

بررسی اثر مدیریت زراعی گیاهان قبلی و سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا رقم‌هایولا 401 در منطقه اهواز

مسلم مظاهری زاده

اداره جهاد کشاورزی شهرستان مسجد سلیمان

Moslem.mazaheri@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش اثر مدیریت های زراعی گیاهان قبلی و سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد کانولا در منطقه اهواز بررسی شد. این آزمایش به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در دو سال زراعی 1387-88 و 1388-89 در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین- اهواز انجام شد. در سال زراعی 1387-88 گیاهان قبلی برنج، مخلوط جووشبدر، ذرت، کلزا، گندم، ماش و آیش، و در سال زراعی 1388-89 کانولا رقم هایولا 401، در کرت های اصلی و سطوح نیتروژن شامل صفر، 100، 160 و 220 کیلوگرم در هکتار در کرت‌های فرعی اعمال شدند. اثر گیاهان قبلی بر عملکرد دانه، تعداد خورجین در واحد سطح و وزن هزار دانه معنی دار بود. در بین گیاهان قبلی بیشترین وزن هزار دانه کانولا از گیاه قبلی ماش، بیشترین عملکرد دانه و بالاترین تعداد خورجین در واحد سطح از آیش و سپس از ماش به دست آمد. افزایش مصرف نیتروژن با عملکرد و اجزای عملکرد همبستگی مثبت نشان داد. مصرف نیتروژن تا 160 کیلوگرم در هکتار منجر به تولید حداکثر وزن هزار دانه، عملکرد دانه و تعداد شاخه های فرعی شد. افزایش سطح نیتروژن تا 220 کیلوگرم در هکتار بیشترین تعداد خورجین در سطح و تعداد دانه در خورجین راتولید کرد هرچند که با عملکرد 160 کیلو گرم در هکتار تفاوت معنی داری را نشان نداد، کمترین مقدار از تمام صفات مذکور از سطح نیتروژن صفر به دست آمد. اثر متقابل گیاهان قبلی و سطوح نیتروژن بر هیچکدام از صفات مورد مطالعه معنی دار نبود.

واژه‌های کلیدی: کانولا، گیاهان قبلی، سطوح نیتروژن، عملکرد دانه، اجزای عملکرد

مقدمه

دانه های روغنی پس از غلات دومین ذخیره غذایی جهان را تشکیل می دهند(3). کلزا (*Brassica napus L.*) یکی از مهمترین گیاهان روغنی دنیا است. ارقامی از کلزا که خصوصیات لازم برای تولید روغن خوراکی دارند کانولا نامیده می شوند(1). کانولای پائیزه و بهاره برای هر تن دانه تولید شده به ترتیب 70 کیلوگرم و 50 تا 60 کیلوگرم نیتروژن خالص از خاک جذب می کنند(3). درآزمایشی اثر گیاهان قبلی ماش، ذرت، سویا، سسبانيا و سطوح نیتروژن: صفر، 40، 80، 120، 160 کیلوگرم در هکتار، بررسی شدند. تیمار گیاه پوششی سسبانيا - کانولا بیشترین تعادل نیتروژن در خاک در همه سطوح نیتروژن نشان داد. بیشترین ارتفاع گیاه، تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد

ماده خشک و دانه از تیمار گیاه قبلی سسبانيا و سپس از ماش به دست آمد. کانولا کاشته شده بعد از ذرت به نیتروژن تا 120 کیلوگرم درهکتار و پس از سسبانيا، ماش و سویا تا 80 کیلوگرم در هکتار پاسخ معنی دار نشان داد(11). در کاشت کانولا پس از برداشت برنج، نیاز به بذرهایی است که از قدرت رویشی بالایی برخوردار باشند. وقوع شرایط نامناسب در اراضی شالیزاری، منجر به عدم جوانه زنی یکنواخت بذر و استقرار ضعیف گیاهچه های کانولا شده و در نتیجه تراکم و عملکرد مطلوب به دست نمی آید (4). افزایش مصرف نیتروژن از طریق افزایش رنگیزه های فتوسنتزی، تولید آسمیلات ها، شاخص و دوام سطح برگ را افزایش داده و بر عملکرد و اجزای عملکرد اثر مثبت خواهد داشت(6).

