بررسی اثر مقادیر مختلف مصرف نیتروژن پایه بر اجزای عملکرد ارقام کلزا *(Brassica napus* L.*)*

علیرضا پازکی[۱]، امیرحسین شیرانی‌راد[۲]، داوود حبیبی[۳]، حمید مدنی[۴]، محمد نصری[۵]، کیوان شمس[۶]

چکیده

برای بررسی اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر صفات کمی و کیفی ارقام کلزا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و به مدت دو سال (۱۳۸۲-۱۳۸۴) اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل: نیتروژن پایه (N) در سه سطح ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به فرم اوره و رقم (V) در ۶ سطح شامل SLM046، Okapi، Talaye، Regent × Cobra، licord و Orient در نظر گرفته شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله آزمایش نشان داد اثر نیتروژن پایه، رقم و اثر متقابل نیتروژن پایه و رقم بر صفات تعداد خورجین در بوته، دانه در خورجین و وزن هزار دانه معنی‌دار و اثر نیتروژن پایه بر تعداد دانه در خورجین غیر معنی‌دار بود. مقایسه میانگین مرکب دو ساله نشان داد، در رابطه با تعداد خورجین در بوته با افزایش مصرف نیتروژن پایه تا ۱۰۰Kg/ha متوسط تعداد خورجین در بوته (متوسط سطوح مصرف نیتروژن پایه ۰، ۵۰ و۱۰۰) تا ۱۰۹/۹ افزایش یافت و رقم Regent × Cobra با ۱۳۲/۹ بیش‌ترین میزان صفت یاد شده را نشان داد، ضمن این که کاربرد ۱۰۰Kg/ha نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra با ۱۷۶/۳ عدد بیش‌ترین تعداد خورجین در بوته را نیز به خود اختصاص داد. مقایسه میانگین مرکب اثر متقابل نیتروژن و رقم نشان داد که به دنبال مصرف ۱۰۰Kg/ha نیتروژن پایه، رقم Okapi با ۶۹/۲۷ عدد بیش‌ترین تعداد دانه در غلاف را ایجاد نمود. در عین حال بیش‌تر وزن هزار دانه نیز با مصرف۱۰۰Kg/ha نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra و نبود مصرف نیتروژن پایه در رقم SLM046 و به میزان ۳/۹۱ گرم به‌دست آمد.

کلمه‌های کلیدی: کلزا - نیتروژن پایه - اجزای عملکرد - تعداد خورجین در بوته - تعداد دانه در خورجین - وزن هزار دانه.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری.
۲- عضو هیأت علمی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.
۳- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
٤- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک.
۵- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین.
۶- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه.
تاریخ دریافت: تابستان۱۳۸٦ تاریخ پذیرش: بهار۱۳۸۷

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

نیتروژن از نظر میزان مصرف پس از عنصرهای پر نیاز کربن اکسیژن و هیدروژن در مقام چهارم قرار می‌گیرد. نیتروژن مهم‌ترین عنصر غذایی در تولید گیاهان زراعی به‌شمار آمده و کمبود آن تقریباً در همه جا وجود دارد، مگر آن که به‌صورت سرک مصرف شود (ملکوتی، ۱۳۷۹). نیتروژن سبب افزایش شاخه‌زنی، تعداد پنجه، تعداد غلاف، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه را می‌شود. درصد بازیافت نیتروژن بسته به خصوصیات خاک روش‌ها مقادیر، زمان مصرف و سایر عملیات مدیریتی تغییر می‌کند که این مقدار در نواحی گرمسیری بین ۳۰ تا ۵۰ درصد در نوسان است. گیاهان زراعی پر محصول نسبت به گیاهان کم محصول برای جذب عناصر از خاک فعالیت بیش‌تری انجام داده و نسبت به کاهش تلفات نیتروژن به گونه‌ای کارآمد عمل می‌نمایند (هاشمی و همکاران،۱۳۷۴).

نیتروژن عنصری ضروری و اساسی برای رشد گیاه محسوب شده و با عناصری نظیر کربن، اکسیژن، هیدروژن و حتی گوگرد ترکیب شده و مواد بسیار ارزشمندی مانند آمینو اسیدها، اسیدهای نوکلیک، کلروفیل، آلکالوییدها و بازهای پورینی را تولید می‌کند. وجود کلروفیل به‌عنوان مکانی برای جذب نور و ساخت مواد لازم برای رشد و نمو گیاهان وابسته به این عنصر حیاتی می‌باشد (Slisbury & Ross, 1991).

