



تأثیر پرایمینگ بر جوانه زنی بذر مورینگا پرگرینا در شرایط تنش کم آبی

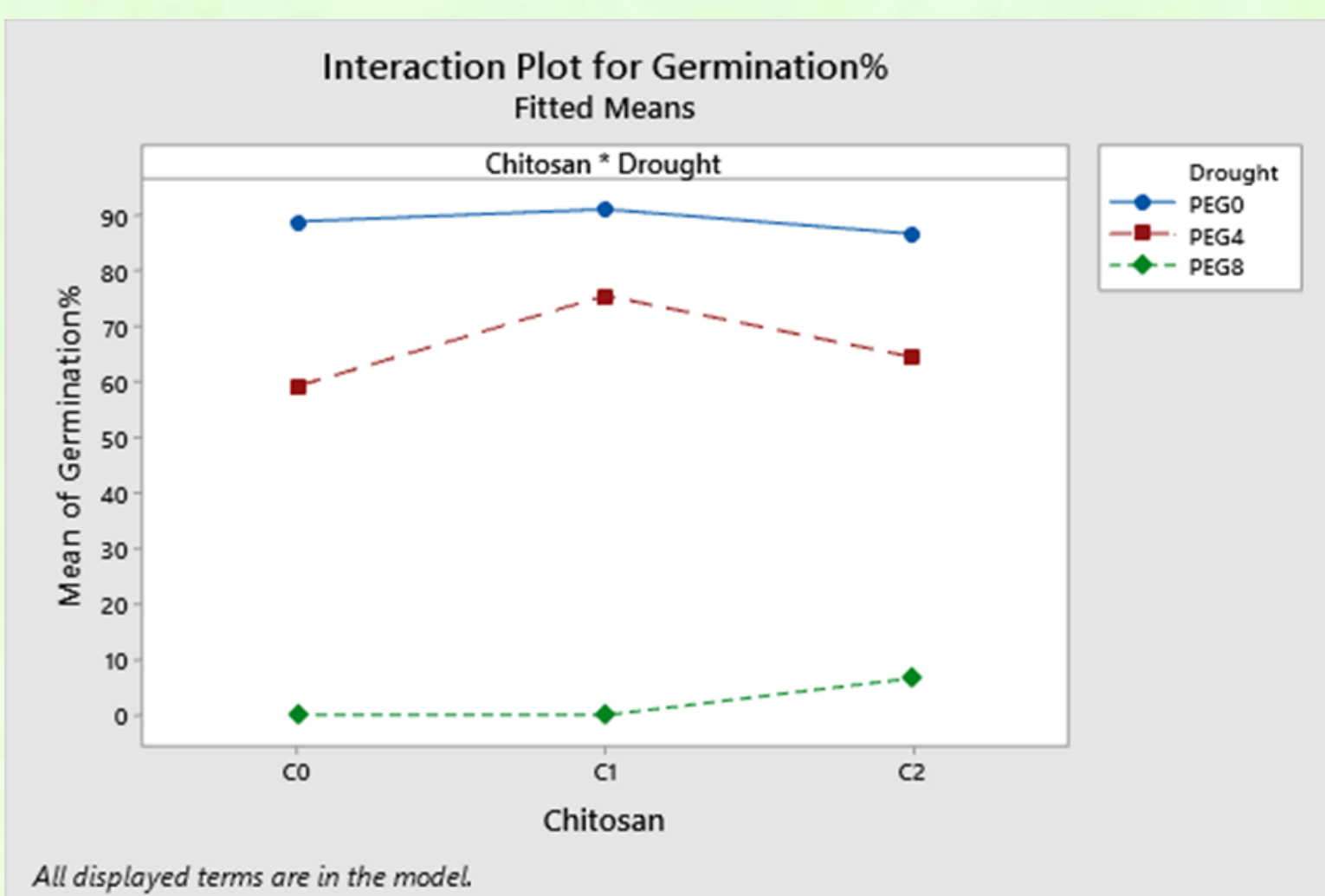
مجاهد کمالی‌زاده^{۱*} و بهزاد حاج‌اقراری^۲

^۱ و ^۲ استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک، دانشگاه جهرم، جهرم، ایران

