Archive of SID

اثرات سطوح ازت و منگنز بر عملکرد و کیفیت دو رقم کلزای پائیزه در شهرستان اهر - آذربایجانشرقی

احمد بای بوردی و محمد جعفر ملکوتی[1*]

چکیده

کلزا (*Brassica napus L.*) از گیاهان روغنی می‌باشد که به تازگی کشت آن برای تولید روغن در کشور مورد توجه قرار گرفته است. کلزا نیاز فراوان به ازت دارد و غالباً بعنوان گیاهی با نیاز بالای ازت مورد توجه است. اثر طبیعی ازت بر رشد، افزایش ارتفاع، افزایش شاخه‌های منتهی به گل آذین و کل تولید ماده خشک می‌باشد. تراکم بوته تحت تأثیر کود ازته قرار می‌گیرد. تأثیر اساسی ازت بر اجزای عملکرد کلزا معمولاً بصورت افزایش تعداد غلاف می‌باشد که بیشترین سهم را در افزایش عملکرد دانه دارد. گلوکوزینولات کلزا بعنوان فاکتور مهم در ارزیابی کیفی به شمار می‌رود و به نظر می‌رسد که از میزان کود ازته تأثیر می‌پذیرد. از میان عناصر کم مصرف نیز منگنز نقش زیادی در خواص کیفی به خصوص درصد روغن کلزا دارد. به منظور بررسی تاثیر مقادیر مختلف ازت و منگنز بر روی دو رقم کلزای پائیزه، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۲٤ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی ۸۰-۷۹ در شهرستان اهر پیاده گردید. فاکتور اول عنصر ازت با چهار سطح (۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره، فاکتور دوم شامل عنصر منگنز با سه سطح (۵، ۱۰و۱۵ کیلوگرم در هکتار) از منبع سولفات منگنزو فاکتور سوم شامل دو رقم کلزای Okapi و SLM046 بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از میان تیمارهای مختلف بکاررفته تاثیر سطوح مختلف ازت بر عملکرد محصول در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید. بیشترین عملکرد با کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت بدست آمد. همچنین بالاترین عملکرد روغن استحصالی در سطوح کودی N_{200}, N_{300} بدست آمد. همچنین بالاترین میزان روغن با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت و ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز خالص حاصل گردید. با افزایش سطوح ازت میزان گلوکوزینولات کنجاله بطور معنی‌داری کاهش پیدا نمود و کمترین آن در سطوح کودی N_{200}, N_{300} بدست آمد. اثرات اصلی عناصر ازت و منگنز بر وزن هزاردانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید. بیشترین وزن هزاردانه در صورت کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت و ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز بدست آمد. بیشترین تعداد غلاف در بوته با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت اندازه‌گیری شد. هیچیک از تیمارهای مختلف تاثیر معنی‌داری بر تعداد بوته در واحد سطح نداشتند. مناسبترین درصد پروتئین با در نظر گرفتن حداکثر عملکرد و درصد روغن مطلوب با کاربرد توام ۲۰۰ کیلوگرم ازت همراه با ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز بدست آمد. همچنین تاثیر تیمارهای مختلف بر ارقام کلزا معنی‌دار بدست نیامد.

واژه‌های کلیدی: کلزا، ازت، منگنز، Okapi ، SLM046 ، درصد روغن، عملکرد روغن، گلوکوزینولات

۱- به ترتیب عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجانشرقی و استاذ دانشگاه تربیت مدرس

