



تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای دامی، بیولوژیک و شیمیایی بر جذب فسفر و نیتروژن در کلزا در شرایط آب و خاک شور

جعفر تکافویان^۱، حسین صباحی^۲، هومان لیاقتی^۳، عبدالمجید مهدوی دامغانی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

^۲ استادیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

takafouyan@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات سیستم کوددهی تلفیقی (شیمیایی، دامی و بیولوژیک)، بر عملکرد و جذب عناصر غذایی کلزا، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی، در منطقه قم و در یک مزرعه با خاک و آب شور انجام پذیرفت. تیمارهای کودی شامل (۱) شاهد، (۲) P ۷۵٪ + کود بیولوژیک بارور، (۳) P ۷۵٪ + کود بیولوژیک نیتروکسین، (۴) P ۷۵٪ + کود دامی، (۵) P ۷۵٪ + کود دامی + کود بیولوژیک بارور، (۶) P ۷۵٪ + کود دامی + کود بیولوژیک نیتروکسین، (۷) P ۱۰۰٪ + کود بیولوژیک بارور، (۸) P ۱۲۵٪ + کود بیولوژیک نیتروکسین. نتایج نشان دادند، که بیشترین عملکرد از تیمارهای دارای کود دامی به حاصل گردید. در این تیمارها، کود دامی با کاهش اثرات سمی یون های سدیم و کلر، باعث افزایش جذب نیتروژن و فسفر و در نتیجه عملکرد دانه شد. به دلیل تاثیر منفی شوری روی فعالیت باکتری ها، تاثیر تیمارهای کود بیولوژیک روی عملکرد دانه ناچیز بود و تلفیق آن با کود دامی نتوانست این اثرات را افزایش دهد. واژه های کلیدی: فسفر، نیتروژن، شوری، کلزا.

مقدمه

یکی از محدودیت های کشت کلزا در ایران، شوری آب و خاک است. استفاده از کود دامی و بیولوژیک می تواند بعنوان یک راه حل سازگار با محیط زیست جهت کاهش اثرات شوری، پیشنهاد شود. تحقیقات نشان داده اند که وجود سدیم و کلر زیادی در خاک باعث کاهش جذب نیتروژن و فسفر و در نتیجه کاهش عملکرد می شود (۶). والکر و همکاران (۶) نشان دادند که کاربرد تلفیقی کود دامی و شیمیایی می تواند اثرات سمی سدیم و کلر را کاهش داده و علاوه بر افزایش عملکرد، کارایی جذب عناصر غذایی بخصوص نیتروژن، فسفر و پتاسیم را ارتقاء بخشد. بررسی کاربرد تلفیقی کود دامی و کود شیمیایی بر تبدیل روی (Zn) قابل استفاده در دو خاک آلفی سول در هند هم نشان داد که کاربرد کود دامی با افزایش قابلیت دسترسی روی موجب افزایش قابل توجه جذب روی و عملکرد ماده خشک گندم می گردد (۲). در پژوهشی که توسط عمر (۱) در خصوص اهمیت مصرف میکروارگانیزم های حل کننده فسفات در خاک های قلیایی انجام شده بود، روشن گردید که کاربرد این میکروارگانیزم ها همراه با سنگ فسفات، ضمن افزایش حلالیت فسفر و فراهمی مناسب آن، موجب افزایش جذب فسفر شد. با توجه به کمبود اطلاعات در زمینه تاثیر مصرف تلفیقی کودهای شیمیایی، دامی و بیولوژیک روی جذب عناصر غذایی و در نتیجه عملکرد کلزا در خاک های شور ایران، این آزمایش طراحی و در شرایط آب و خاک شور، در قم به اجرا درآمد.