از اثرهای دیگر نیتروژن افزایش تعداد و سطح برگ، طول عمر برگ و شاخه‌دهی بوده شاخه‌دهی بوده و از طریق تغییر در بیوماس گیاهی به واسطه تغییر در کمیت و کیفیت جذب نور بر توازن تنظیم کننده‌های رشد و به ویژه جیبرلین اثر می‌گذارد (امام و نیک‌نژاد، ۱۳۸۳).

به‌دلیل پویایی بسیار زیاد کودهای نیتروژن‌دار باید مصرف آن‌ها را به‌صورت بخش، بخش انجام داد تا ضمن حفظ محیط زیست، بازیافت کودهای نیتروژن‌دار و تأثیر آن‌ها افزایش یابد (ملکوتی، ۱۳۷۹). هر چند تعیین میزان مصرف نیتروژن پایه نیز بسیار مهم و قابل توجه بیش‌تر است Patil & All (1986) وFanjgie & All (2006) نیتروژن به شکل یون‌های آمونیم و نیترات به وسیله گیاه جذب و سپس به سایر ترکیبات نیتروژن‌دار تبدیل می‌شود. کمبود نیتروژن به واسطه کاهش محتوی کلروفیل برگ، سبب زرد شدن آن می‌شود (یزدی صمدی و پوستینی، ۱۳۷۳).

مصرف متعادل نیتروژن در حد مورد نیاز و به ویژه به صورت پایه در پاییز و هم‌چنین مصرف مقادیر مناسب نیتروژن سرک منجر به افزایش تعدادگل، تعداد دانه در بوته و بهبود کیفیت دانه می‌شود(Sowers & All, 1994)، به‌ویژه زمانی که محتوی گوگرد خاک مناسب باشد (Fanjgie & All, 2006).

در بررسی اثر کودهای نیتروژن، فسفر و روی بر عملکرد و صفات رویشی چند گیاه دارویی مانند شابیزک، گاوزبان، آویشن و مریم گلی به این نتیجه رسیدند که افزایش مصرف نیتروژن منجر به افزایش تعداد دانه در بوته

Archive of SID

www.SID.ir

می‌شود (Hossein, 1995). ضمن معرفی کود نیترات آمونیم به عنوان مناسب‌ترین کود نیتروژنه حداکثر تعداد گل در بوته را با مصرف ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار گزارش‌کرد.

افزایش مصرف نیتروژن به بیش از ۴۰ کیلوگرم در هکتار سبب افزایش تعداد گل در بوته به میزان۲۵/۵ درصد و تعداد دانه در میوه به میزان ۱۲ درصد بیش‌تر از شاهد شد (Mallangouda , 1995).

افزایش مصرف نیتروژن سبب افزایش تعداد گل آذین در بوته، تعداد دانه در میوه و وزن هزاردانه می‌شود (Bist & All, 2000 ; Chatupot & All, 2005) .

افزایش مصرف نیتروژن پایه و هم‌چنین مجموع مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار منجر به افزایش تعداد دانه در خورجین، خورجین در بوته و کاهش وزن هزار دانه و افزایش درصد روغن دانه می‌شود (Smith & All, 1988).

بنا به‌نظر Norton (۱۹۸۹)، افزایش مصرف نیتروژن منجر به افزایش سایه انداز، افزایش تعداد خورجین در بوته و کاهش وزن هزار دانه شد.

Prinars & Sandhu (۱۹۸۷) بیان کردند در صورتی که محدودیت آب وجود نداشته باشد به‌دنبال افزایش مصرف نیتروژن، افزایش رشد توده گیاهی، افزایش تعداد خورجین در بوته و کاهش وزن هزار دانه به‌دست می‌آید.

Damato & Giordano (۱۹۸۷) افزایش مصرف نیتروژن را سبب افزایش کارایی مصرف نیتروژن، تعداد دانه در خورجین و خورجین در بوته دانستند.

Gulen (۱۹۹۵) نشان داد به دنبال افزایش مصرف نیتروژن و به ویژه نیتروژن پایه تعداد میوه در بوته، تعداد دانه در میوه و وزن هزار دانه یعنی سه جز عملکرد افزایش یافت.

