



مقایسه سطوح ونحوه کاربرد مکانیزه کود فسفره در زراعت کلزا

محمدعلی خودشناس^۱، جواد قدبیک لو^۱، ابوالفضل هدایتی پور^۱
۱-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

چکیده

در سالهای اخیر سطح زیر کشت کلزا در استان مرکزی رو به گسترش می باشد. فسفر از عناصر ضروری پرمصرف مورد نیاز این گیاه می باشد که عمدتاً به روش پخش سطحی مصرف می شود. بنابراین آگاهی از نیاز غذایی و روشهای کاربرد فسفر به روش نواری و مکانیزه در این زمینه ضروری است. مقدار مصرف فسفر و عمق جایگذاری توسط دستگاه خطی کار در ۸ تیمار و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار بررسی گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای آزمایش بر پارامترهای وزن ماده خشک، عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته، غلظت و جذب کل فسفر دانه و کاه در سطح ۱ درصد و روی ارتفاع بوته در سطح ۵ درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که در پارامترهای وزن ماده خشک و جذب کل فسفر تیمار کاربرد ۷۰ درصد فسفر توصیه شده و فاصله کود و بذر ۵ سانتیمتر، به ترتیب با ۲۱۰۷۰ و ۳/۳۹ کیلوگرم در هکتار، و عملکرد دانه، تعداد غلاف و کارایی مصرف کود تیمار کاربرد ۷۰ درصد فسفر توصیه شده و فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر، به ترتیب با مقادیر ۵۴۴۱ کیلو گرم در هکتار، ۱۲۶ کیلو گرم در هکتار و ۲/۲۳، حداکثر شده اند. حد اکثر ارتفاع گیاه با ۷/۱۰۱ سانتیمتر از تیمار پخش سطحی بدست آمد. می توان گفت که به جز ارتفاع گیاه، مقدار حداکثر در سایر پارامترها از روش مصرف نواری فسفر بدست آمد. عمق جایگذاری تاثیر معنی داری روی پارامترها نداشت. بنابراین روش مصرف نواری کود فسفر به دلیل افزایش عملکرد دانه و کارایی مصرف در مزارع کلزا قابل توصیه است.

واژه های کلیدی: کلزا، فسفر، روش جایگذاری

مقدمه

فسفر یکی از عناصر ضروری پر نیاز برای کلزا می باشد. غلظت پایین (۳۰۰-۱۰۰ میلی گرم فسفر در خاک) و حلالیت کم (کمتر از ۰۱/۰ میلی گرم فسفر در لیتر) این عنصر را در خاک تبدیل به عنصر محدود کننده رشد گیاه کرده است. در اکوسیستمهای طبیعی، حلالیت فسفر توسط مکانیزمهای جذب، وا جذب، رسوب و رها سازی حین فرایند هوازدگی و حل شدن بطنی از سنگها و کانیهای با حلالیت پایین کنترل می شود. افزایش سطح زیر کشت این محصول در سالهای اخیر در استان مرکزی و کمبود اطلاعات منطقه ای در مورد واکنش، مقادیر مورد نیاز و روشهای بهینه مصرف این کود از سویی و نیاز بالاتر کلزا به فسفر (معمولاً در مقایسه با سایر غلات این مقدار ۲ برابر است) زراعتین را به طرف مصرف بیشتر کودهای فسفاته سوق می دهد. روش متداول پخش سطحی سبب کاهش راندمان مصرف کود، کاهش جذب عناصر کم مصرف، کاهش فعالیت میکروبیوز و جذب بیشتر عناصر سنگین همراه با کود فسفر در گیاه میشود. کاربرد صحیح مصرف فسفر، مشکلات یاد شده را کاهش می دهد. ماهلر، ۲۰۰۲ عنوان کرد که تحت شرایط که فراهمی فسفر کم است مصرف فسفر بصورت نواری در مقایسه با روش پخش موثرتر می باشد. در خاکهایی که مقدار فسفر پایین است، قرار دهی فسفر بصورت نواری، موثرترین روش مصرف می باشد. ساندر و همکاران، ۱۹۹۹ یافتند که کارایی مصرف در گندم زمستانه از ۲ درصد در روش پخش سطحی تا ۱۸ درصد در روش جایگذاری نواری افزایش می یابد. پیترسون و همکاران، ۱۹۸۱ نشان دادند وقتی فسفر به صورت سطحی مصرف شود نسبت به روش جایگذاری نواری کود بیشتری مورد احتیاج است، که البته هر چه سطح فسفر اولیه خاک کمتر باشد، این میزان افزایش می یابد. این تحقیق با هدف بررسی پاسخ کلزا به سطوح مختلف کود فسفر، تعیین سطح بهینه مصرف کود فسفر و بررسی راندمان مصرف کود در روشهای مکانیزه جایگذاری کود فسفر انجام گردید.