مواد و روش ها

این پژوهش در دو سال زراعی 1387-88 و 1388-89 در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین واقع در 36 کیلومتری شمال شرق اهواز انجام شد. عرض جغرافیایی محل آزمایش 31 درجه و 36 دقیقه شمالی و طول جغرافیایی آن 48 درجه و 52 دقیقه شرقی و با ارتفاع 30 متر از سطح دریا می باشد. این آزمایش به صورت کرت های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. گیاهان قبلی شامل: مخلوط جو و شبدر، کلزا و گندم، در آذرماه 1387 و برنج، ذرت و ماش در تیرماه 1388 در کرت های اصلی کاشته شدند. بذور کانولا رقم هایولا 401 در تاریخ 1 آذر 1388 بصورت خشکه کاری در عمق مناسب کاشته شدند. یک دوم هرکدام از سطوح نیتروژن از منبع اوره، پس از تنک کردن در مرحله 5 برگی و یک دوم باقیمانده در مرحله ساقه رفتن گیاه توزیع گردید و پس از آن آبیاری سبک انجام شد. مبارزه با علف های هرز بصورت وجین دستی و مبارزه شیمیایی بوسیله علف کش لونتزل به میزان 0/7 لیتر در هکتار انجام شد. برداشت نهایی پس از رسیدگی فیزیولوژیک در 21 فروردین 1389 پس از رعایت حاشیه انجام شد و صفاتی مانند: عملکرد دانه، تعداد شاخه های فرعی، تعداد خورجین در واحد سطح، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه اندازه گیری شدند. محاسبات آماری با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

الف- تعداد شاخه های فرعی: اثر سطوح نیتروژن بر تعداد شاخه های فرعی کانولا در سطح 1 درصد معنی دار می باشد(جدول 1). حداکثر شاخه های فرعی در بوته از سطح نیتروژن 160 کیلوگرم در هکتار به تعداد 6/8 به دست آمد. افزایش نیتروژن تا 160 کیلوگرم به طور معنی داری تعداد شاخه های فرعی را افزایش داد ولی افزایش تا 220 کیلوگرم در هکتار تعداد شاخه های فرعی را کاهش داد هرچند این کاهش معنی دار نبود. مصرف نیتروژن در ابتدای ساقه رفتن باعث تحریک رشد رویشی گیاه شده و با افزایش فتوسنتز مقدار آسمیلات های بیشتری را در اختیار جوانه های جانبی گیاه قرار می دهد که تحریک جوانه های جانبی و تولید شاخه های فرعی بیشتر را به دنبال دارد (8,9).

ب- تعداد خورجین در واحد سطح: اثر گیاهان قبلی بر تعداد خورجین در واحد سطح با احتمال 99 درصد معنی دار

می باشد (جدول 1). بیشترین و کمترین تعداد خورجین در واحد سطح (1متر مربع) به ترتیب از تیمار آیش و کلزای قبلی به دست آمد. بیشترین تعداد خورجین کانولا در آزمایشاتی پس از سویا (10) و در آزمایش دیگر پس از سسبانی که یک لگوم پوششی است به دست آمد (11). اثر سطوح نیتروژن نیز در سطح 1 درصد بر تعداد خورجین در واحد سطح معنی دار بود. بیشترین تعداد خورجین کانولا در یک متر مربع سطح زمین از تیمار سطح نیتروژن 220 کیلوگرم در هکتار بدست آمد ولی با تیمار 160 کیلوگرم نیتروژن، اختلاف معنی داری نشان نداد. که تعداد خورجین در واحد سطح به شدت تحت تاثیر نیتروژن قرار می گیرد. افزایش مصرف نیتروژن با افزایش تعداد شاخه ها و افزایش سطح فتوسنتزی و تولید آسیمیلات ها باعث می شود تا گل‌های بیشتری به خورجین تبدیل شوند (2).

پ- تعداد دانه در خورجین: بر اساس نتایج بدست آمده، اثر سطوح مختلف نیتروژن بر تعداد دانه در خورجین در سطح 1 درصد معنی دار است (جدول 1). با افزایش سطح نیتروژن از صفر تا 160 کیلوگرم در هکتار تعداد دانه در خورجین کانولا از $13/2$ به $18/37$ عدد افزایش ولی با افزایش سطح نیتروژن تا 220 کیلوگرم در هکتار تا $17/59$ عدد کاهش می یابد، هر چند این کاهش معنی دار نمی باشد. افزایش تعداد دانه در خورجین همراه با افزایش سطح نیتروژن را می توان به تأثیر مثبت نیتروژن در لقاح و تشکیل دانه به دلیل رشد و تغذیه بهینه نسبت داد. این نتیجه با بعضی از تحقیقات مطابقت (8)، ولی با گزارشاتی هم مغایرت دارد (5، 11).