Fangjie & All (۲۰۰۶) با بررسی اثر نیتروژن و گوگرد بر گیاه کلزا دریافتند در صورت تأمین گوگرد مورد نیاز، افزایش مصرف نیتروژن پایه و در مجموع افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار منجر به افزایش تعداد خورجین در بوته می‌شود.

Dambroth & Bromm (۱۹۹۱) بیان کردند، افزایش مصرف نیتروژن و از جمله نیتروژن پایه منجر به افزایش طول دوره رویش، افزایش تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه می‌شود.

Patil & All (۱۹۸۶) نشان دادند به دنبال افزایش مصرف نیتروژن و به ویژه نیتروژن پایه تعداد خورجین در بوته، دانه در خورجین و نسبت وزن پوست غلاف به وزن دانه افزایش یافت ولی وزن هزار دانه تفاوت معنی‌داری پیدا نکرد که دلیل آن انتقال مواد فتوسنتزی به غلاف خورجین‌ها و هم‌چنین کاهش انتقال مجدد ذخایر فتوسنتزی از غلاف خورجین به دانه ها در مرحله پر شدن دانه می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

Wright & All (۱۹۸۶) این نظر را داشتند که نقش نیتروژن پایه و افزایش میزان آن بیش‌تر از کود سرک بوده و کودکاری با فاصله مناسب از خطوط کاشت منجر به افزایش شاخص سطح برگ و تعداد غلاف در بوته می‌شود که مهم‌ترین جزء عملکرد محسوب می‌شود.

Fowler & Gusta (۱۹۸۱) نشان دادند دلیل افزایش تأثیر نیتروژن پایه بر اجزای عملکردی مانند تعداد خورجین در بوته و دانه در خورجین، توازن در جذب فسفر می‌باشد.

مواد و روش ها

در این تحقیق برای بررسی اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر صفات کمی و کیفی ارقام کلزا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار در دو سال (۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴) انجام شد.

فاکتورهای آزمایشی شامل: نیتروژن پایه (N) در سه سطح ۰ ، ۵ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به فرم اوره و رقم (V) در ۶ سطح شامل رقم‌های SLM046 Tallaye, Cobra Okapi × Regent، Licord و Orient بودند .

هر کرت آزمایشی دارای ۸ خط ۵ متری با فاصله خطوط ۳۰ سانتی‌متر و تراکم حدود ۹۰ بوته در مترمربع بود که دو خط کناری به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته شده و از ۶ خط میانی برای تعیین مراحل فنولوژیک و اندازه‌گیری صفات مختلفی نظیر ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد روغن دانه، عملکرد روغن دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و ... استفاده شد.

پس از جمع‌آوری باقی مانده گیاهی محصول سال قبل آبیاری و هنگامی که خاک گاورو شد اقدام به شخم در عمق ۲۵ سانتی‌متری شد. سپس برای خرد شدن کلوخه‌ها و یکنواختی بیش‌تر اقدام به زدن دو دیسک عمود بر هم شد و ماله شد و از دو عمق ۳۰ - ۰ و ۶۰ - ۳۰ سانتی‌متری خاک نمونه‌برداری شد. به این ترتیب با استفاده از نتایج به‌دست آمده از تجزیه خاک و مقدار توصیه شده کودی، ۷۰ کیلوگرم در هکتار فسفر خالص (P_2O_5) به فرم سوپرفسفات و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاس خالص (K_2O) به فرم سولفات‌پتاسیم را همراه با علف‌کش ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار به نسبت دو در هزار به طور یکنواخت در سطح مزرعه توزیع کرده با دیسک سبک با خاک مخلوط و دوباره زمین توسط ماله صاف و سپس اقدام به ایجاد جوی و پشته شده است (شکل ۲)؛ سپس مقدار نیتروژن پایه اختصاص یافته به هر یک از کرت‌ها را با توجه به نقشه طرح و مقادیر ۰ ، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه را تعیین، توزین و در پاکت‌هایی ریخته و به صورت کودکاری در کنار خطوط کاشت مورد استفاده قرار گرفت. لازم به توضیح است مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در دو مرحله آغاز ساقه رفتن و

Archive of SID

www.SID.ir

آغاز گل‌دهی به‌صورت یکسان و به‌عنوان سرک مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی اجزای عملکرد دانه مساحت ۵ مترمربع از منطقه برداشت نهایی مساحت ۵ مترمربع از (Final Harvest Area) مد نظر قرارگرفت.