* - وصول:۸۱/۷/۲۸ و تصویب: ۸۲/٦/۹

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کلزا (*Brassica napus L.*) از گیاهان روغنی می‌باشد که به تازگی کشت آن برای تولید روغن در کشور مورد توجه قرار گرفته است. متاسفانه بیش از ۹۰ درصد روغن مورد نیاز کشور از طریق واردات تامین می‌گردد (رضائی و ملکوتی، ۱۳۷۹). کلزا نیاز فراوان به ازت داشته و غالباً بعنوان گیاهی با نیاز بالای ازت مورد توجه است. هر تن بذر کلزا حدود دو برابر نیاز یک تن دانه گندم، ازت از خاک برداشت می‌کند. در کشت‌های آبی در شرایطی که رشد کلزا مطلوب باشد، مصرف بالای ازت شاید لازم و اقتصادی باشد ولی در شرایط خشک که پتانسیل تولید کلزا پائین است مقدار کود کمتر مورد نیاز بوده است و واکنش نسبت به مصرف کود ازته کمتر خواهد بود (احمدی و جاویدفر ۱۳۷۷). Porter (۱۹۹۳) در تحقیقات خود در آمریکا نشان داد که کاربرد ازت به میزان ۱۳۵ کیلوگرم در هکتار عملکرد کلزا را بطور معنی‌داری افزایش داد. جذب ازت در کلزا از سایر مواد غذائی غیر از پتاسیم بیشتر بود. Smith و همکاران (۱۹۸۸) در تحقیقات خود در استرالیا به این نتیجه رسیدند که سطح کودی N_{200} بهترین توصیه برای دستیابی به حداکثر عملکرد روغن در کلزای پائیزه می‌باشد. میزان ازت گیاه در مرحلهٔ حداکثر جذب (معمولاً در زمان گلدهی) تا ۲/۵ درصد متغیر بود. کلزای پائیزی مقدار قابل توجهی ازت را در پائیز جذب می‌کند. اکثر خاکها از نظر تأمین ازت مورد نیاز برای رشد کامل و حداکثر عملکرد کلزا با مشکل مواجه هستند. بنابراین کود ازته تقریباً در همه مراحل رشد موثر می‌باشد. با استفاده از کود ازته ارتفاع یک زراعت کلزای بهاره در بریتانیا بیش از ۵۰ درصد، کل ماده خشک تولیدی در حدود ۲۰۰ درصد و عملکرد ۱۸۰ درصد افزایش یافت (احمدی و جاویدفر، ۱۳۷۷). افزایش مصرف ازت برای زراعت کلزا تقریباً همیشه با کاهش میزان روغن دانه همراه است. روغن دانه کلزا بازاء مصرف ۱۰۰ کیلوگرم ازت در هکتار حدود ۲/۰–۰/۸ درصد کاهش یافت (Grant و Baily ، ۱۹۹۳). در اکثر آزمایشها با کاربرد ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار ازت، کاهش میزان روغن تا حد دو درصد گزارش شده است. همبستگی بین میزان روغن با مقدار مصرف کود ازته نظیر کلزای پائیزه، عموماً خطی می‌باشد (Lerer و Bar-Akiva ، ۱۹۷۶). کود ازته میزان پروتئین را در کلزای پائیزه افزایش می‌دهد. این افزایش در مقادیر بالای ازت (بیشتر از ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار) خطی بوده و مقدار آن تقریباً یک درصد پروتئین به ازای هر ۵۰ کیلوگرم ازت در هکتار گزارش شده است (احمدی و جاویدفر ۱۳۷۷). Grant و Baily (۱۹۹۰) گزارش نمودند که با مصرف ۲۵۰کیلوگرم در هکتار ازت در کلزای پائیزه، حداکثر عملکرد و درصد روغن به دست می‌آید. Tandon (۱۹۹۰) عنوان نمود که با مصرف بیش از ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار ازت علیرغم افزایش میزان پروتئین، درصد روغن دانه کلزا بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد. شهیدی و فروزان (۱۳۷۶) در شرایط شمالی کشور براساس عرف متداول، ۱۵۰کیلوگرم در هکتار اوره برای کلزا توصیه نموده‌اند. مصرف زیاد ازت در مراحل زایشی سبب بالا رفتن میزان پروتئین و کاهش میزان روغن می‌گردد (Kimber و Mcgregor،۱۹۹۵). منگنز بیشترین مقدار را بین عناصر ریزمغذی در غلافها و برگهای کلزا دارد. کمبود منگنز رشد شاخه‌ها را محدود می‌نماید. کمبود منگنز بر میزان روغن دانه نیز تاثیر منفی دارد.