*- ایمیل نویسنده مسئول: mkamalizadeh@jahromu.ac.ir

نتایج و بحث

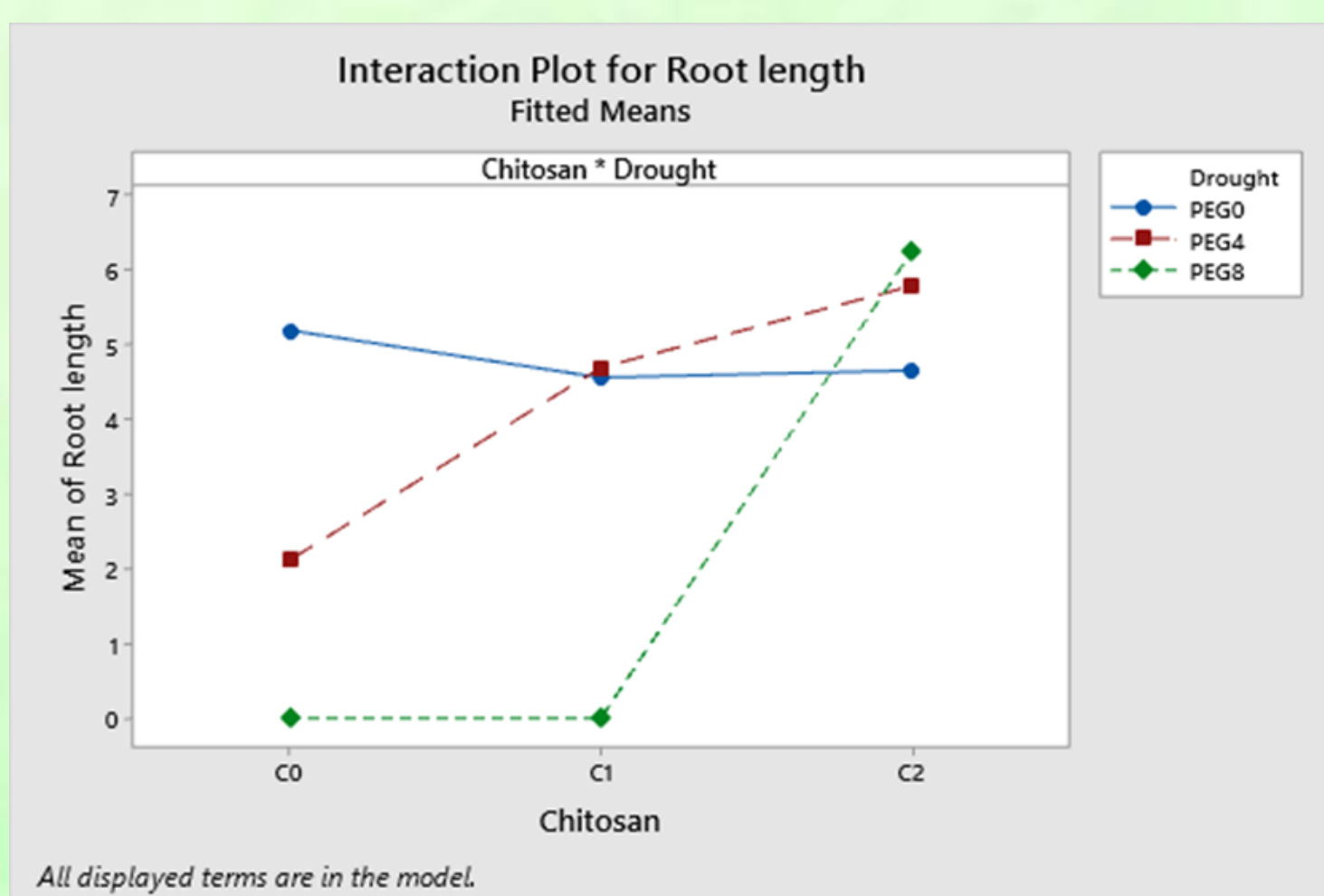
نتایج تجزیه واریانس برای هر دو صفت درصد جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه بذر مورینگا پرگرینا نشان داد بین همه تیمارها اختلاف معنی‌دار آماری در سطح احتمال پنج درصد وجود دارد. بالاترین درصد جوانه‌زنی در ترکیب تیماری کیتوزان یک درصد و نمونه شاهد تنش خشکی با میانگین ۹۱ درصد بدست آمد.



