



تغییرات رشد و غلظت های یونی در گیاه کلزا در اثر پیش تیمار پرایمینگ بذر با محلول های پتاسیم تحت شرایط تنش شوری

ندا محمدی^۱، میرحسین میرسیدحسینی^۲ و جعفر علی اولاد^{۳*}

^۱کارشناس ارشد علوم خاک دانشگاه تهران،

^۲استادیار گروه علوم خاک دانشگاه تهران

^۳کارشناس ارشد علوم خاک دانشگاه تهران.

*jafaraliolad@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر نوع محلول، غلظت و زمان خیساندن (پرایمینگ) بذر در محلول های پتاسیم و اثرات آن بر رشد، عملکرد و تغذیه گیاه کلزا در خاک شور، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی عبارت بودند از: ۲٪ KH_2PO_4 ۱۲ ساعت پرایمینگ، ۱٪ KH_2PO_4 ۲۴ ساعت پرایمینگ، ۱٪ K_2SO_4 ۱۲ ساعت پرایمینگ، ۲٪ K_2SO_4 ۱۲ ساعت پرایمینگ، ۱٪ KNO_3 ۱۲ ساعت پرایمینگ، ۱٪ KNO_3 ۱۸ ساعت پرایمینگ، ۱٪ KCl ۱۸ ساعت پرایمینگ، هم چنین بذور تیمارنشده (پرایم نشده) نیز به عنوان شاهد استفاده شدند. نمونه برداری از گیاه پس از گذشت هشت هفته صورت گرفت و نمونه ها مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. فاکتورهای مورد اندازه گیری شامل وزن تر و خشک اندام های هوایی و درصد ماده خشک گیاهی، فسفر، پتاسیم، کلسیم، سدیم بودند. نتایج تجزیه و تحلیل های آماری نشان دادند که اثر تیمارهای پرایمینگ اعمال شده بر وزن خشک و درصد ماده خشک گیاهی معنی دار گردید به طوریکه باعث افزایش فاکتورهای فوق در اندام های هوایی گیاهان رشدیافته با بذور پیش تیمار شده گردید. در تجزیه اندام های هوایی تیمار اسموپرایمینگ اثر معنی داری در سطح ۱ درصد بر روی غلظت فسفر در اندام های هوایی گیاه کلزا در شرایط شوری داشت. اعمال تیمار پرایمینگ بر روی غلظت پتاسیم نیز معنی دار گردید (در سطح ۱ درصد). غلظت عنصر کلسیم در اندام های هوایی گیاه در مقایسه با شاهد افزایش یافت. تاثیر پرایمینگ بر روی غلظت سدیم در شرایط تنش شوری به صورت کاهش در اندام های هوایی گیاه بود ($p < 0.01$). نسبت K^+/Na^+ نیز در اندام های هوایی به طور بسیار معنی داری افزایش یافت. در تجزیه شیمیایی عصاره گیاهی و تعیین غلظت عناصر غذایی، تیمار برتر در فاکتورهای مورد بررسی ۱٪ KCl ۱۲ ساعت پرایمینگ بود.

واژگان کلیدی: کلزا، درصد ماده خشک گیاهی، غلظت عناصر غذایی، پرایمینگ بذر.

مقدمه

بخش عظیمی از زمینهای زراعی ایران در مناطق خشک قرار دارند. بحث خشکی، شوری و تنش های حاصل از آنها در رشد گیاهان این مناطق دارای اهمیت بسیاری می باشد. به طور کلی تنش ها بر جنبه های مختلف رشد گیاه اثر گذاشته از جمله اینکه موجب کاهش و به تأخیر افتادن جوانه زنی، کاهش رشد اندام ها و در نهایت کاهش تولید ماده خشک می گردد. باتوجه به اینکه



