانی و همکاران، ۲۰۰۸، فاروغ و همکاران، ۲۰۰۸ و باسرا و همکاران، ۲۰۰٤) همچنین گزارش‌های متعددی درباره نقش حفاظتی پیش‌تیمار بذر در شرایط تنش خشکی وجود دارد. هیو و همکاران (۲۰۰٦) دریافتند که پیش‌تیمار بذر باعث افزایش فعالیت سیستم آنتی اکسیدانی در گیاهچه و کاهش تجمع مالون‌دی‌آلدئید در گیاهچه‌های تحت تنش شوری می‌گردد. میتلر و زیلینسکاس (۱۹۹٤) نیز گزارش کردند که در شرایط تنش سرما، خشکی و شوری بر میزان رادیکال‌های اکسیژن و به دنبال آن پراکسیداسیون لیپیدها می‌افزاید و پیش‌تیمار بذر با افزایش قدرت سیستم آنتی‌اکسیدانی، از خسارت شدید تنش می‌کاهد.



شکل ۱- اثر متقابل تنش شوری و پیش‌تیمار بذر بر خصوصیات مختلف گیاهچه بابونه

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج این آزمایش استفاده از نیترات پتاسیم می‌تواند به عنوان راهکاری برای کاهش اثرات تنش شوری بر قدرت جوانه‌زنی بذور بابونه مورد استفاده قرار گیرد. از طرف دیگر با توجه به عدم معنی‌داری دو غلظت ۲۵۰ و ۵۰۰ پی‌پی‌ام نیترات پتاسیم در بسیاری از سطوح تنش شوری، بهتر است که از غلظت ۲۵۰ پی‌پی‌ام این ماده جهت پیش‌تیمار بذور بابونه در شرایط تنش شوری استفاده گردد.

منابع

Afzal, I., Ashraf, S., Qasim, M., Basra, S. M. A. andShahid, M. 2009. Does halopriming improve germination and seedling vigour in marigold (*Tagetes*spp.).Seed Science and Technology, 37: 436-445.

Basra, S. M. A., Farooq, M.,Hafeez, K. and Ahmad, N. 2004. Osmohardening: A new technique for rice seed in vigour action. International Rice Research Notes, 29: 80-81.

Casenave, E.C. andToselli, M. E. 2010. Germination of melon seeds under water and heat stress: Hydropriming and the hydrotime model. Seed Science and Technology, 38: 409-420.

Farhoudi, R.,Sharifzadeh, F., Poustini, K., Makkizadeh, M. T. and Kochakpor, M. 2007. The effects of NaCl priming on salt tolerance in canola (*Brassica napus*) seedlings grown under saline conditions. Seed Science and Technology, 35: 754-759.

Farzadmehr, J., Ramezani. M., Behbahani, N. and Moeini, N. 2011. The effect of salinity and drought stress on germination characteristics and seedling growth of *Salsolaarbuscula*. Iranian Natural resources, 64 (2): 217-227.

Ghassemi-Golezani, K.,Sheikhzadeh-Mosaddegh, P. andValizadeh, M. 2008. Effects of hydropriming duration and limited irrigation on field performance of chickpea. Research Journal of Seed Science,1: 34-40.

Harris, D., Tripathi,R. S. and Joshi, A. 2000. On-farm seed priming to improve crop establishment and yield in direct-seeded rice. Proceedings of the International Workshop on Dry-seeded Rice Technology, 25-28 January; Manila, Bangkok, Thailand. pp. 383.

Kaya, M. D., Okc,U.G., Atak,M. C. , Ikili,Y. and Kolsarici, O. 2006. Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). European Journal of Agronomy, 24: 291–295.

Khajeh-Hosseini, M., Powell, A. A. and Bingham,I. J. 2003. The interaction between salinity stress and seed vigour during germination of soybean seeds. Seed Science and Technology, 31: 715–725.

Mittler, R. and Zilinskas, B. A. 1994. Regulation of pea cytosolic ascorbate peroxidase and other antioxidant enzymes during the progression of drought stress and following recovery from drought. Plant Journal, 5: 397-405.

Netondo, G.W.,Onyango, J. C. and Beck, E. 2004. Sorghum and salinity: I. Response of growth, water relation, and ion accumulation to NACL salinity. Crop Science, 44: 797-805.

www.SID.ir