نتایج

اثر مقادیر مختلف مصرف نیتروژن پایه بر اجزای عملکرد

۱- تعداد خورجین در بوته: اثرمقادیر مختلف نیتروژن پایه برتعداد خورجین در بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). مقایسه میانگین‌های مرکب اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر تعداد خورجین در بوته نشان داد که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار تعداد خورجین در بوته تا ۱۰۹/۹ عدد افزایش‌یافت (جدول ۲).

اثر رقم‌های مورد آزمون بر تعداد خورجین در بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). به صورتی که رقم Regent × Cobra با ۱۳۲/۹ عدد، دارای بیش‌ترین و رقم Talaye با ۶۹/۸۳ دارای کم‌ترین تعداد خورجین در بوته بود (جدول ۲).

اثر متقابل اندازه‌های مختلف نیتروژن پایه و رقم بر تعداد خورجین در بوته درسطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). مقایسه میانگین مرکب اثرمتقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra با ۱۷۶/۳ عدد بیش‌ترین و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم SLM 046 با ۶۳/۴۶ عدد کم‌ترین تعداد خورجین در بوته را ایجاد کرد (جدول ۲).

۲- تعداد دانه در خورجین: اثر سال بر تعداد دانه در خورجین در سطح یک درصد معنی‌دار، ولی تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر تعداد دانه در خورجین معنی‌دار نشد (جدول ۱). هر چند مقایسه میانگین مرکب اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر تعداد دانه در خورجین نشان داد که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد دانه در خورجین حداکثر تا ۲۳/۰۶ عدد افزایش می‌یابد (جدول ۲).

اثر رقم‌های مورد آزمون بر تعداد دانه در خورجین درسطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). به صورتی که رقم Okapi با ۲۶/۸۲ عدد دارای بیش‌ترین و رقم Talaye با ۱۹/۱۲ عدد دارای کم‌ترین تعداد دانه در خورجین بود (جدول ۲).

اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن پایه و رقم بر تعداد دانه در خورجین درسطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). مقایسه میانگین اثرمتقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در

Archive of SID

www.SID.ir

هکتار نیتروژن پایه در رقم Okapi با ۲۷/۶۹ عدد بیش‌ترین و عدم مصرف نیتروژن پایه در رقم Talaye با ۱۸/۱۶ عدد کم‌ترین تعداد دانه در خورجین را باعث شد (جدول ۳).

۳- وزن هزاردانه: اثر سال و مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر وزن هزار دانه در سطح پنج و یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر وزن هزار دانه نشان داد که نبود مصرف و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه با حدود ۳/۵۲ گرم ضمن قرار گرفتن در یک گروه بیش‌ترین میزان وزن هزار دانه را تولیدکردند (جدول ۲).

اثر رقم‌های مورد آزمون بر وزن هزار دانه درسطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲). به صورتی که رقم Regent × Cobra با ۳/۷۶ گرم دارای بیش‌ترین (Gulen, 1995 ; ملکوتی، ۱۳۷۹) و رقم Licord با ۳/۱۱ گرم دارای کم‌ترین وزن هزاردانه بود (جدول ۲). اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن پایه و رقم بر وزن هزار دانه درسطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که عدم مصرف نیتروژن پایه در رقم SLM 046 (Smith & All , 1988 ; Prinars & Sandhu , 1987) و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra با ۳/۹۱ گرم بیش‌ترین (Gulen, 1995 ؛ ملکوتی، ۱۳۷۹ ؛ Bist & All, 2000 ; Chatupot & All, 2005) و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Licord با ۲/۹۴ گرم کم‌ترین وزن هزاردانه را تولید کرد (جدول ۳).

بحث

اثر مقادیر مختلف مصرف نیتروژن پایه بر اجزای عملکرد

۱- تعداد خورجین در بوته: مقایسه میانگین‌های مرکب اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر تعداد خورجین در بوته نشان‌داد که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار تعداد خورجین در بوته حداکثر تا ۱۰۹/۹ عدد افزایش‌یافت. دلیل این امر تأثیر مصرف نیتروژن بر صفت مورد بحث از طریق ساخت بیش‌تر کلروفیل‌ها و آنزیم‌های فتوسنتزی، افزایش نسبی ارتفاع و تعداد شاخه فرعی در بوته است (جدول ۲) ، (خادمی، ۱۳۷۹ ؛ Gulen, 1995). با مقایسه صفت تعداد خورجین در بوته با تعداد شاخه فرعی در بوته مشخص می‌شود که گاهی در هر دو مورد با افزایش مصرف نیتروژن پایه افزایشی قابل توجه حاصل می‌شود (Prinars & Sandhu, 1987).

