



بررسی اثرات متقابل شوری و استعمال گلايسين بتائين بر جوانه زنی و رشد گیاهچه سورگوم علوفه‌ای

پانته آ صدر دادرس بسملی^{۱*}، محمد حسام شاهرجبیان^۲، علی سلیمانی^۳، میثاق پرنديا^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان و محقق مرکز تحقیقات چغندرقد اصفهان. ^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان. ^۳ به ترتیب عضو هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات و دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان.

* pantea.sadr@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تأثیر استعمال خارجی گلايسين بتائين در کاهش تنش شوری در مرحله جوانه زنی و رشد اولیه بذر سورگوم علوفه‌ای آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید، که فاکتور اول در دو سطح شامل بذر آغشته به گلايسين بتائين در غلظت ۲ میلی مولار و بذر بدون گلايسين بتائين به عنوان فاکتور اول و غلظت های مختلف شوری (۰، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) به عنوان فاکتور دوم بود. بذر ضد عفونی شده به مدت ۲۴ ساعت در غلظت ۲ میلی مولار گلايسين بتائين خیسانده شده و سپس در سطوح شوری مورد نظر تحت آزمایش جوانه زنی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که استفاده از گلايسين بتائين بجز اثرات متقابل میانگین سرعت جوانه زنی و مدت جوانه زنی بر صفات مورد آزمایش افزایش معنی داری داشته است. بطور کلی استعمال خارجی گلايسين بتائين اثر شوری را تعدیل کرد و صفات مورد آزمایش را در سطوح مختلف شوری در تیمار آغشته به گلايسين بتائين نسبت به تمام سطوح شوری بدون گلايسين بتائين افزایش داد که این افزایش در سطوح بالای شوری نمایان تر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از گلايسين بتائين در سورگوم نقش تعدیل کننده‌ای در تنش شوری داشته است.

واژگان کلیدی: تنش، سورگوم علوفه‌ای، شوری، گلايسين بتائين

مقدمه

استراتژی گیاه در واکنش به شرایط تنش، تولید انواع مختلفی از محلول های سازگار آلی است (سراج و سینکلر، ۲۰۰۲). کاربرد بیرونی گلايسين بتائين همچنین عملکرد دانه را در تعدادی از گیاهان مانند ذرت و سورگوم (آگبوما و همکاران، ۱۹۹۷) تحت مقادیر مختلف استرس آبی افزایش می دهد. همچنین شواهد زیادی در مورد اثرات استرس آب بر آفتابگردان وجود دارد (تاهیر و همکاران، ۲۰۰۲). لذا این مطالعه با هدف بررسی اثرات متقابل شوری و گلايسين بتائين بر خصوصیات جوانه زنی بذر سورگوم علوفه‌ای انجام گرفت.

مواد و روش ها

به منظور ارزیابی اثرات متقابل شوری و گلايسين بتائين بر صفات جوانه زنی (مدت جوانه زنی، درصد جوانه زنی و رشد گیاه چه) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۸۷ بر روی بذر سورگوم علوفه‌ای (رقم



اسپیدفید) در آزمایشگاه بذر دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش بذر آغشته به گلیسین بتائین در غلظت ۲ میلی مولار و بدون گلیسین بتائین به عنوان فاکتور اول و غلظت های مختلف شوری (۰، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) به عنوان فاکتور دوم بود. بذور سورگوم ابتدا در هیپوکلریت سدیم ۵ درصد به مدت ۵ دقیقه قرار گرفته و سپس با آب مقطر شسته شدند. بذور ضد عفونی شده را به مدت ۲۴ ساعت در غلظت های مشخص گلیسین بتائین خیسانده و سپس بذور را از محلول گلیسین بتائین خارج کرده و برای آزمون جوانه زنی، تعداد ۲۵ بذر در پتری دیش های ۹ سانتی متری بر روی دو لایه کاغذ صافی قرار داده شد و مقدار ۵ میلی لیتر آب مقطر با سطوح شوری مورد نظر به آن اضافه گردید. درب ظروف بوسیله پارافیلیم بسته شده و در ژرminatور با دمای ۲۰/۲۵ (۱۲/۱۲ ساعت روز/شب) قرار گرفتند. بذور جوانه زده هر روز در ساعتی معین شمارش شدند. برای به دست آوردن طول ریشه چه و ساقه چه، ۱۰ عدد از بذرهای جوانه زده را به صورت تصادفی از پتری دیش خارج کرده و با استفاده از کولیس اندازه گیری گردید، طول ساقه چه از یقه تا جوانه انتهایی و طول ریشه چه از یقه تا نوک ریشه اصلی در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS استفاده شده است، مقایسات میانگین با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۱٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

در این آزمایش افزایش سطح شوری موجب کاهش درصد نهایی صفات مورد آزمایش شد سطوح شوری بالاتر موجب تأخیر در جوانه زنی در تمام سطوح فاکتور همراه با گلیسین بتائین و بدون گلیسین بتائین شد که با افزایش غلظت شوری اثر گلیسین بتائین بر پارامترهای مورد آزمایش نمایان تر شد. اثر متقابل شوری و گلیسین بتائین در مورد پارامترهای درصد نهائی جوانه زنی، میانگین سرعت جوانه زنی و مدت جوانه زنی، طول ساقه چه و ریشه چه معنی دار بود. بالاترین درصد جوانه زنی در سطوح مختلف شوری مربوط به غلظت صفر میلی مولار (شاهد) بدون گلیسین بتائین بود (شکل ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات آزمایشی.