یکی از حساس ترین مراحل رشد گیاه مرحله جوانه زنی است با موفقیت گذراندن این دوره نقش بسیار مهمی را در دیگر مراحل رشد گیاه خواهد داشت. اهداف مورد نظر از انجام این تحقیق شامل: بررسی نوع محلول، غلظت و زمان خیساندن بذر در محلول غذایی بر رشد، عملکرد و تغذیه گیاه کلزا در شرایط تنش شوری و همچنین بررسی امکان القای مقاومت به شوری با استفاده از پرایمینگ بذر می باشد. باتوجه به گستردگی مشکل شوری و حساسیت گیاه کلزا نسبت به شوری و از سوی دیگر اهمیت کشت کلزا در سطح گسترده تر و دستیابی به راهکارهایی که بتواند در بهینه سازی کشت این گیاه در شرایط مختلف و خاکهای با مشکل شوری کاربرد داشته باشد، ضروری است. از جمله فواید پرایمینگ کاهش اثرات منفی شرایط نامناسب محیطی است. در اثر پرایمینگ، توانایی گیاه جهت انتقال و جابجایی یونهای معدنی به برگها برای حفظ تعادل یونی افزایش می یابد، همچنین پرایمینگ در شرایط تنش شوری باعث می شود که در اندام های هوایی غلظت Na^+ کاهش و غلظت K^+ افزایش یابد. بنابراین پیش تیمار خیساندن بذر سبب تعادل یونی در گیاه تحت تنش شوری می گردد (Iqbal, Ashraf, 2005).

مواد و روشها

برای انجام این پژوهش به یک خاک شور احتیاج بود، لذا نمونه برداری از خاک مزرعه امیرآباد واقع در جنوب غربی شهرستان کرج صورت گرفت. جهت آزمایش گلخانه ای مقدار ۳ کیلوگرم خاک داخل گلدانهای پلاستیکی ریخته شد. سپس بذر پرایم شده از هر هشت تیمار پرایمینگ به همراه بذر شاهد کشت شدند. در هر گلدان حدود ۱۵ بذر پرایم شده از تیمارهای برتر جوانه زنی کشت گردید، هم چنین سه گلدان نیز به عنوان شاهد با بذر پرایم نشده کشت شد. بعد از گذشت هشت هفته از رشد بوته ها، اندام های هوایی گیاه از فاصله یک سانتی متری سطح خاک جدا شدند. سپس وزن تر اندام های هوایی در هر یک از تیمارها به دقت اندازه گیری شد. به منظور تجزیه اندام های هوایی گیاه جهت اندازه گیری عناصر غذایی از روش سوزاندن خشک و ترکیب با اسیدکلریدریک استفاده گردید. بعد از تهیه عصاره گیاهی اندازه گیری عناصر غذایی انجام گرفت. اندازه گیری غلظت فسفر، پتاسیم، سدیم، کلسیم در اندام های هوایی طبق روشهای آزمایشگاهی صورت گرفت (امامی، ۱۳۷۵). اطلاعات به دست آمده در این پژوهش، با استفاده از نرم افزارهای SAS و SPSS در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل های آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

باتوجه به نتایج تجزیه و تحلیل های آماری در اثر اعمال پیش تیمار پرایمینگ بذر، درصد ماده خشک گیاهی در تمامی تیمارها به طور معنی داری در سطح ۲ درصد اثرگذار بوده است و با احتمال ۹۸٪ درصد ماده خشک گیاهی در اثر پرایمینگ بذر افزایش یافت. در بین هشت نوع تیمار مختلف پرایمینگ، ۳ تیمار با شاهد اختلاف معنی داری داشتند. تیمارهای KCl 1% 12h و KNO_3 1% 12h، KH_2PO_4 1% 24h، تیمار ۱٪ KCl ۱۲ ساعت پرایمینگ برترین تیمار با تولید حداکثر ماده خشک گیاهی برابر با ۱۶/۳۷ گرم بود. بذر گندم با نمکهای پتاسیم (KCl ، K_2SO_4) پرایم شدند و مشاهده گردید که بذر پرایم شده با نمک پتاسیم برای ۱۲ ساعت عملکرد دانه بالاتری نسبت به بذر شاهد داشتند (Iqbal, Ashraf, 2005). نتایج به دست آمده حاکی از آن است که تیمار اسموپرایمینگ اثر معنی داری در سطح ۱ درصد بر روی غلظت فسفر در اندام های هوایی گیاه کلزا در شرایط شوری دارد. براساس نتایج مقایسه میانگین همگی تیمارها به جز دو تیمار K_2SO_4 ۱٪/۱۲ ساعت پرایمینگ و ۱٪/ KH_2PO_4 ۱۲ ساعت پرایمینگ با شاهد اختلاف معنی داری دارند. بیشترین مقدار فسفر را تیمار، ۱٪ KCl ۱۲ ساعت پرایمینگ



