تاثیر کاربرد نیتروژن بر عملکردهای اقتصادی کنجد

پروانه صیاد امین[۱] و پرویز احسان‌زاده[۲]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، [۲] استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

افزایش تقاضا برای روغن‌های خوراکی طی سال‌های اخیر، ضرورت تولید بیشتر آن‌ها را ایجاب کرده است. کنجد (*Sesamum indicum* L.) دارای بیشترین و مرغوب‌ترین روغن در میان کلیه گیاهان دانه‌روغنی (حدود ۵۰ درصد) و همچنین، حاوی مقادیر قابل توجهی پروتئین (حدود ۲۰ درصد) می‌باشد [۶]. از طرفی، مصرف متعادل کود یکی از عوامل مهم در افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی است [۴]. در این میان، نیتروژن عمدتاً اولین عنصر غذایی است که کمبود آن در مناطق خشک و نیمه‌خشک نظیر کشور ما مطرح می‌شود [۵]. بیشتر کشاورزان عقیده دارند کنجد به کود مصرفی از جمله نیتروژن پاسخ نمی‌دهد؛ لذا، از مصرف کود خودداری می‌کنند و یا از مقدار کود محاسبه شده می‌کاهند.

از این رو، پژوهش کنونی به منظور بررسی اثر کاربرد نیتروژن بر عملکردهای اقتصادی این گیاه، صورت گرفت.

مواد و روشها

این پژوهش، به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه پژوهشی دانشگاه صنعتی اصفهان اجرا گردید (جدول ۱). نیتروژن به صورت کود اوره در سه سطح ۵۰ ، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به کرت‌های اصلی (تقسیط در سه نوبت) و هفت ژنوتیپ کنجد شامل اردستان، ناز تک‌شاخه، ناز چندشاخه، یکتا، اولتان، داراب۱۴ و ورامین۲۸۲۲ به کرت‌های فرعی اختصاص یافت. سطوح نیتروژن با توجه به نتایج آزمون خاک و به کمک مدل جامع توصیه کودی برای گیاهان دانه روغنی [۱]، تعیین گشت. درصد روغن و پروتئین دانه به ترتیب به روش های سوکسله و مایکروکلدال اندازه‌گیری و عملکرد روغن و پروتئین در واحد سطح از حاصل ضرب عملکرد دانه در واحد سطح در درصد روغن و درصد پروتئین، محاسبه گردید. تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) و مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون $LSD_{(0.05)}$ صورت گرفت.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه بر اساس آزمون خاک.

عمق خاک (سانتی‌متر)	واکنش	هدایت الکتریکی (میلی‌موس بر سانتی‌متر)	ماده آلی کل (درصد)	نیتروژن کل (درصد)	فسفر قابل جذب (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	پتاس قابل جذب (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	بافت خاک
۰ تا ۳۰	۷/۴	۰/۸	۰/۳۵	۰/۰۲۱	۸/۴	۱۲۵	لوم رسی

نتایج و بحث

افزایش نیتروژن، درصد روغن دانه را کاهش و درصد پروتئین آن را افزایش معنی‌دار داد ولی در مجموع تا سطح ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار تاثیر معنی‌داری بر مجموع درصد روغن و پروتئین دانه نداشت و علی رغم کاهش معنی‌دار آن در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، شدت این کاهش بسیار کم بود (جدول ۲). افزایش کاربرد نیتروژن، درصد روغن آفتابگردان و گلرنگ را نیز کاهش معنی‌دار می‌دهد [۲]. به نظر می‌رسد با افزایش نیتروژن قابل دسترس خاک و افزایش غلظت آن در گیاه، مواد فتوسنتزی گیاه بیشتر در مسیرهای تولید اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها که در ساختمان آن‌ها نیتروژن وجود دارد، بیوسنتز می‌شوند و کمتر به مسیرهای ساخت اسیدهای

چرب و روغن‌ها وارد می‌شوند (شکل ۱). وجود همبستگی مثبت بین غلظت نیتروژن بافت‌های گیاه از جمله برگ‌ها، با درصد پروتئین دانه گزارش شده است [۳].

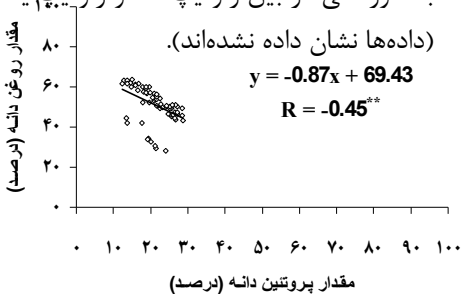
جدول ۲- مقایسه میانگین عملکردهای اقتصادی کنجد درسطوح مختلف کاربرد نیتروژن (کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار).