مواد و روش ها

این آزمایش به منظور بررسی اثر مصرف تلفیقی کودهای دامی، بیولوژیک و شیمیایی، بر رشد و عملکرد و جذب عناصر غذایی در کلزا در شرایط آب و خاک شور انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۸ تیمار و ۳ تکرار انجام گرفت. کودهای بیولوژیک بصورت تلفیق با کود دامی ۷۵٪، ۱۰۰٪ و ۱۲۵٪ کود فسفره بکار رفتند که عبارت بودند از: ۱- شاهد P₁₀₀ (۱۰۰٪)، ۲) P₇₅B₁ (۷۵٪ P + کود بیولوژیک بارور)، ۳) P₇₅B₂ (۷۵٪ P + کود بیولوژیک نیتروکسین)، ۴) P₇₅M (۷۵٪ P + کود دامی)، ۵) P₇₅B₁M (۷۵٪ P + کود دامی + کود بیولوژیک بارور)، ۶) P₇₅B₂M (۷۵٪ P + کود دامی + کود بیولوژیک نیتروکسین)، ۷) P₁₀₀B₁ (۱۰۰٪ P + کود بیولوژیک بارور)، ۸) P₁₂₅B₂ (۱۲۵٪ P + کود بیولوژیک نیتروکسین). کود دامی، به مقدار ۵ تن در مقیاس هکتار در کرت های مربوطه پخش شده و با خاک کاملاً مخلوط گشته و کودهای بیولوژیک نیز در موقع کاشت بذر، به صورت بذر مال مصرف شد. نوع بذر به کار برده شده، بذر کلزای رقم هایولا ۴۰۱، بود. در تمام تیمارها، ۱۰۰٪ کود نیتروژن و پتاسیم مورد نیاز از طریق اوره و سولفات پتاسیم تامین شد. جهت تعیین عملکرد در مرحله برداشت، از هر کرت ۲ متر ابتدا و انتهای هر کرت و ۰/۵ متر از طرفین به عنوان حاشیه طاب کشی و حذف گردیده و



مابقی سطح کرت تماماً برداشت گردید. برای اندازه گیری عناصر N و P موجود در دانه و کاه و کلش از هر کرت ۲۰ گرم بذر و ۱۰۰ گرم نمونه کاه و کلش را در کیسه های جداگانه ریخته و به آزمایشگاه تجزیه فرستاده شد. تجزیه واریانس با برنامه آماری SAS (۶) و مقایسه میانگین با آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام شد. درصد نیتروژن نمونه ها به روش کجلدال و درصد فسفر موجود در آنها به روش اولسن اندازه گیری شد.