مقایسه میانگین مرکب اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra با ۱۷۶/۳ عدد بیش‌ترین و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم SLM046 با ۶۳/۴۶ عدد کم‌ترین تعداد خورجین در بوته را ایجاد کرد (جدول ۲). این امر تا حدودی

Archive of SID

www.SID.ir

نشان دهنده تأثیر مثبت مصرف نیتروژن در رقم SLM046 بر صفت شاخه‌زنی و ارتفاع بوته (Patil & All, 1986 ; Fangjie & All, 2006 ; Hossein, 1995)، شاخص سطح برگ و توان فتوسنتزی (Wright & All, 1986) بوده هر چند ممکن است این امر تا حدی سبب افزایش تعداد غنچه‌های غیر بارور نیز گردد. به عبارت دیگر در رابطه با رقم SLM046 افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰kg/ha منجر به رشد رویشی بیش‌تر شده ولی تعداد گل‌های بارور در هر شاخه فرعی کاهش یافت. دلیل این امر تأثیر سرما به دنبال رشد رویشی بیش‌تر ناشی از مصرف نیتروژن پایه ۱۰۰kg/ha و ناکارآمدی انتقال فرآورده‌های فتوسنتز به تعداد مخازن رویشی، تأخیر در رسیدگی و برخورد مراحل زایشی با گرما (Fowler & Dambroth & Bromm, 1991 ; Gusta , 1981) ناکارآمدی انتقال فرآورده‌های فتوسنتز به تعداد مخازن اقتصادی یا دانه‌های بیش‌تر است (مدنی، ۱۳۸۳ ; Gulen, 1995).

۲- تعداد دانه در خورجین: با توجه به مقایسه میانگین مرکب اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر تعداد دانه در خورجین مشخص شد که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد دانه در خورجین حداکثر تا ۲۳/۰۶ عدد افزایش می‌یابد (جدول ۲). این امر نشان‌می‌دهد که در ارقام مورد آزمون به طور نسبی به موازات افزایش مصرف نیتروژن و افزایش تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین نیز تا حدی زیاد شده و در این دو صفت با هم همبستگی منفی ندارند (Damato & Giordano, 1987 ; Mallangouda, 1995). با توجه به اثر متقابل دو عامل مورد آزمون بر صفت مورد بحث و این که مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Okapi با ۲۷/۶۹ عدد بیش‌ترین و عدم مصرف نیتروژن پایه در رقم Talaye با ۱۸/۱۶ عدد کم‌ترین تعداد دانه در خورجین را باعث شد (جدول ۳) می‌توان چنین اظهار نظر کرد که در رابطه با رقم Okapi کودپذیری مناسبی از نظر تعداد دانه درخورجین وجود دارد، هرچند که درحالت بدون مصرف نیتروژن نیز این رقم از وضعیت مناسب‌تری نسبت به سایرین برخوردار بود و درمجموع بین تعداد خورجین در بوته با تعداد دانه در خورجین در این رقم رابطه به نسبت منفی مشاهده شد. به صورتی که در بین ۶ رقم مورد آزمون میانگین تعداد خورجین در بوته در مقام چهارم قرار می‌گیرد (مدنی،۱۳۸۳ ؛ Norton, 1989).

۳- وزن هزاردانه: مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف نیتروژن پایه بر وزن هزار دانه نشان داد که عدم مصرف و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه با حدود ۳/۵۲ گرم ضمن قرار گرفتن در یک گروه بیش‌ترین میزان وزن هزاردانه را تولید کردند (جدول ۲). بنابراین چنین به نظر می‌رسد در بیش‌تر ارقام مورد آزمون بین عدم مصرف نیتروژن و مصرف ۵۰ کیلوگرم نیتروژن پایه تفاوت معنی‌داری بر وزن هزار دانه مشاهده نشده و مصرف

Archive of SID

www.SID.ir

بیش‌تر نیتروژن ازطریق تحریک رشد رویشی منجر به انتقال مواد فتوسنتزی به مخازنی نظیر ساقه و شاخه‌های جدید و در حقیقت تجدید رشد رویشی شد (Mallangouda, 1995).

مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که عدم مصرف نیتروژن پایه در رقم SLM046 (Smith & All, 1988 ; Prinars & Sandhu, 1987) و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Regent × Cobra با ۳/۹۱ گرم بیش‌ترین (Gulen, 1995 ؛ ملکوتی، ۱۳۷۹ ؛ Chatupot & All, 2005 ; Bist & All, 2000) و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن پایه در رقم Licord با ۲/۹۴ گرم کم‌ترین وزن هزار دانه را تولید کرد (جدول ۳).

این امر نشان داد که در بیش‌تر موارد همبستگی منفی بین وزن هزاردانه، تعداد خورجین در بوته و هم‌چنین تعداد دانه در خورجین وجود دارد (Mallangouda, 1995) ، ولی در رابطه با رقم Regent × Cobra با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۰۰کیلوگرم در هکتار به موازات افزایش فتوسنتز (یزدی صمدی و پوستینی، ۱۳۷۳) این امر سبب انتقال محصول آن یعنی قندها به دانه‌ها نشده و وزن هزار دانه افزایش نیافت. هرچند تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین افزایش قابل توجهی یافت؛ بنابراین در مجموع چنین به‌نظر می‌رسد افزایش عملکرد در کلزا به دنبال افزایش مصرف نیتروژن و در شرایط مناسب آبیاری بیش‌تر تابع تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین (جدول ۲) ، (Dambroth & Bromm, 1991) بوده بنابراین میزان تأثیر مصرف نیتروژن پایه بر اجزای عملکرد ارقام کلزا بسیار دارای اهمیت بوده (Sowers & All, 1994) و با محاسبه جداگانه آن برای هر رقم می‌توان به نقاط قدرت و ضعف فیزیولوژیکی آن‌ها پی برد تا زمینه‌ساز مطالعه‌های بعدی باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن پایه و رقم بر تعدادی از ویژگی‌های گیاه کلزا (۱۳۸٤-۱۳۸۲)

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		وزن هزار دانه
		تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	
سال	۱	۲۵۷/۶۰۲ ns	۹۳/۹۲۸ **	۰/۹۰۴ **
خطا	۶	۱۲۰۱/۶۴۱	۱۸/۱۴۸	۰/۱۳۶
نیتروژن پایه	۲	۶۷۵۹/۸۲ **	۳/۷۵ ns	۰/۰۹۲ *
نیتروژن پایه × سال	۲	۰/۷۷۶ ns	۰/۰۰۴ ns	۰/۰۰۱ ns
رقم	۵	۱۲۲۴۹/۹۵۳ **	۱۵۰/۱۳۲ **	۱/۵۸۳ **
رقم × سال	۵	۰/۷۲۴ ns	۰/۰۰۶ ns	۰/۰۰۱ ns
رقم × نیتروژن پایه	۱۰	۶۱۰۱/۷۴۸ **	۳۴/۲۶۴ **	۰/۲۸۰ **
رقم × نیتروژن پایه × سال	۱۰	۰/۷۰۷ ns	۰/۰۱۲ ns	۰/۰۰۱ ns
خطا	۱۰۲	۵۳۴/۱۶۱	۳/۴۰۲	۰/۰۱۹
کل	۱۴۳	—	—	—
ضریب تغییرات(٪)	—	۲۳/۸۷	۸/۰۹	۱۰/۹۴

ns : غیر معنی‌دار * : معنی‌دار در سطح ۵ درصد ** : معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول۲- مقایسه میانگین مرکب تأثیر نیتروژن پایه و رقم بر تعدادی از ویژگی‌های گیاه کلزا با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن (۱۳۸٤-۱۳۸۲)

تیمار	میانگین		
	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزار دانه (گرم)
نیتروژن پایه (N)			
صفر کیلوگرم در هکتار (N_1)	۸۶/۷ b	۲۲/۸۶ a	۳/۵۲ a
۵۰ کیلوگرم در هکتار (N_2)	۹۳/۹ ab	۲۲/۵۱ a	۳/۵۱ a
۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (N_3)	۱۰۹/۹ a	۲۳/۰۶ a	۳/۴۴ b
رقم (V)			
(V_1) Talaye	۶۹/۸۳ c	۱۹/۱۲ c	۳/۵۷ b
(V_2) SLMo46	۷۷/۸۵ c	۲۳/۷۵ b	۳/۶۲ b
(V_3) okapi	۹۳/۸۹ bc	۲۶/۸۲ a	۳/۲۴ c
(V_4) orient	۹۷/۳۰ bc	۲۲/۷۱ b	۳/۶۵ b
(V_5) Licord	۱۰۹/۱ ab	۲۲/۱۷ b	۳/۱۱ d
(V_6) Redentxcobx	۱۳۲/۹ a	۲۲/۲۸ b	۳/۷۶ a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ – مقایسه میانگین مرکب تأثیر نیتروژن پایه و رقم بر تعدادی از ویژگی‌های گیاه کلزا با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن (۱۳۸٤-۱۳۸۲)