Taylor و همکاران (۱۹۹۱) در مطالعات خود با مقایسه سطوح کودی N_{50} و N_{100}, N_{200} , N_{300} به این نتیجه رسیدند که با افزایش سطوح ازت عملکرد محصول افزایش یافته و درصد روغن بطور معنی‌داری کاهش یافته است. همچنین Wright و همکاران (۱۹۸۸) کاربرد ۲۵۰ کیلوگرم ازت در هکتار را برای دستیابی به حداکثر عملکرد روغن در منطقهٔ جنوب‌شرقی استرالیا توصیه نموده‌اند. Allen و Morgan، (۱۹۷۲) گزارش نمودند تعداد بوته در واحد سطح در زراعت کلزا در صورتی که میزان کربن آلی خاک کمتر از ۰/٤٥ درصد باشد بیشترین تأثیر را از سطوح ازت می‌پذیرد. این محققان گزارش نمودند که در سال اول آزمایش تأثیر سطوح ازت بر تعداد بوته در واحد سطح معنی‌دار شده ولی در سالهای بعد در بین اجزاء عملکرد بیشترین تأثیر معنی‌دار از کاربرد سطوح ازت بر تعداد غلاف در واحد سطح بدست آمده است. مقدار گلوکوزینولات در دانه کلزا بعنوان یک صفت کیفی نامطلوب ارزیابی می‌شود و بایستی در ارقام اصلاح شده نزدیک به صفر باشد و تغذیه گیاهی یکی از فاکتورهایی است که روی این ماده تأثیر می‌گذارد که در این میان ازت و گوگرد بیشترین اثر را بر میزان گلوکوزینولات دارد (Wetter و همکاران، ۱۹۷۰). تحقیق حاضر در راستای تعیین مقدار ازت و منگنز مورد نیاز برای تولید مطلوب کلزا (کمی و کیفی) انجام گرفت.

مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر مقادیر مختلف ازت و منگنز بر روی دو رقم کلزای پائیزه در شهرستان اهر آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ٢٤ تیمار و ۳ تکرار اجراء گردید. فاکتور اول

www.SID.ir

Archive of SID

شامل عنصر ازت خالص با چهار سطح (۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره و فاکتور دوم شامل عنصر منگنز خالص با سه سطح (۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم در هکتار) از منبع سولفات منگنز و فاکتور سوم دو رقم Okapi و SLM046 را شامل می‌گردید. کودهای فسفاته و پتاسه، عناصر ریزمغذی و یک سوم کود ازته قبل از کشت و یک سوم کود ازته دو ماه بعد از کشت (زمان خروج از رزت) و یک سوم کود ازته قبل از گلدهی در تمامی کرتهای آزمایشی بطور یکنواخت مصرف گردید. سولفات روی ٤٠ کیلوگرم در هکتار و کود فسفاته از منبع سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و سولفات پتاسیم ۵۰ کیلوگرم بکار برده شدند. بعد از برداشت محصول عملکرد و اجزاء عملکرد تیمارها اندازه‌گیری شده و میزان روغن با استفاده از روش سوکسله (پروانه، ۱۳۷۱) و پروتئین با روش اتوکجلتک میزان گلوکوزینولات با روش HPLC در آزمایشگاه بخش فنی و مهندسی انجام گرفت. نتایج با استفاده از نرم‌افزار Mstatc مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و مقایسات میانگین براساس آزمون دانکن می‌باشد.