نمودار ۱ - اثرات متقابل کیتوزان در خشکی برای صفت درصد جوانه‌زنی بذر گز روغنی

همان گونه که در نمودار شماره یک مشاهده می‌شود در تنش خشکی تا سطح منفی ۸ بار عملاً جوانه‌زنی به صفر رسیده است هرچند کیتوزان با غلظت دو درصد باعث جوانه‌زنی اندک شده است. در دو سطح دیگر تنش خشکی، کیتوزان یک درصد عملکرد بهتری داشته است. Du and Toung در سال ۲۰۰۲ گزارش کردند غلظت دو درصد کیتوزان در جوانه‌زنی برنج در شرایط تنش خشکی موثر می‌باشد. قابل ذکر است گز روغنی در شرایط معمول دارای درصد جوانه‌زنی بالا هستند اما با افزایش سطح تنش خشکی درصد جوانه‌زنی به شدت کاهش پیدا می‌کند.

بالاترین طول ریشه‌چه با میانگین ۲۵/۶ در ترکیب تیماری کیتوزان دو درصد و تنش خشکی منفی ۸ بار بدست آمد. این بدان معنی است که در تنش خشکی بالا هرچند جوانه‌زنی بذور بسیار محدود است اما با پرایمینگ بذر با کیتوزان دارای ریشه‌چه‌های قوی جهت استقرار بهتر در خاک هستند.



نمودار ۲ - اثرات متقابل کیتوزان در خشکی برای صفت طول ریشه‌چه بذر گز روغنی

همان گونه که در نمودار شماره دو قابل مشاهده هست با افزایش سطح کیتوزان، اثرات منفی تنش خشکی تا حدی تعدیل شده است و باعث افزایش طول ریشه‌چه شده است. Agrawal و همکاران (۲۰۰۲) نیز به نتایج مشابه در گیاه برنج دست پیدا کردند.

در این پژوهش کیتوزان یک درصد توانست تا حد قابل قبولی اثرات منفی تنش خشکی را تعدیل کرد. بنابراین می‌توان با انجام آزمایش‌های بیشتر، امیدوار به دستیابی به راهکارهایی جهت مقابله با تنش خشکی، بود.

منابع

- Agrawal, G., Rakwal, R., Tamogami, S., Yonekurad, M., Kubo, A. & Saji, H. (2002). Chitosan activates defense/stress response(s) in the leaves of *Oryza sativa* seedlings. *Plant Physiology and Biochemistry*, 40, 1061-1069
- Du, L.V. and Tuong, T.P. 2002. Enhancing the performance of dry-seeded rice: effects of seed priming, seedling rate and time of seedling. In: *Direct seeding: research strategies and opportunities* (Pandey, S., Mortimer, M., Wade, L., Tuong, T.P., Lopes, K., Hardy, B., eds). International Research Institute, Manila, Philippines, 241-256.
- Hasani, A. 2005. Effect of polyethylene glycol stress on seed germination characteristics of basil (*Ocimum basilicum* L.). *Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, 21(4):535-543.
- Morton, J.F., 1991. The horseradish tree, *Moringa pterygosperma* (Moringaceae) – A boon to arid lands. *Economic Botany*, 45: 318-333

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر غلظت‌های مختلف کیتوزان بر جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه گیاه دارویی گز روغنی تحت تنش کم آبی آزمایشی در آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه جهرم انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. عامل اول تنش کم آبی با استفاده از پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰ در غلظت‌های ۰، ۴- و ۸- بار و عامل دوم غلظت‌های کیتوزان شامل صفر، ۱ و ۲ درصد بود. نتایج نشان داد که تأثیر اثر متقابل تنش خشکی و کیتوزان بر درصد جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه معنی‌دار بود. بیشترین درصد جوانه‌زنی (۹۳ درصد) و طول ریشه‌چه (۲۵/۶ میلی‌متر) در پتانسیل اسمزی صفر بار به‌دست آمد. همچنین بیشترین درصد جوانه‌زنی (۹۱) و بیشترین طول ریشه‌چه (۲۵/۶ میلی‌متر) به ترتیب از غلظت ۲ و ۱ درصد کیتوزان حاصل شد. با افزایش پتانسیل اسمزی به ۸- بار، درصد جوانه‌زنی در غلظت‌های یک تا دو درصد کیتوزان در مقایسه با پتانسیل اسمزی صفر بار افزایش یافت. با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان اظهار داشت که پیش تیمار بذر گز روغنی با غلظت یک درصد کیتوزان، اثر تنش خشکی بر برخی مؤلفه‌های جوانه‌زنی را تعدیل می‌کند. غلظت‌های پایین کیتوزان می‌تواند کاهش درصد و شاخص جوانه‌زنی ناشی از افزایش تنش کم آبی را تا حدودی جبران کند. بنابراین پوشش بذر با کیتوزان ممکن است جوانه‌زنی بذر را افزایش داده و تحمل به شرایط تنش را در گیاهچه‌ها افزایش دهد.