تیمار	تعداد خورجین در بوته	میانگین	
		تعداد دانه در خورجین	وزن هزار دانه (گرم)
رقم × نیتروژن پایه (NV)			
N_1V_1	۷۱/٦۸ def	۱۸/۱٦ f	۳/۵۲ cd
N_1V_2	٦۹/۹۷ def	۲۳/۷۳ bcd	۳/۹۱ a
N_1V_3	۱۲٦/۰ b	۲۷/۵۵ a	۳/۳۴ bf
N_1V_4	۷۱/۵۸ def	۲۲/۰۲ de	۳/۶۶ bc
N_1V_5	۹۰/۷٤ cde	۲۳/۲۳ cd	۳/۱۹ g
N_1V_6	۹۰/۲٦ cdef	۲۲/٤٦ cde	۳/۵۴ cd
N_2V_1	۷۳/۸۵ cdef	۱۸/۳٤ f	۳/۷۹ ab
N_2V_2	۱۰۰/۱ c	۲۲/۰۱ de	۳/۵۱ cd
N_2V_3	٦۵/٦۵ ef	۲۵/۲۱ b	۳/۲۱ fg
N_2V_4	۹٦/۱۵ cd	۲۱/۷٤ de	۳/۷۸ ab
N_2V_5	۹۵/۲۵ cd	۲۲/۱۷ de	۲/۹۴ h
N_2V_6	۱۳۲/۳ b	۲۵/۵٦ b	۳/۸۵ a
N_3V_1	٦۳/۹۷ ef	۲۰/۸۵ e	۳/۴۱ de
N_3V_2	٦۳/٤٦ f	۲۵/۵۱ b	۳/۴۴ de
N_3V_3	۹۰/۰٤ cdef	۲۷/٦۹ a	۳/۱۸ g
N_3V_4	۱۲٤/۲ b	۲٤/۳۸ bc	۳/۵۲ cd
N_3V_5	۱٤۱/٤ b	۲۱/۱۱ e	۳/۲۰ fg
N_3V_6	۱۷٦/۳ a	۱۸/۸۱ f	۳/۹۱ a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

امام،ی ؛ نیک نژاد،م. ۱۳۸۳. مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه) . انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۷۰ صفحه.

خادمی،ز. ۱۳۷۹ . بررسی تأثیر زمان مصرف و تقسیط کود نیتروژن بر عملکرد و درصد پروتیین گندم (تغذیه متعادل گندم). نشر آموزش کشاورزی.

متشرع زاده،ب ؛ ملکوتی،م.ج. ۱۳۷۹. آشنایی با روش‌ها و زمان مصرف کودهای شیمیایی جدید ساخت داخل کشور نشر آموزش کشاورزی . نشریه فنی شماره ۱۰۹.

مدنی،ح .۱۳۸۳. فیزیولوژی مقاومت به سرما و انجماد در کلزای پاییزه. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

ملکوتی،م.ج. ۱۳۷۹. تغذیه متعادل گندم . نشر آموزش کشاورزی.

هاشمی‌دزفولی،ا ؛ کوچکی،ع ؛ بنایان،م.۱۳۷۴ .افزایش عملکرد گیاهان زراعی . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

یزدی صمدی،ب ؛ پوستینی،ک.۱۳۷۳. اصول تولید گیاهان زراعی. مرکز نشر دانشگاه تهران .۳۰۰ صفحه.

Bernardi,A L ., and L.W Banks .1993 .Petiole nitrate .nitrogen : It is a good indicator of yield potential in irrigated canola .In :Wratten , N . and R. J Mailer .(eds) ninth Australian research assembly on *Brassicas* , wegga wegga ,new south wales ,pp . 51-56 .