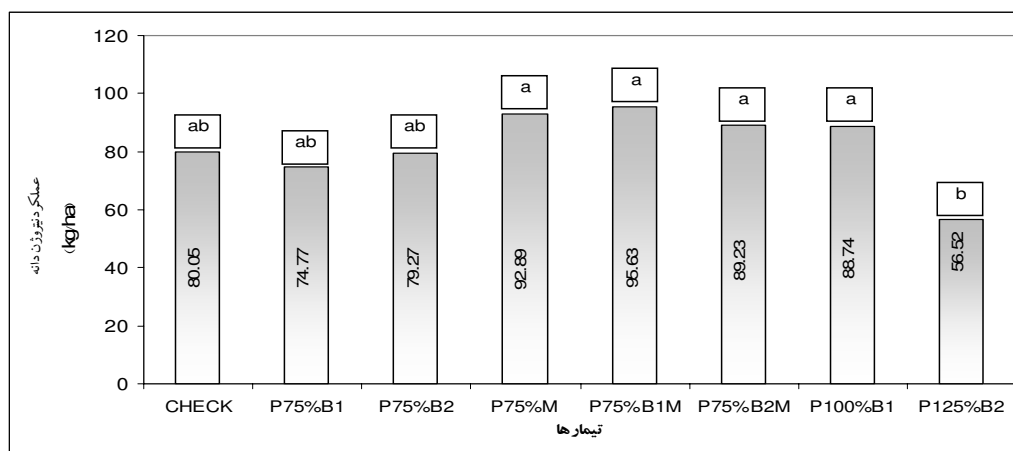
نتایج و بحث

نیتروژن

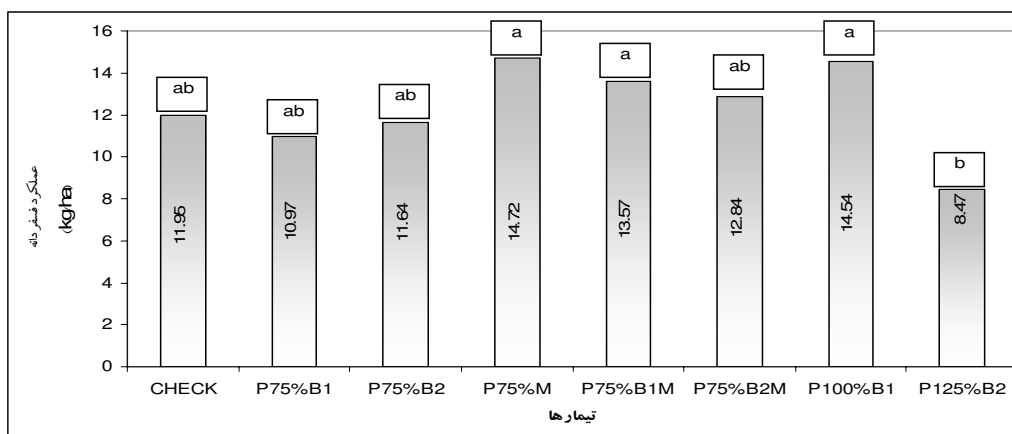
عملکرد نیتروژن دانه (شکل ۱) در تیمارهای $P_{100}B_1 M$ ، $P_{75}B_2 M$ ، $P_{75}B_1 M$ ، $P_{75}M$ ، $P_{100}B_1$ و $P_{75}B_2$ همانند عملکرد دانه و جذب نیتروژن توسط کاه و کلش، نسبت به سایر تیمارها افزایش داشت (شکل ۱). این افزایش جذب نیتروژن خیلی بیشتر از میزان نیتروژنی بود که از طریق کود دامی به خاک اضافه شد. لذا می توان نتیجه گیری کرد که کود دامی در شرایط آب و خاک شور آزمایش حاضر با تاثیر روی افزایش قابلیت دسترسی و جذب نیتروژن موجود در خاک، باعث بالا رفتن عملکرد دانه و متعاقب آن افزایش عملکرد نیتروژن گردیده است. در خاک های شور یا قلیایی اضافه کردن مواد آلی به خاک در مقدار کم، در کوتاه مدت باعث افزایش آبشویی سدیم، کاهش درصد سدیم قابل تبادل و افزایش نفوذپذیری آب می شود (۶). نتیجه کاهش سدیم خاک، افزایش جذب عناصر غذایی N,P,K خواهد بود. تاثیر کود های بیولوژیک کمتر از حد مورد انتظار بود. دلیل این امر را شاید بتوان تاثیر منفی شوری روی فعالیت باکتری ها عنوان کرد (۱).

جذب فسفر

تیمارهای دارای کود دامی دارای بالاترین عملکرد دانه، عملکرد فسفر در کاه و کلش (داده ها گزارش نشده اند) و عملکرد فسفر در دانه (شکل ۲) بودند. اثر تیمارهای مختلف کودی بر عملکرد فسفر دانه، خیلی بیشتر از میزان فسفوری بود که از طریق کود دامی به خاک اضافه شد. به نظر می رسد که کود دامی از طریق افزایش قابلیت دسترسی فسفر یا بهبود قدرت گیاه در جذب این عنصر، جذب آنرا افزایش داده است.



شکل ۱: نمودار مقایسه میانگین تیمارها درصفت عملکرد نیتروژن دانه کلزا در شرایط شور استان قم



شکل ۲: نمودار مقایسه تیمارها در صفت عملکرد فسفر دانه کلزا در شرایط شور استان قم

رشد گیاهان در خاک شور به علت تجمع کلر و سدیم کاهش می یابد دلیل این امر ممانعت این دو یون روی جذب عناصر به خصوص کلسیم، پتاسیم، نیتروژن و فسفر است. در خاک های شور یا قلیایی اضافه کردن مواد آلی باعث افزایش آبشویی سدیم و کاهش درصد سدیم قابل تبادل می شود (۵). نتیجه کاهش اثرات سمی سدیم بهبود جذب پتاسیم، نیتروژن و فسفر و در نتیجه افزایش رشد گیاه و عملکرد خواهد بود (۶). تاثیر کود های بیولوژیک روی جذب فسفر، کمتر از حد مورد انتظار بود. دلیل این امر را شاید بتوان تاثیر منفی شوری روی فعالیت باکتری ها عنوان کرد (۱).

منابع

- Omar, S. A. 1998. The role of rock-phosphate-solubilizing fungi and vesicular arbuscular mycorrhiza (VAM) in growth of wheat plants fertilized with rock phosphate. *World J. Microbiol. Biotechnol.* 14: 211-218.
- Rupa, T.R., Ch. Srinivasa Rao, A. Suba Rao, M. Sing. 2003. Effects of farmyard manure and phosphorus on zinc transformation and phyto-availability in two alfisols of india. *Journal of Bioresource Technology* 87: 279- 288.
- SAS Institute. 2000. SAS User's Guide. SAS Inst., Cary, NC.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London. UK.
- Qadir, M., A. Ghafoor, G. Murtaza. 2001. Use of saline-sodic waters through phytoremediation of calcareous saline-sodic soils. *Agr. Water Manage.* 50: 197- 210.
- Walker, D.J., and M. P. Bernal. 2004. Plant mineral nutrition and growth in a saline Mediterranean soil amended with organic wastes. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 35: 2495-2514.