نتایج و بحث

الف – نتایج تجزیهٔ خاک و آب

نتایج تجزیهٔ خاک و آب منطقهٔ مورد آزمایش در جداول ۱ و۲ آمده است. با توجه به جدول یک مشاهده می‌شود که خاک محل آزمایش بدون مشکل شوری و قلیائیت بوده و از نظر عناصر غذائی فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و بر در حد متوسط واز نظر منگنز قابل جذب توسط گیاه درحد کمبود می‌باشد. همچنین آب آبیاری منطقهٔ مورد آزمایش دارای محدودیت شوری و قلیائیت نمی‌باشد.

با توجه به جدول تجزیهٔ واریانس (جدول ۳) مشخص می‌شود که تنها اثر اصلی سطوح مختلف ازت بر میزان عملکرد روغن در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است. بیشترین میزان روغن استحصالی در سطوح کودی N_{200} و N_{300} حاصل گردید (شکل ۱). نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد که از تیمارهای مختلف بکار رفته تاثیر سطوح مختلف ازت در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد محصول معنی‌دار گردیده است (جدول۳).

بیشترین عملکرد ۲۸۰٦ کیلوگرم در هکتار با کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت اندازه‌گیری شد (شکل۲).اثرات اصلی عناصر ازت و منگنز در سطح احتمال یک درصد بر میزان روغن کلزا معنی‌دار گردید(جدول۳). در زمینهٔ اثر اصلی عنصر ازت بیشترین درصد روغن (٤۳/٦ درصد) با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت اندازه‌گیری شد (شکل۳). همچنین از نظر اثر اصلی عنصر منگنز بیشترین درصد روغن (۳۹/۹ درصد) با مصرف ۱۵ کیلوگرم منگنز در هکتار بدست آمد (شکل ٤).

Constantopoulus (۱۹۷۰) به این نتیجه رسید که در صورتیکه گیاه با کمبود منگنز مواجه باشد، میزان اسیدهای چرب در حدود ۵۰ درصد کاهش پیدا می‌کند. که این کاهش مربوط به بیوسنتز اسیدهای چرب و کارتنوئیدها می‌باشد. Wilson و همکاران (۱۹۸۲) گزارش نمودند که با افزایش سطوح منگنز، درصد روغن در گیاه بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد. این نتیجه با یافته‌های Horest (۱۹۹۱) نیز مطابقت دارد. این محقق نیز معتقد است که منگنز باعث افزایش سنتز اسیدهای چرب می‌گردد. همانطوری که در شکل ۳ مشاهده می‌شود با افزایش سطح ازت از N_{200} به N_{300}، درصد روغن دانه بطور معنی‌داری کاهش یافته است. با افزایش مقدار ازت تشکیل پیش‌زمینه‌های پروتئینی ازت‌دار بیشتر شده و بنابراین تشکیل پروتئین در تهیهٔ مواد فتوسنتزی بیشتر می‌گردد در نتیجه میزان مواد لازم برای تبدیل به روغن کاهش میابد (Holmes وAinsley ، ۱۹۷۹). با توجه به جدول تجزیهٔ واریانس (جدول ۳) مشخص می‌شود که اثر اصلی سطوح مختلف ازت بر میزان گلوکوزینولات کنجاله در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بدست آمده است. همانطوری که در شکل ۵ مشاهده می‌شود کمترین میزان گلوکوزینولات در سطح کودی N_{300} مشاهده می‌شود. بنظر می‌رسد با افزایش سطوح ازت از میزان گلوکوزینولات کاسته می‌شود. این کاهش احتمالاً مربوط به کاهش مقدار گوگرد همراه می‌باشد و بنظر می‌رسد که اثر ساده رقیق شدن در نتیجه افزایش تولید ماده خشک می‌باشد. Wetter و همکاران (۱۹۷۰) گزارش‌نمودند که

www.SID.ir

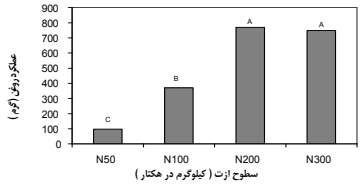
Archive of SID

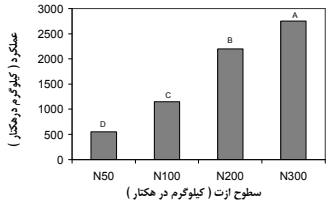
جدول ۱- نتایج تجزیهٔ خاک محل مورد آزمایش