ت- وزن هزار دانه: اثر گیاهان قبلی بر وزن هزار دانه کانولا در سطح 1 درصد معنی دار می باشد (جدول 1). بیشترین وزن هزار دانه کانولا از تیمار گیاه قبلی ماش با $4/35$ گرم و کمترین وزن هزار دانه کانولا از تیمار گیاه قبلی برنج با $3/83$ گرم بدست آمد. بیشترین وزن هزار دانه از تیمار گیاه قبلی ماش را به علت اثر مثبت ماش در آزاد سازی مقادیر قابل توجهی نیتروژن و داشتن بافتهای غیر خشبی جهت افزایش رشد و ماده سازی برای رشد گیاه بعدی مرتبط دانست. نتایج نشان داد که اثر سطوح نیتروژن بر وزن هزار دانه کانولا در سطح 5 درصد معنی دار است. بیشترین وزن هزار دانه کانولا از تیمار سطح نیتروژن 220 کیلوگرم در هکتار با $4/16$ گرم و کمترین وزن هزار دانه از تیمار سطح نیتروژن صفر با $3/95$ گرم بدست آمد. بطور کلی افزایش وزن هزار دانه کانولا در اثر افزایش مصرف نیتروژن ناشی از افزایش شاخص سطح برگ در دوران رشد و دوام سطح برگ خصوصاً پس از گلدهی می باشد که با افزایش مواد فتوسنتزی، اجزای عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد (6).

ث- عملکرد دانه: نتایج نشان داد که اثر گیاهان قبلی بر عملکرد دانه کانولا در سطح 5 درصد معنی دار بوده است (جدول 1). بیشترین عملکرد دانه کانولا از تیمار آیش با 2696 کیلوگرم و کمترین عملکرد دانه از تیمار گیاه قبلی برنج با 1719 کیلوگرم در هکتار بدست آمد. تیمار آیش بواسطه حفظ عناصر و مواد غذایی خاک و عدم تأثیر منفی بر ساختمان خاک منجر به تولید حداکثر عملکرد کانولا شده است. عملکرد پایین کانولا پس از برنج به دلیل از بین رفتن ساختمان خاک در شرایط غرقابی کشت برنج و اثر منفی آن بر رشد و نمو کانولا توجیه پذیر است. اثر سطوح نیتروژن بر عملکرد دانه کانولا در سطح 1 درصد معنی دار است. با افزایش نیتروژن از صفر تا 160 کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بطور معنی داری افزایش یافت و منجر به تولید حداکثر عملکرد به میزان 2686 کیلوگرم در هکتار شد ولی افزایش

نیتروژن تا 220 کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه را بطور غیر معنی داری کاهش داد. نیتروژن مازاد در کانولا به عنوان یک عامل منفی باعث کاهش عملکرد دانه گردید و این امر می تواند در اثر کاهش ظرفیت فتوسنتزی برگ ها به علت افزایش انتقال مجدد زودتر از موعد نیتروژن از برگ ها به دانه، احیای CO₂ کمتر به دلیل وارد شدن نیتروژن بیشتر در چرخه احیای نیترات، افزایش رشد رویشی، به هم خوردن تعادل جذب عناصر غذایی، ایجاد مسمومیت در گیاه در نتیجه تشکیل یون آمونیوم و کوتاه بودن دوره رشد رویشی نسبت به زایشی در این گیاه باشد (2).

جدول 1- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد کانولا

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد شاخه	میانگین مربعات	
			تعداد خورجین در واحد سطح (m ²)	تعداد دانه در خورجین
تکرار	2	8,903,333 [*]	116,128,84 ^{n.s}	7,097,839 ^{n.s}
گیاه قبلی	6	3,525,238 ^{n.s}	145,143,663 ^{**}	7,362,846 ^{n.s}
اشتباه کرت های اصلی	12	3,231,666,7	297,638,30	6,799,903,8
نیتروژن	3	71,712,222 ^{**}	598,733,454 ^{**}	115,155,450 ^{**}
نیتروژن × گیاه قبلی	18	1,752,963 ^{n.s}	31,634,064 ^{n.s}	11,617,695 ^{n.s}
اشتباه کرت های فرعی	38	2,323,809,5	188,495,95	6,592,781,8
ضریب تغییرات %	—	27,01	23,41	15,38
			5,43	23,25

* و ** به ترتیب معنی دار در سطوح 5 و 1 درصد، n.s غیر معنی دار

نتیجه گیری نهایی

نتایج نشان داد که گیاهان قبلی بر تعداد خورجین در واحد سطح، عملکرد دانه و وزن هزار دانه تأثیر معنی دار داشتند. بیشترین وزن هزار دانه کانولا از گیاه قبلی ماش، بالاترین عملکرد دانه و تعداد خورجین در واحد سطح از آیش و سپس از ماش به دست آمد. آیش با حفظ ذخایر غذایی، رطوبتی و ساختمانی خاک و ماش به واسطه تثبیت نیتروژن در خاک، بافتهای غیر خشبی و فاصله کوتاه برداشت آن تا کشت کانولا باعث تأثیر مثبت بر صفات مذکور شده اند.