مواد و روشها

در این آزمایش دو ساله از ماشین خطی کاربا شیار بازکن ها (از نوع بیلچه ای) استفاده شد که یک درمیان کود و بذر را از طریق لوله های سقوط به بسترهای مجزا هدایت می کردند. قبل از کاشت ماشین کالیبره، و فاصله بین واحدهای کارنده ۲۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. نوع رقم کلزا، اوکاپی و میزان بذر مصرفی ۸ کیلو گرم در هکتار بود. تیمارهای کودی شامل ۱) ۷۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۵ سانتیمتر)، ۲) مصرف کود فسفر به روش پخش سطحی بر اساس از موم خاک ۳) ۳۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۵ سانتیمتر) ۴) ۵۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۵ سانتیمتر)، ۵) ۷۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر)، ۶) شاهد (۷) ۳۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر)، ۸) ۵۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر)، ۹) شاهد (۷) ۳۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر)، ۱۰) شاهد (۷) ۳۰ درصد توصیه شده (فاصله کود و بذر ۱۰ سانتیمتر) برای مقایسه تیمارها از طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار استفاده شد.

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

نمونه برداری پس از حذف حاشیه‌ها از سطح ۴۰ متر مربع صورت گرفت. عملکرد دانه، وزن خشک اندام هوایی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه، کارایی زراعی کود فسفر، جذب کل و غلظت فسفر در دانه و کاه اندازه گیری و نتایج توسط نرم افزارهای آماری تجزیه و تحلیل شد.

نتایج و بحث

نتایج دو ساله تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای آزمایش بر پارامترهای وزن ماده خشک، عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته، و جذب کل فسفر دانه در سطح ۱ درصد و روی ارتفاع بوته در سطح ۵ درصد معنی دار بوده است. نتایج نشان داد که حداکثر وزن ماده خشک از تیمار ۱ با ۲۱۰۷۰ کیلو گرم در هکتار به دست آمد که با تیمارهای ۲ و ۵ تفاوت معنی داری ندارد. حداقل وزن ماده خشک مربوط به تیمار شاهد بود که با تیمارهای ۳ و ۷ تفاوت آماری نشان نداد. سایر تیمارها با شاهد اختلاف معنی دار ندارند. بر اساس نتایج به دست آمده میتوان چنین اظهار نمود که تیمار مصرف ۷۰ درصد فسفر توانسته معادل روش پخش سطحی ماده خشک تولید نماید.

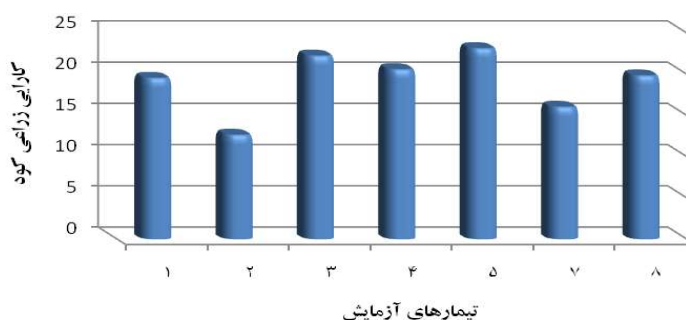
نتایج تاثیر تیمارها روی عملکرد دانه نشان داد که حداکثر عملکرد از تیمار ۵ (۷۰ درصد مصرف فسفر با روش نواری با عمق ۱۰ سانتیمتر) با مقدار ۵۴۴۱ کیلو گرم در هکتار به دست آمد که با تیمارهای ۲ و ۱ تفاوت معنی داری نداشت. ارتفاع گیاه بطور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار گرفت. حداکثر ارتفاع از تیمار ۲ با ۷/۱۰۱ سانتیمتر و حداقل در تیمار شاهد (۸۵/۸۸ سانتیمتر) مشاهده شد. البته سایر سطوح مصرف کود فسفر (تیمارهای ۱، ۳، ۴، ۵، ۸) با تیمار حداکثر تفاوت معنی دار ندارند. می توان گفت که حداقل سطح مصرف فسفر (تیمار ۳) توانسته نیاز گیاه را جهت دستیابی به ارتفاع لازم تامین کند.

مقایسه میانگین تعداد غلاف نشان داد که این صفت بطور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای آزمایش واقع شده است بطوریکه حداکثر تعداد غلاف از تیمار ۵ با ۲/۱۲۶ غلاف و حداقل از تیمار شاهد با ۸۳/۷۹ غلاف به دست آمده است. تیمار حداکثر با تیمارهای ۱ و ۸ تفاوت معنی دار ندارد. تیمار پخش سطحی فسفر از لحاظ آماری پس از تیمارهای ماکزیمم قرار دارد که این موضوع می تواند به دلیل کمتر بودن قابلیت استفاده فسفر در این روش تلقی شود.

نتایج مقایسه میانگین تیمارهای مختلف بر روی جذب کل فسفر نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای آزمایشی دیده می شود حداکثر جذب کل فسفر از تیمار ۱ با مقدار ۳۳/۳۹ و حداقل از تیمار ۶ با مقدار ۸۲/۱۷ کیلو گرم در هکتار به دست آمد. بررسی این پارامتر نشان داد که همراه با افزایش مصرف کود جذب کل فسفر روند افزایشی داشته که این موضوع ناشی از افزایش قابلیت استفاده فسفر با مصرف کود می باشد.