برابر با ۰/۵ درصد دارد. تیمار اسموپرایمینگ با محلول های پتاسیم در غلظت های مختلف محلول ها بر غلظت کلسیم در بافتهای گیاهی در سطح ۲ درصد معنی دار گردید. تمامی تیمارهای اسموپرایمینگ با شاهد در مقدار غلظت کلسیم اختلاف معنی داری دارند. لذا می توان استنباط نمود که تیمار اسموپرایمینگ بذر در افزایش کارایی و جذب کلسیم توسط گیاه در شرایط تنش شوری اثر مثبت داشته است. اثر پرایمینگ بذر بر غلظت پتاسیم در عصاره گیاهی در سطح ۱ درصد معنی دار گردید و می توان گفت با احتمال ۹۹ درصد میزان غلظت پتاسیم در اثر پیش تیمار افزایش یافته است. بر اساس نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین غلظت پتاسیم در اندام های هوایی چنین بر می آید که تمامی تیمارهای مورد بررسی با شاهد اختلاف معنی داری داشتند. بیشترین مقدار غلظت پتاسیم را تیمار ۱٪ KCl / ۱۲ ساعت پرایمینگ با مقدار ۲/۱ درصد داشت [۴]. اثر پرایمینگ بذر بر غلظت سدیم در عصاره گیاهی در سطح ۱ درصد معنی دار گردید و با احتمال ۹۹ درصد می توان اظهار نمود که میزان غلظت سدیم در اثر پیش تیمار کاهش یافته است. تمامی تیمارهای مورد بررسی نیز با شاهد اختلاف معنی داری داشتند. تیمار برتر که حداقل میزان سدیم را دارد، تیمار ۱٪ KCl / ۱۲ ساعت پرایمینگ با مقدار ۰/۶۴ درصد می باشد. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل های آماری، تیمار اسموپرایمینگ باعث افزایش نسبت K^+ / Na^+ به طور بسیار معنی داری شده است. تاثیر تیمارهای مختلف اسموپرایمینگ بر نسبت K^+ / Na^+ در اندام های هوایی گیاه کلزا به این صورت مشاهده شد که از حداقل ۳/۹۲ در تیمار شاهد به حداکثر ۶/۲۸ در تیمار ۱٪ KCl / ۱۲ ساعت پرایمینگ رسید. به طوریکه می توان با احتمال بیش از ۹۹ درصد اثر این تیمار بر نسبت K^+ / Na^+ را معنی دار توصیف کرد [۲]. آزمایشات انجام گرفته توسط محققین بر روی ارقام مختلف گیاهان نشان می دهد که تنش شوری موجب کاهش نسبت K^+ / Na^+ در گیاهان می شود که نمایانگر سمیت زیاد سدیم می باشد. لذا در این تحقیق برخلاف شرایط تنش شوری و غلظت بالای سدیم، همه تیمارهای پرایمینگ با مواد مختلف باعث کاهش جذب سدیم و افزایش نسبت K^+ / Na^+ در گیاه کلزا گردیدند. در گیاهان غیر شورپسند با افزایش شوری نسبت K^+ / Na^+ کاهش می یابد، بنابراین می توان بالا بودن نسبت K^+ / Na^+ را در اندام های هوایی گیاه کلزا تحت شرایط تنش شوری یک معیار و عامل در تحمل به شوری دانست.