Bilsborrow , P .E ., E .j . Evans and F. J .Zhao .1993 .The influence of spring nitrogen on yield, yield components and glucosinolate content of autumn – sown oilseed rape (*B . napus*). Journal of Agricultural Science . Cambrige . 190 , 219 -224 .

Bist , L.D ,. C.S . Kkewaland and S. Sobran .2000. Effect of planting geometry and level of nitrogen on growth and yield quality of European Dill (*Anethum gravolens*) J . Hortm Sci . 57 :351 -355 .

Chatupot , W ., A. Kamnalrut ., S. Pipthsangchan ., S . Choto .2005 . Water arid and soil pollution Focus . 5: 175- 189.

Dambroth .M. and A. Bramm .1991. Untersuchung Uber die Eign ung semi domestizierter olsamenhaltiger pflanzenarten , insbesodere aus der famili der Doldenblutler (Umbelliferen) fur den Industripflanzenbau .pp 375 -383 .

Archive of SID

www.SID.ir

Damato, A . and I .Giordano .1987. Response of spring sown sugar beet at different irrigation volumes nitrogen and plant density in soughtern Italy . Irrigation and Drenaggio . 34 : 2 :3-9.

Fangjie Z ., E. J Evans ., P .E .Bilsborrow and J . K Syers. 2006 . Influence of sulphur and nitrogen on seed yield and quality of low glucosinolate oilseed rape (*Brassica napus* L). Journal of Science of Food and Agriculture.vol 63 :29 -37 .

Fowler, D.B ., and L. V Gusta. 1981. Fall growth and cold acclimation of winter wheat and rye differentially fertilized with phosphorus. Agron. J. 74:539-540.

Gulen,Y .1995 .The effect of sown dates and nitrogenous fertilizer on yield and some agricultural characters of coriander . Ondokuz univ .Institue of Natural and Applied Science Department. Turkey .

Hocking ,D.J . and M.Stapper .1993 .Effect of sowing time and nitrogen fertilizer rate on the growth, yield and nitrogen accumulation of canola , mustard and wheat .

Hussein , M .S . 1995 . Resonse of growth yield and essential oil of coriander and dill to different nitrogen sourse . Egypt . J . Hort . Sci . 22(1) :1-10 .

Jonathan ,T . and T.Samantha .2004 . Herb and Spices .The new crop industries hand book (RIRDC). P: 143-149 .(eds .). Timber press , Portland .

Mallangouda , B .1995. Effect of NPK and FYM on growth parameters of onion , garlic and coriander , current research . Univ Agri Sci Banglore .India . 24: 212-213 .

Mendham , N.J ., P.A . Shipway and P.K Scott .1981.The effect of seed size , autumn nitrogen and plant population density on the response to delayed sown in winter oilseed rape (*Brassica napus*). Journal of Agricultural Science ,Cambridge. 96 :417-498.

Norton , R.M .1989 . Applied nitrogen and water use efficiency of canpla . In ; Buzza , G . C . (ed) Proceeding of seventh workshop of Australian rapeseed agronomists and breeders . Toowoomba , Queenslans , Australia , pp. 107-110 .

Prinars, S.S . and B.S , Sandhu .1987 . Irrigation of field crops (Principles and practices) ; Indian Council of Agricultural Research , New dehli .

Archive of SID

www.SID.ir

Patil . B.N ., K.C .LAKKINENI and S.C . Bhargava .1986. Seed yield and yield contributing characters as influenced by N supply in rapeseed-mustard. Journal of Agronomy and Crop Science . vol 177:197 -205 .

Salisbury , F.B . and C.W .,Ros .1991 . Plant Physiology . Forth edition . Wadsworth publishing, company . Belmont , California .USA. p682 .

Smith, C.J ,. J.G . Writh , and M.R . Woodroofe .1988. The effect of irrigation nitrogen fertilizer on rapeseed (*Brassica napus*)production in sought eastern australia .Irrigation Science . 9: 15-25 .

Sowers , K.E ., B.C . Miller and W.L . Pan .1994 . Optimizing yield on grain rotein in soft winter weath with spilit nitrogen application .Agron .T . 86:1020

Wright. , G. C. Wright" , C. J. Smith and M. R. Woodroofe .1986 . The effect of irrigation and nitrogen fertilizer on rapeseed (*Brassica napus*) production in South-Eastern Australia . Irrigation Science. vol 9: 1-13 .

Archive of SID

www.SID.ir