

بررسی تأثیر نیتروژن بر عملکرد و برخی خصوصیات کیفی سه رقم کلزا در شرق مازندران

مجتبی محمودی، محمد علی بهمنیان، سید مجتبی صدرزاده و احمد فرهادی

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران، کارشناس ارشد و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

مقدمه

نیتروژن از جمله عناصر ضروری و مورد نیاز کلزا بوده که تأثیر به سزایی بر عملکرد دانه و درصد روغن کلزا دارد. مقادیر بالای نیتروژن موجب افزایش پروتئین و کاهش غلظت روغن دانه در این محصول می‌شود (۲ و ۴). اثر طبیعی نیتروژن بر رشد شامل افزایش ارتفاع شاخه‌های منتهی به گل آذین و تولید ماده خشک می‌باشد. تأثیر اساسی نیتروژن بر اجزای عملکرد کلزا معمولاً به صورت افزایش تعداد غلاف می‌باشد که بیشترین سهم را در افزایش عملکرد دانه دارد (۱).

طی آزمایشی در آمریکا اثر کود نیتروژن بر عملکرد دانه و میزان روغن و جذب فسفر، پتاسیم گوگرد بر کلزا بهاره مورد مطالعه قرار گرفت. این آزمایش در چهار سطح نیتروژن صفر، ۱۶۸، ۲۵۲ و ۳۳۶ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در منطقه تحت آبیاری و سه منطقه دیم مونتانا اجرا شد. عملکرد و مقدار روغن دانه عکس‌العمل نزدیکی نسبت به نیتروژن قابل جذب (نیتروژن کود به اضافه نیترات موجود در عمق ۹۰ سانتیمتری خاک) داشتند. عملکرد از ۵۱۰ تا ۳۸۰۰ کیلوگرم در هکتار و مقدار روغن دانه از ۳۷۰ تا ۵۱۰ گرم در کیلوگرم متغیر بود و با افزایش سطح نیتروژن درصد روغن کاهش یافت. بیشترین مقدار عملکرد دانه و روغن در سطح ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد (۴). در آزمایشی دیگر اثر نیتروژن و فسفر بر عملکرد و مقدار روغن کلزای دیم بررسی شد. سطوح صفر، ۸۴ و ۱۶۸ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در ترکیب با سطح صفر ۶/۸ و ۲۳/۱۶ و ۵۰/۴ کیلوگرم فسفر در هکتار به کار برده شد. بیشترین عملکرد در پلات ۱۶۸ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تولید ۳۲۰ کیلوگرم کلزا در هکتار به دست آمد (۵). همچنین در سال‌های ۱۹۹۰ و ۱۹۹۱ با مصرف ۹ سطح کود نیتروژن (۴۵ تا ۲۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) این نتیجه حاصل شد که با افزایش مقدار نیتروژن، عملکرد دانه افزایش یافت و در سال ۱۹۹۱ حداکثر عملکرد در تیمار ۱۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. بررسی‌ها نشان داد که محصول کلزای بهاره برای هر تن دانه تولیدی به ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم نیتروژن نیاز دارد (۳). با توجه به درصد بالای روغن دانه کلزا،

کشت این محصول در سال‌های اخیر توسعه یافته و ارقام غالب کلزا در منطقه شمال کشور شامل ایشن (Option-500)، هایولا (Hayola-401) و پی‌اف (PF) می‌باشند که در این تحقیق تأثیر نیتروژن بر عملکرد، برخی اجزای عملکرد، روغن و پروتئین دانه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بایع کلا (شمال نکا) به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. سطوح نیتروژن صفر، ۱۵۰، ۷۵ و ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار و ارقام کلزای Option-500، Hayola-401 و PF مورد بررسی قرار گرفتند.

سطوح مختلف نیتروژن از منبع کود اوره بصورت تقسیط (یک سوم در مرحله کاشت، یک سوم در مرحله ۶ تا ۸ برگه روزت و یک سوم باقیمانده در شروع گلدهی) مصرف شدند. کاشت بذر در کرت‌های ۹ متر مربعی روی ردیف‌هایی به فاصله ۳۰ سانتیمتر انجام شد. در مرحله روزت، نمونه‌برداری گیاه از همه کرت‌ها انجام شده و نیتروژن کل نمونه‌های گیاهی با دستگاه کجتلک اندازه‌گیری شد. در زمان رسیدگی ۳ ردیف وسط هر پلات برداشت و ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد روغن با استفاده از دستگاه سوکسله و حلال پترولیوم اثر و درصد پروتئین با دستگاه کجتلک اندازه‌گیری شد. نتایج با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

عملکرد دانه در ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری نداشته اما رقم هایولا بیشترین عملکرد دانه را تولید نمود (جدول ۱). سطوح مختلف نیتروژن باعث ایجاد تفاوت معنی‌دار عملکرد شدند به طوری که تیمار ۲۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بیشترین عملکرد را نشان داد (جدول ۲). این نتیجه با یافته‌های سایر پژوهشگران مطابقت دارد (۳ و ۴). افزایش

تحت تاثیر ارقام مختلف قرار گرفت و بیشترین ارتفاع مربوط به رقم PF بود (جدول ۱). سطوح مختلف کود نیتروژن نیز بر ارتفاع بوته تاثیر معنی داری داشتند و مقدار نیتروژن ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین ارتفاع بوته را موجب گردید (جدول ۲).