عمق cm	pH	هدایت الکتریکی $dS.m^{-1}$	مواد خنثی شونده (درصد)	کربن آلی (درصد)	میلی‌گرم در کیلوگرم						
					فسفر	پتاسیم	آهن	روی	منگنز	مس	بر
۰-۳۰	۷/۸	۱/۸۵	۱۰	۰/۳۸	۱۲	۱۹۵	۸/۵	۰/۶۱	۲/۶	۰/۵	۰/۸۷

جدول ۲- نتایج تجزیهٔ شیمیائی آب آبیاری

هدایت الکتریکی $dS.m^{-1}$	pH	میلی‌اکی‌والان در لیتر			
		بی‌کربنات	کلر	سولفات	کلسیم + منیزیم
۰/۷۳	۷/۶	۱/۵	۲/۹	۳/۵	۶/۹

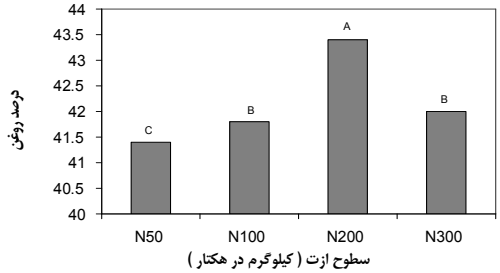




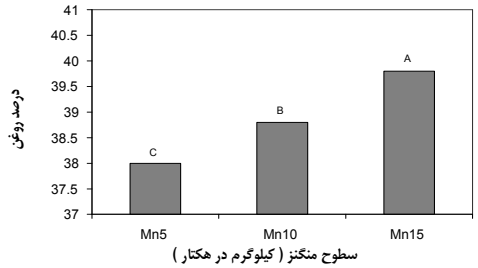
www.SID.ir

Archive of SID

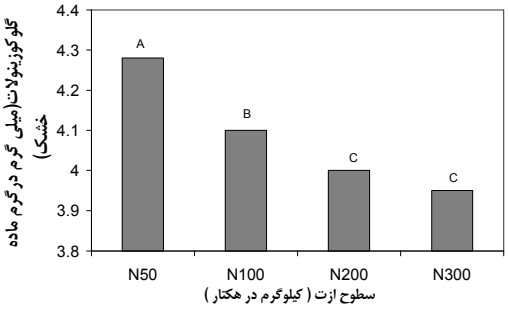
شکل ۱- تاثیر سطوح مختلف ازت بر عملکرد روغن کلزا



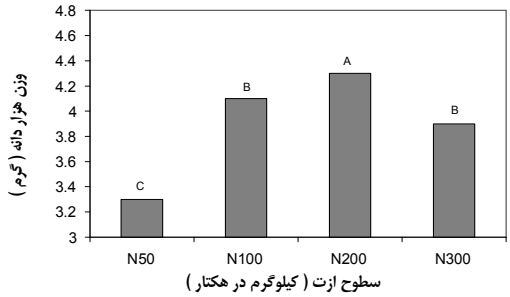
شکل ۲- تاثیر سطوح مختلف ازت بر عملکرد کلزا



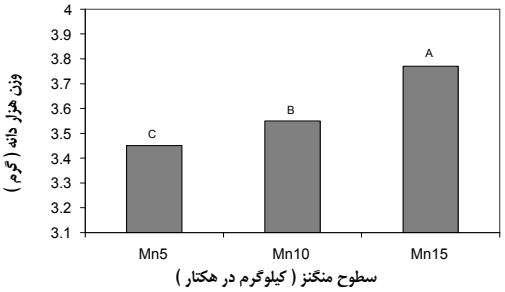
شکل ۳- تاثیر سطوح مختلف ازت بر درصد روغن کلزا