نیتروژن	روغن دانه (درصد)	پروتئین دانه (درصد)	مجموع روغن و پروتئین دانه (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد پروتئین (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد روغن و پروتئین (کیلوگرم در هکتار)
۵۰	۵۷/۹۳ a*	۱۵/۹۸ c	۷۳/۹۱ a	۱۴۱۰/۹۵ a	۸۳۰/۲۰ c	۲۲۸/۰۷ c	۱۰۲۸/۲۷ c
۱۰۰	۴۹/۵۴ b	۲۳/۱۲ b	۷۲/۶۷ a	۲۰۷۸/۹۰ b	۱۰۵۱/۶۲ b	۴۸۸/۷۲ b	۱۵۴۰/۴۳ b
۱۵۰	۴۵/۳۹ c	۲۴/۶۰ a	۷۰/۰۰ b	۲۵۹۰/۶۷ c	۱۲۰۳/۱۹ a	۶۴۲/۵۶ a	۱۸۴۵/۷۵ a

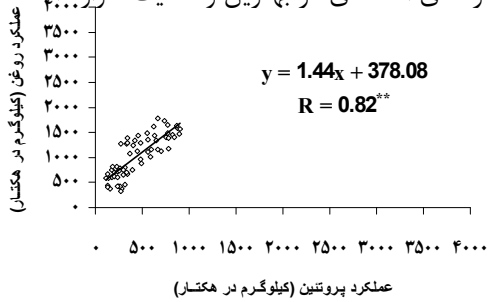
* در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

علی رغم کاهش معنی‌دار درصد روغن، عملکرد روغن در واحد سطح افزایش معنی‌دار نشان داد که ناشی از افزایش معنی‌دار عملکرد دانه بر اثر کاربرد نیتروژن می‌باشد (جدول ۲). راتکه و همکاران [۵] این مطلب را تایید کرده و اظهار می‌نمایند افزایش عملکرد روغن کلزا در واحد سطح به واسطه افزایش عملکرد دانه آن در واحد سطح، در پی افزایش کاربرد نیتروژن می‌باشد. بارلوگ و گرزبیس [۴] نیز مشاهده نمودند افزایش مصرف نیتروژن منجر به افزایش عملکرد دانه کلزا در واحد سطح و کاهش درصد روغن دانه آن می‌شود.

افزایش کاربرد نیتروژن، عملکرد پروتئین و مجموع عملکرد روغن و پروتئین در واحد سطح را نیز به طور معنی‌داری افزایش داد (جدول ۲). این نتیجه نشان می‌دهد حتی با وجود کاهش معنی‌دار مجموع درصد روغن و پروتئین دانه در سطح ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد مجموع روغن و پروتئین در واحد سطح افزایش معنی‌دار پیدا می‌کند (شکل ۲). به طور کلی در بین ژنوتیپ‌ها، دو ژنوتیپ یکتا و اولتان از نظر عملکردهای اقتصادی در بهترین وضعیت قرار داشتند (داده‌ها نشان داده نشده‌اند).



شکل ۱- رابطه بین درصد روغن و پروتئین دانه کنجد تحت تاثیر کاربرد نیتروژن.



شکل ۲- رابطه بین عملکرد روغن و عملکرد پروتئین کنجد در واحد سطح تحت تاثیر کاربرد نیتروژن.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد بر خلاف عقیده رایج در میان کشاورزان، کنجد نه تنها به کود نیتروژن پاسخ می‌دهد؛ بلکه عملکردهای اقتصادی آن با افزایش میزان مصرف نیتروژن تا سطح کودی بهینه، افزایش نیز می‌یابد. بنابراین، آموزش کشاورزان در جهت تغذیه مناسب این گیاه بر اساس آزمون خاک و عناصر غذایی مورد نیاز، ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

۱. موسسه خاک و آب. ۱۳۷۹. مدل جامع توصیه کودی محصولات زراعی،موسسه خاک و آب، تهران.

2. Abbadi, J., J. Gerendas and B. Sattelmacher. 2008. Effects of nitrogen supply on growth, yield and yield components of safflower and sunflower. Plant Soil, 306: 167-180.

3. Ansari, S. A., S. Samiullah and M. M. R. K. Afridi. 1990. Enhancement of leaf nitrogen, phosphorus and potassium and seed protein in *Vigna radiata* by pyridoxine application. Plant Soil, 125: 296-298.

4. Barlog, P. and W. Grzebisz. 2004. Effect of timing and nitrogen fertilizer application on winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). I. Growth dynamics and seed yield. J. Agron. Crop Sci. 190: 305-313.
5. Rathke, G. W., Behrens, T. and O. and W. Diepenbrock. 2006. Integrated nitrogen management strategies to improve seed yield, oil content and nitrogen efficiency of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.): A review. Agr. Ecosyst. Enviro., 117: 80-108.
6. Weiss, E. A. 2000. Oilseed Crops. Blackwell Science Ltd., Bodmin, UK.