اثر سطوح مختلف نیتروژن بر تمام صفات مورد بحث معنی دار بود. مصرف نیتروژن تا 160 کیلوگرم در هکتار منجر به تولید حداکثر وزن هزار دانه، عملکرد دانه و تعداد شاخه های فرعی شد. افزایش سطح نیتروژن تا 220 کیلوگرم در هکتار بیشترین خورجین در واحد سطح و تعداد دانه در خورجین را تولید کرد هرچند که با عملکرد 160 کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی داری نداشت. کمترین مقدار از صفات مذکور مربوط به سطح نیتروژن صفر می باشد.

اثر متقابل گیاهان قبلی و سطوح مختلف نیتروژن بر هیچکدام از صفات مورد مطالعه معنی دار نبود. عدم تأثیر معنی داری اثرات متقابل بر صفات مختلف را شاید با اثر دراز مدت تناوبی گیاهان قبلی بر عواملی مانند: ساختمان و

ذخایر غذایی خاک، علف های هرز، آفات، امراض و... قابل توجه دانست.

پیشنهادات

ماش و آیش بهترین گیاهان قبلی جهت اعمال تناوب، همراه با مصرف 160 تا 220 کیلوگرم نیتروژن در هکتار به عنوان بهترین مدیریت زراعی در زراعت کانولا در این تحقیق شناخته شدند، ولی لازم است که اثر تناوبی سایر گیاهان قبلی بر زراعت کانولا نیز بررسی شود. کانولا می تواند یک گیاه تناوبی مناسب در سیستم های زراعی باشد اما پذیرش زراعت آن توسط کشاورز مستلزم بستر سازی در زمینه های مختلف و انجام اقداماتی می باشد.

منابع

- 1- خواجه پور، م. ر. 1383. گیاهان صنعتی. اصفهان: جهاد دانشگاهی واحد اصفهان.
- 2- زنگانی، ا.، ع. کاشانی، ق. ا. فتحی وم. مسگر باشی. 1385. بررسی تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی و اجزاء عملکرد دانه دو رقم کلزا در منطقه اهواز. مجله علوم کشاورزی ایران 27(1):39-45.
- 3- شریعتی، ش. و پ. قاضی شهنی زاده. 1379. کلزا. اداره کل آمار و اطلاعات در امور کشاورزی، نشریه شماره 525/79، 61 صفحه.
- 4- صادقی، م.، . اصفهانی، ع. مومنی، م. ربیعی و ح. جهاندیده. 1387. تأثیر محتوی رطوبت بذر بر شاخص های جوانه زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه در چهار رقم کلزا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی 15(3):65-77.
- 5- فتحی، ق.، ع. بنی سعیدی، ع. سیادت و ف. ابراهیم پور. 1381. تأثیر سطوح مختلف نیتروژن و تراکم بوته بر عملکرد دانه کلزارقم PF704 در شرایط آب وهوایی استان خوزستان. مجله علمی کشاورزی. 25(1):43-57.
- 6- مظاهری زاده، م. 1389. بررسی مدیریت های زراعی شامل گیاهان قبلی و سطوح نیتروژن بر کیفیت و عملکرد کانولا در منطقه اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.
- 7- میرزاشاهی، ک.، س. سلیم پور، ع. دریا شناس، م. ج. ملکوتی و ح. رضایی. 1379. تعیین مناسب ترین میزان و روش مصرف ازت در زراعت کلزا در صفی آباد. مجله علمی پژوهشی آب و خاک . 19(1):35-42.
- 8- نصراله بیگی، م. 1387. بررسی اثر زمان مصرف و سطوح مختلف نیتروژن بر رشد و خصوصیات کمی و کیفی کلزای پاییزه در کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین.
- 9- Grant, C. A. and L. D. Baily. 1993. Fertility management in canola production. Can. J. Plant Sci. 73:651-670.
- 10- Kumar, S., U. R. Bishoni and E. Cebert. 2005. Response of winter canola to nitrogen

and sulfur application. ASA-CSSA-SSSA International Annual Meeting. Management and quality of Miscellaneous Crops. 158.

- 11-Thakur, K. S., A. Kumar and S. Manuja. 2003. Effect of nitrogen fertilization on productivity and nitrogen balance in soil in gobhi sarson (*Brassica napus*) – based crop sequences. Indian J. Agron. J. 92:938-941.