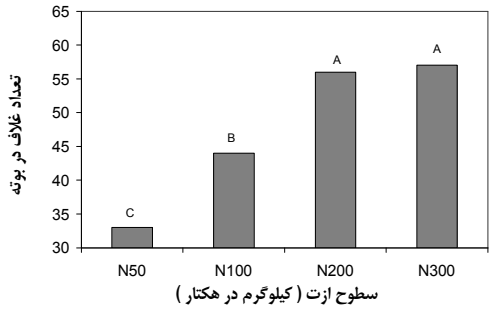
شکل ٤- تاثیر سطوح مختلف منگنز بر درصد روغن کلزا



شکل ۵- تاثیر سطوح مختلف ازت بر میزان گلوکوزینولات‌ها کنجاله

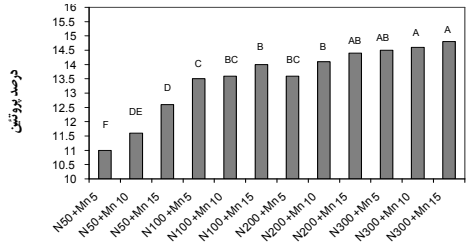


شکل ٦- تاثیر سطوح مختلف ازت بر وزن هزار دانه کلزا



شکل ۷- تاثیر سطوح مختلف منگنز بر وزن هزار دانه کلزا

شکل ۸- تاثیر سطوح مختلف ازت بر تعداد غلاف در بوته



شکل ۹- تاثیر سطوح مختلف ازت و منگنز بر میزان پروتئین دانه کلزا

www.SID.ir

Archive of SID

در سطح کودی N_{200} و N_{300} بالاترین میزان پروتئین در کلزا اندازه‌گیری شد. همچنین با افزایش سطوح کودی از N_{100} تا N_{300} میزان گلوکوزینولات بطور معنی‌داری کاهش یافته است. این محققان این کاهش را به اثر رقت مربوط دانستند.

اثرات اصلی عناصر ازت و منگنز بر وزن هزاردانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید (جدول۳). بیشترین وزن هزاردانه (٤/٤٤ گرم) در صورت کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت بدست آمد (شکل٦).Scott و همکاران (۱۹۷۳) گزارش نمودند که با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت همراه با افزایش اندازهٔ دانه کلزا وزن هزاردانه آن نیز افزایش می‌یابد. در زمینهٔاثر اصلی عنصر منگنز بیشترین وزن هزاردانه (٤ گرم) در صورت کاربرد ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز اندازه‌گیری شد (شکل ۷). Chen (۱۹۸۹) به این نتیجه رسید که با افزایش عرضهٔ منگنز در شرایطی که کمبود منگنز در خاک مشاهده شود وزن هزاردانه گندم بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد.

هیچیک از تیمارهای مختلف تاثیر معنی‌داری بر روی تعداد بوته در واحد نداشتند. همچنین جدول تجزیهٔ واریانس تاثیر سطوح ازت بر تعداد غلاف در بوته را در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار نشان داد. بیشترین تعداد غلاف در بوته در سطوح کودی N_{200} و N_{300} بدست آمد (شکل۸). Scott و همکاران (۱۹۷۳) به این نتیجه رسیدند که در بین اجزاء عملکرد تعداد غلاف بیشترین تاثیر را از میزان کود ازته مصرفی می‌گیرد. این محققان مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت را جهت حصول به عملکرد مطلوب توصیه نمودند.