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	مدت جوانه زنی	میانگین سرعت جوانه زنی	طول ساقه چه	طول ریشه چه
گلیسین بتائین (a)	۱	۱۲/۳۳***	۴/۰۳۳*	۰/۰۰۷***	۰/۲۷۰***	۰/۰۷۵***
سطوح شوری (b)	۴	۱۶۸۴/۲۸***	۲۱/۰۸۳***	۰/۰۰۲***	۴/۱۸۷***	۶/۷۷۴***
گلیسین بتائین × سطوح شوری	۴	۲/۶۱۶***	۱/۲۸۳ ^{NS}	۰/۰۰۱ ^{NS}	۰/۰۴۹***	۰/۰۵۹***
خطا	۲۴	۰/۵۶۶	۰/۵۳۳	۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳۱
Cv (%)		۰/۸۷۵	۷/۴۲۶	۷/۴۷۷	۲/۷۰	۱/۲۱۸

***،**،* و NS به ترتیب نشان دهنده معنی دار شدن در سطح احتمال ۰.۰۰۱ و ۰.۰۱ و ۰.۰۵ و عدم معنی دار شدن می باشد.

در کل اعمال سطوح شوری، سرعت جوانه زنی را به طور معنی داری کاهش داد و گلیسین بتائین نه تنها اثر شوری را تعدیل کرد بلکه منجر به بهبود بیشتر در مدت زمان جوانه زنی گردید. اعمال سطوح شوری، میانگین سرعت جوانه زنی را به طور معنی داری افزایش داد و گلیسین بتائین اثر شوری را در این مورد نیز تعدیل کرد. اعمال تنش شوری، منجر به ایجاد اثرات منفی معنی دار بر طول



ساقه‌چه و ریشه‌چه ذرت گردید. مقایسه میانگین داده‌ها در غلظت‌های مختلف نمک نشان داد که اختلاف بین طول ساقه‌چه و همچنین طول ریشه‌چه در سطوح مختلف شوری از لحاظ آماری معنی‌دار بوده و با افزایش غلظت نمک، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه به صورت خطی کاهش پیدا کرد. شوری علاوه بر تأثیر بر اجزای جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه را تحت تأثیر معنی‌داری قرار داد (جدول ۱). شوری به علت افزایش فشار اسمزی منجر به کاهش جذب آب و در نتیجه کاهش تقسیم، طویل شدن و تمایز سلولی گشته و بدین سبب کاهش طول ساقه‌چه و ریشه‌چه را توجیه پذیر می‌نماید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تأثیر مثبت گلیسین بتائین را در سطوح بالاتر شوری به طور معنی‌داری نشان داد (جدول ۱). اثر متقابل بین شوری و گلیسین بتائین نیز بر روی این دو پارامتر معنی‌دار گردید. به طور کلی با افزایش غلظت نمک کاهش معنی‌داری در این دو صفت دیده شد ولی در حضور گلیسین بتائین در غلظت بالاتر شوری این کاهش نسبت به تیمار بدون گلیسین بتائین تأثیر مثبت نشان داد (شکل ۳ و ۴). نتایج تحقیق حاضر و همچنین برخی تحقیقات گذشته (سراج و سینکلر، ۲۰۰۲) نشان می‌دهد که تفاوت‌های زیادی بین گونه‌های مختلف در پاسخ به استعمال خارجی گلیسین بتائین وجود دارد و همه گونه‌های گیاهی به استعمال خارجی گلیسین بتائین پاسخ نمی‌دهند. همچنین باید توجه داشت که گیاهان و گونه‌های مختلف ممکن است پاسخ‌های متفاوتی به استعمال این ترکیب در مراحل مختلف نمو داشته باشند.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از گلیسین بتائین در سورگوم نقش تعدیل‌کننده‌ای در تنش شوری داشته است.

منابع

1. Agboma M, Jones MGK, Peltonen-Sainio P, Rita H, Pehu E. 1997. Exogenous glycine betaine enhances grain yield of maize, sorghum and wheat grown under two supplementary watering regimes. *J. Agron. Crop Science*. 178: 29-37.
2. Serraj R, Sinclair TR. 2002. Osmolyte accumulation: can it really help increase crop yield under drought conditions. *Plant Cell Environment*. 25: 333-341.
3. Tahir MHN, Imran M, Hussain MK. 2002. Evaluation of sunflower (*Helianthus annuus* L.) inbred lines for drought tolerance. *International Journal of Agriculture and Biology*. 3: 398-400.

Evaluation of interaction between salinity and application of glycinebetaine on germination and early growth of forage sorghum

Sadr dadras, P^{*}, Shahrajabian, M. H., Soleymani, A., Parandnia, M.

*Corresponding Email address: pantea.sadr@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate usage of glycinebetaine in reduction of salinity stress at germination stage and early forage sorghum's, seeds growth, this study was conducted by factorial experiment inside completely randomized design with three replications. The first factor consist of two levels that saturated by 2 mili molar glycinebetaine and the second factor consist of seeds without saturated by glycinebetaine. Disinfected seeds soaked in 2 mili molar glycinebetaine for 24 hours. After that they were placed at dependable salinity level under germination test. Results showed that usage of glycinebetaine had significant effect on traits expect of interaction between germination rate and



germination duration. However, external usage of glycinebetaine moderated the effects of salinity, and also caused more increased in experimental traits than all traits of salinity strees without glycinebetaine. More increased was observed in high level of salinity strees. This resulted also showed that glycinebetaine had impressive effect on moderating process under salinity strees.

Keywords: Glycinebetainen, Salinity, Stress, Forage sorghum.