در نمودار ۱ کارایی زراعی کود فسفر در تیمارهای آزمایشی مختلف نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد که کارایی زراعی فسفر در روش جایگذاری کود بصورت نواری در تمام تیمارها از روش پخش سطحی (تیمار ۲) بیشتر بوده بطوریکه حداکثر کارایی از تیمار ۵ (۷۰ درصد توصیه و عمق ۱۰ سانتیمتر) با مقدار ۲/۲۳ و حداقل در تیمار ۲ با مقدار ۷/۱۲ به دست آمده است. محققین کانادایی، ۲۰۰۲ در تحقیقی در آلبرتا عنوان نمودند که راندمان استفاده از کود فسفر بصورت نواری ۲ برابر روش پخشی است بطوریکه از ۱۲ تا ۱۵ درصد به ۳۰ الی ۳۵ درصد می رسد. دلیل این موضوع اینست که در روش پخش سطحی، کود با سطح بیشتری از خاک در تماس بوده که این امر باعث می شود میزان تشبیت بیشتر و از قابلیت استفاده و به تبع آن کارایی زراعی کود کاسته می شود.

نمودار ۱ - مقایسه کارایی زراعی کود فسفر بین تیمارهای مختلف





چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

تعداد غلاف	ارتفاع (سانتیمتر)	جذب کل فسفر (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)	تیمار					
۰/۱۲	A	۰۵/۹	AB	۳۳/۳۹	AB	۵۰۶۱	AB	۲۰۱۷۰	*A	۱
۰/۱۰	B	۷/۱۰	A	۵۳/۳۳	BC	۴۹۰۶	AB	۱۸۸۷۰	A	۲
۳۳/۹	C	۶۸/۹	AB	۲۶/۲۵	D	۳۹۷۹	CD	۱۵۴۱۰	BC	۳
۵۰/۹	BC	۵۵/۹	ABC	۹۲/۳۴	ABC	۴۵۵۳	B	۱۷۰۰۰	B	۴
۲/۱۲	A	۳۲/۹	AB	۹۷/۳۴	A	۵۴۴۱	A	۱۹۸۴۰	A	۵
۸۳/۷	D	۸۵/۸	C	۸۲/۱۷	E	۳۰۰۸	E	۱۳۹۸۰	C	۶
۰/۹	C	۶۷/۹	BC	۹۷/۲۲	D	۳۶۷۰	D	۱۵۳۷۰	BC	۷
۵/۱۲	A	۸۸/۹	ABC	۰۲/۳۰	C	۴۴۹۹	BC	۱۶۱۳۰	B	۸
۰۹/۱۰	^	۸۳/۷	^	۵۰۶/۳	^	۶/۵۲۸	^	۱۵۷۳	^	LSD

اعدادی که با حروف مشترک نشان داده شده اند در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار ندارند*

نتیجه گیری

این تحقیق نشان داد که قابلیت استفاده فسفر خاک در تیمار مصرف کود تا ۷۰ درصد توصیه شده با روش جایگذاری نواری به سبب افزایش عملکرد دانه و کارایی مصرف کود نسبت به روش معمول (پخش سطحی) بهبود می یابد اگر چه پیشنهاد می گردد که آزمایشات مشابه در خاکهایی با مقادیر فسفر بومی مختلف و سطوح بیشتری از کود فسفر بررسی گردد.

منابع

- Mahler, R. L., and S. O. Guy. ۲۰۰۲. Spring Canola. Northern Idaho Fertilizer guide. Current information Series No. ۱۰۱۲.
- OMAF Staff. ۲۰۰۲. Spring and Winter Canola: Fertility. [on Line] Available: * [http // WWW. Gov. on. Ca/ OMAFRA/ index. Html](http://WWW.Gov.on.ca/OMAFRA/index.Html)
- Peterson, G.A., D.H.Sander, P.H.Grabouski, and M.L.Hooker. ۱۹۸۱. A new look at row and broadcasting phosphate recommendation for winter wheat. Agron. J. ۷۳: ۱۳-۱۷
- Sander, D.H., E.J.Penas, and D.T.Walters. ۱۹۹۹. Winter wheat phosphorous fertilization as influenced by glacial till and losses soils. Soil. Sci. Soc. Am. J. ۵۵: ۱۴۷۷-۱۴۷۹.

Abstract

Canola vegetation area growing in markazi province in the recent years. Phosphorus is one of the essential macro nutrient for plant . it can be generally applicated by broadcasting method. determination of P requirment and application method is nesenary. Level and depth of P banding application studied as RCBD with ۸ treatment and ۳ replication. Analysis of variance showed that treatments had significant effect on canola growth parameters. The results of comparison of mean showed that application of ۷۰ % P recommendation at ۵ centimeter depth was maximum in dry matter weight and P uptake and ۷۰ % P recommendation at ۱۰ centimeter depth was maximum in grain yield, pod number and fertilizer use efficiency. Plant height was maximum in broadcasting treatment. Overlay , it can be consider that P banding application method could be recommend in canola cultivation due to increasing of grain yield and fertilizer use efficiency.