نتیجه گیری کلی

نتایج به دست آمده حاکی از آن است که تیمار اسموپرایمینگ اثر معنی داری در سطح ۱ درصد بر روی غلظت فسفر در اندام های هوایی گیاه کلزا در شرایط شوری دارد. تمامی تیمارهای اسموپرایمینگ با شاهد در مقدار غلظت کلسیم اختلاف معنی داری دارند. لذا می توان استنباط نمود که تیمار اسموپرایمینگ بذر در افزایش کارایی و جذب کلسیم توسط گیاه در شرایط تنش شوری اثر مثبت داشته است. بر اساس نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین غلظت پتاسیم در اندام های هوایی چنین بر می آید که تمامی تیمارهای مورد بررسی با شاهد اختلاف معنی داری داشتند. بیشترین مقدار غلظت پتاسیم را تیمار ۱٪ KCl / ۱۲ ساعت پرایمینگ با مقدار ۲/۱ درصد داشت. اثر پرایمینگ بذر بر غلظت سدیم در عصاره گیاهی در سطح ۱ درصد معنی دار گردید و با احتمال ۹۹ درصد می توان اظهار نمود که میزان غلظت سدیم در اثر پیش تیمار کاهش یافته است.

منابع

۱- امامی، ع. ۱۳۷۵. روشهای تجزیه گیاه. جلد اول. نشریه فنی شماره ۹۸۲. مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

2. Cano, E.A., M.C. Bolarin, A.F. Perez and M. Caro. 1991. Effect of NaCl priming on increased salt tolerance in tomato. Journal of Horticultural Sci. 66(5) : 621-628. (Abstract).



3. Iqbal, M., M. Ashraf. 2005. Changes in growth, photosynthetic capacity and ionic relations in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) due to pre-sowing seed treatment with polyamines. *Plant Growth Regulation*. 46: 19-30.
4. Lee, S., J.H. Kim, S.B. Hang, M.K. Kim and E.H. Park. 1998. Optimum water potential, temperature and duration for priming of rice seeds. *Korean Journal of Crop Sci.* 43(1): 1-5. (Abstracts).

Changes in growth and ionic concentrations in canola (*Brassica napas* L.) due to Seed priming pretreatment with potassium in a saline soil

N. MOHAMMADI¹, M. MirSeyedHoseini² AND J. ALIOLAD³

^{1,3}Former Graduate Students And ²Assistant Professor of Soil Science University of Tehran

*jafaraliolad@yahoo.com

Abstract

This research was undertaken to investigate the effect of seed pretreatment on growth and nutrition of Canola (*Brassica napas*) under salinity stress. A completely randomized design with eight treatments, KH_2PO_4 2% 12 hours priming, KH_2PO_4 1% 24 hours priming, K_2SO_4 1% 12 hours priming, K_2SO_4 2% 12 hours priming, KNO_3 1% 12 hours priming, KNO_3 1% 18 hours priming, KCl 1% 12 hours priming, KCl 1% 18 hours priming, with three replication, was conducted. Also non treated seeds (non primed) as control was used. Statistical analysis of the results showed that seed priming had significant effect on dry matter. Dry matter was increased by priming in plants raised from primed seeds under salt stress. Priming had significant effect on the plant phosphorous concentration under saline conditions, also priming had significant effect on the potassium concentration ($\alpha = 0.01$). Different seed priming treatment increased concentration of Ca in plants raised from primed seeds than the control. Sodium concentration were decreased by priming under salt stress. The ratio of K^+/Na^+ in plants raised from primed seeds was increased significantly. The best treatment in chemical analysis of plant and measurement of nutrient concentration, was KCl 1% with 12 hours priming that was effective in alleviating the adverse effect of salt stress on Canola.

Keywords: Canola, Dry matter, Nutrient concentration, Seed priming.