واژه‌های کلیدی: پرایمینگ، تنش خشکی، کیتوزان و گز روغنی

مقدمه

گز روغنی (*Moringa peregrina* (Forssk.) Fiori) از گونه‌های ارزشمند جنس مورینگاست که به‌رغم اهمیت زیادی که دارد تاکنون در کشور ما کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در مقابل، به دلیل ارزش اقتصادی زیاد، بذر آن در جوامع محلی رویشگاه‌های این گونه مورد برداشت‌های شدید قرار گرفته و سال‌های سال در معرض فرسایش شدید ژنتیکی است (Morton, 1991). به دلیل بذر مملو از روغن این گونه و نیز شباهت‌های ظاهری آن به درخت گز، به گز روغنی اشتباه یافته است. این گونه دارای اهمیت دارویی، خوراکی، صنعتی و اقتصادی زیادی است به طوری که در سایر مناطق رویشگاهی، بهره‌برداری‌های مناسبی از آن می‌شود، که به طور عمده به دلیل روغنی است که از بذر آن استخراج می‌شود (Hegazy et al., 2008).

گستره وسیع تنش‌های زنده و غیرزنده ذهن هر انسان مسئول را به مدیریت هر چه بهتر و صحیح‌تر این مشکلات وا می‌دارد. از آنجا که آب یکی از مهمترین احتیاجات رشد گیاه است و جوانه‌زنی با جذب آب شروع می‌شود، کمبود آب در این مرحله بر حسب طول مدت و شدت تنش موجب نبود جوانه‌زنی یا کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی می‌گردد (Hasani, 2005).

پرایمینگ بذر یک تیمار قبل از کاشت است که در آن بذور به صورت کنترل شده آب جذب می‌کنند، به طوری که اجازه داده می‌شود تا فرایندهای متابولیکی قبل از جوانه‌زنی در آنها رخ دهد. این تکنیک به منظور افزایش مقدار و یکنواختی جوانه‌زنی بذر و استقرار گیاهچه‌ها، در شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی به کار می‌رود (Du and Toung, 2002).

کیتوزان با فعال کردن شماری از آنزیم‌ها مانند فیتوالکسین‌ها و کیتینازها مقاومت گیاه را در برابر شرایط نامساعد محیطی و تنش‌ها افزایش داده و آسیب‌های ناشی از آنها را کاهش می‌دهد (Agrawal et al., 2002). با توجه به خشکسالی‌های اخیر و اهمیت جوانه‌زنی در این شرایط این پژوهش با هدف بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر جوانه‌زنی بذر مورینگا پرگرینا در شرایط تنش کم آبی صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار در آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه جهرم در سال ۱۳۹۹ اجرا شد. فاکتور اول تنش خشکی با استفاده از پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰ در سطوح ۰، ۴- و ۸- بار و عامل دوم غلظت‌های کیتوزان شامل ۰، ۱ و ۲ درصد بود. ابتدا بذره‌های گز روغنی که از منطقه سرباز جمع‌آوری شده بودند پس از ضدعفونی سطحی با محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد به مدت ۳۰ ثانیه و شستشو با آب مقطر درون پتری-دیش قرار گرفتند. سپس در غلظت‌های مختلف محلول کیتوزان (۱ و ۲ درصد) و آب مقطر (برای تیمار شاهد) به مدت ۳ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد غوطه‌ور شدند. سپس بذره‌های پرایم شده با آب مقطر شسته و خشک شدند. برای تمام تیمارها در هر تکرار ۲۰ عدد از بذره‌های تیمار شده، به پتری‌دیش‌های استریل حاوی کاغذ صافی انتقال یافت. سطوح مختلف پتانسیل اسمزی مورد نظر برای اعمال تنش خشکی با استفاده از نمک پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰ طبق دستورالعمل (Michel and Kaufman, 1973) تهیه گردید. به هر یک از پتری‌دیش‌ها ۱۰ میلی لیتر از محلول‌های پلی‌اتیلن‌گلایکول با سطح مورد نظر اضافه شد و در ژرمیناتور با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد گذاشته شد. ۴۸ ساعت بعد، به صورت روزانه تعداد بذره‌های جوانه‌زده شمارش و طول ریشه‌چه اندازه‌گیری گردید. نتایج با کمک نرم‌افزار مینی‌ت‌ب ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند. مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون توکی انجام گردید.