عملکرد ناشی از مصرف کود نیتروژن در رقم Option نسبت به تیمار شاهد ۲۴ درصد بود. اثر متقابل سطوح مختلف نیتروژن و ارقام بر عملکرد دانه معنی دار نشد، با این حال بیشترین عملکرد از تیمار رقم Option و سطح ۲۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تولید ۲۸۴۱ کیلوگرم به دست آمد. تجزیه واریانس نشان داد که ارتفاع بوته کلزا

جدول (۱) مقایسه میانگین ارتفاع، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، درصد روغن، پروتئین و نیتروژن برگ ارقام مختلف کلزا

رقم	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	درصد روغن	درصد پروتئین	درصد نیتروژن برگ
Option-500	۱۴۰/۹۸ ^b	۳۲۶۴/۳ ^a	۳/۳۵ ^b	۴۵/۸۵ ^a	۲۰/۷۳ ^b	۴/۷۵ ^a
Hyola-401	۱۳۴/۴۳ ^b	۳۳۷۱ ^a	۴/۲۹ ^a	۴۵/۸۹ ^a	۲۱/۴۹ ^b	۴/۲۸ ^b
PF	۱۶۲/۴۵ ^a	۲۷۵۸/۷۵ ^a	۲/۸۴ ^c	۳۰/۰۲ ^b	۲۴/۲۹ ^a	۵/۰۲ ^a

تاثیر معنی داری بر درصد روغن دانه داشتند. سطح صفر نیتروژن بیشترین درصد روغن و سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار کمترین مقدار روغن را تولید کردند. این نتیجه توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (۴). بررسی اثر متقابل رقم و نیتروژن نشان داد که تیمار صفر و ۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در رقم Option، به ترتیب با میانگین ۴۷/۸۵ و ۴۸/۲ درصد بیشترین مقدار روغن را تولید نمود. مقدار نیتروژن برگ تحت تاثیر متقابل سطوح مختلف نیتروژن و ارقام قرار گرفت و بیشترین مقدار نیتروژن برگ مربوط به تیمار ۲۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و رقم PF بود.

ارقام مختلف تفاوت معنی داری از نظر وزن هزار دانه نشان دادند. رقم Hyola نسبت به سایر ارقام دانه‌های سنگین تری تولید کرد. ولی سطوح مختلف نیتروژن روی وزن هزار دانه تاثیر معنی داری نداشتند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که اثر متقابل ارقام و سطوح مختلف نیتروژن بر وزن هزار دانه معنی دار بوده و بیشترین وزن هزار دانه از تیمار رقم Hyola و مقدار نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار (۴/۵۰۷) (گرم) به دست آمد. درصد روغن دانه در ارقام مختلف تفاوت معنی داری (در سطح ۵ درصد) داشتند و رقم Hyola بیشترین و رقم PF کمترین مقدار روغن را تولید نمودند. سطوح کود نیتروژن هم

جدول (۲) مقایسه میانگین ارتفاع، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، درصد روغن، پروتئین و نیتروژن برگ در نیتروژن

مقدار نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	درصد روغن	درصد پروتئین	درصد نیتروژن برگ
۰	۱۳۴/۵۳ ^b	۲۸۲۶/۵۶ ^b	۳/۴۴ ^a	۴۵/۳۱ ^a	۲۰/۱۳ ^a	۴/۵۳ ^a
۷۵	۱۴۶/۸ ^a	۲۹۷۳/۸۹ ^{ab}	۳/۴۶ ^a	۴۴/۵۴ ^{ab}	۲۱/۹۳ ^a	۴/۸۳ ^a
۱۵۰	۱۴۸/۸۷ ^a	۳۰۹۱/۸۹ ^{ab}	۳/۵۵ ^a	۴۲/۴ ^b	۲۳/۵۹ ^a	۴/۶۵ ^a
۲۲۵	۱۵۳/۶ ^a	۳۵۹۹/۲۲ ^a	۳/۵۳ ^a	۴۳/۲۳ ^{ab}	۲۳/۰۲ ^a	۴/۷۱ ^a

۲- ملکوتی، م.ج.، ز. خادمی و پ. م. میلانی. ۱۳۸۲. توصیه بهینه کودی برای کلزا در کشور. مجموعه مقالات تغذیه بهینه دانه‌های روغنی، انتشارات خانیان-تهران. ایران.

3- Grant, C.A. and L.D. Bailey. 1993. Fertilizer mangement in canola production. Candian Journal of Plant Science, 73: 651-670.

4- Jackson, G.D. 2000. Effects of nitrogen and sulfur on canola yield and nutrient uptake. Agron J., 92: 644-649.

5- Jackson, G.D. and J.H. Müller. 2000. Effect of nitrogen and phosphorus on seed yield and oil content of dryland Canola. Western Triangle Agricultural Research Center. Conrad, MT 59425.

6- Portert, P.M. 1993. Canola response to boron and nitrogen grown on the Southeastern Coastal Plain. Journal of Plant Nutrition, 16: 2371-2381.

اثر ساده رقم و کود نیتروژن و همچنین اثر متقابل سطوح مختلف نیتروژن و ارقام بر افزایش درصد پروتئین دانه کلزا در سطح ۵٪ معنی دار بود. بیشترین مقدار پروتئین مربوط به تیمار ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در رقم PF به ترتیب با میانگین ۲۴/۶۳ درصد و ۲۴/۹ درصد و کمترین آن مربوط به تیمار سطح صفر نیتروژن و رقم Option-500 با میانگین ۱۷/۸۳ درصد بود.

منابع مورد استفاده

۱- بای، بردی، ا. و م.ج. ملکوتی. ۱۳۸۲. اثرات سطوح مختلف نیتروژن و منگنز بر عملکرد و کیفیت رقم کلزای پاییزه در شهرستان اهر - آذربایجان شرقی. مجموعه مقالات تغذیه بهینه دانه‌های روغنی، انتشارات خانیان. تهران، ایران.