افزایش میزان پروتئین در اثر مصرف منگنز مربوط به نقش این عنصر در فعال نمودن آنزیم RNA پلی‌مراز می‌باشد (Ness و Woolhouse، ۱۹۸۰). همچنین Lerer و Bar-Akiva (۱۹۷٦) گزارش نمودند که با افزایش عرضهٔ منگنز احیاء نیترات افزایش یافته و مقادیر بیشتری از هیدراتهای کربن به پروتئین تبدیل می‌شود. Marschner (۱۹۹۵) گزارش نمود که با افزایش منگنز در خاک میزان پروتئین بطور معنی‌داری در گیاه لوبیا افزایش یافته است.با توجه به جدول تجزیهٔ واریانس (جدول ۳) مشخص گردید که اثرات اصلی عناصر ازت و منگنز و اثر متقابل ازت و منگنز در سطح احتمال یک درصد از نظر تاثیر بر میزان پروتئین کلزا معنی‌دار بدست آمد. در زمینهٔ اثر متقابل ازت و منگنز همانطوری که از شکل نه مشاهده می‌شود با توجه به اینکه بیشترین میزان پروتئین با کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت بدست آمده ولی بنظر می‌رسد این مقدار پروتئین با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت در کنار مصرف ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز در یک گروه آماری قرار دارند. لذا کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت منطقی بنظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

با افزایش سطح ازت عملکرد محصول کلزا افزایش یافته است ولی درصد روغن کاهش پیدا کرده است. لذا بمنظور داشتن عملکرد روغن و درصد روغن مطلوب مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت توصیه می‌شود. با افزایش ازت میزان گلوکوزینولات کنجاله کلزا بطور معنی‌داری کاهش نشان می‌دهد. عنصر منگنز تاثیر معنی‌داری بر عملکرد درصد روغن کلزا دارد. هر یک از عناصر ازت و منگنز تاثیر معنی‌داری بر وزن هزاردانه و تعداد غلاف در بوته بجای گذاشتند. که در این زمینه مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت و ۱۵ کیلوگرم منگنز خالص جهت حصول نتیجهٔ مطلوب مناسب به نظر می‌رسند. مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت در کنار ۱۵ کیلوگرم در هکتار منگنز از نظر تاثیر بر میزان پروتئین کلزا مناسب بنظر می‌رسد. تاثیر تیمارهای مختلف برارقام کلزا معنی‌دار نشد. در نهایت توصیه می‌شود در کلیهٔ ارقام کلزای وارداتی میزان گلوکوزینولات اندازه‌گیری شود.

فهرست منابع

۱. احمدی، محمدرضا و فرزاد جاویدفر. ۱۳۷۷. تغذیهٔ گیاه روغنی کلزا. (ترجمه) انتشارات کمیتهٔدانه‌های روغنی، تهران، ایران.

۲. پروانه، ویدا. ۱۳۷۱. کنترل کیفی و آزمایشهای شیمیائی مواد غذائی، انتشارات دانشگاه تهران- تهران. ایران.

www.SID.ir

Archive of SID

۳. رضایی، حامد و محمد جعفر ملکوتی . ۱۳۷۹. چگونگی تامین نیاز غذائی دانه‌های روغنی قسمت دوم، مصرف بهینهٔ کود در زراعت کلزا، نشریهٔ فنی شماره ۱۱٦. نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات، کرج، ایران.

٤. شهیدی، اسماعیل و کامبیز فروزان. ۱۳۷٦. کلزا، شرکت سهامی خاص توسعه و کشت دانه‌های روغنی، تهران، ایران.

5. Allen,E.J.and,D.E.Morgan. 1972. A quantitative analysis of the effects of nitrogen on the growth, development and yield of oilseed rape. J. of Agric. Sci., Cambridge, 78: 315-325.
6. Bandel.A.,R.Ritter.1999.WWW.http/Canola Production /SJbagnutricom. Au/ crops/ canola/ htm. Canada.
7. Chen, M.C. 1 989. A study on the nutritional effects of manganese and zinc fertilizer on winter wheat crop. Scientia Agricultural Science. 22 (4): 58-64.
8. Constanopoulus, G. 1970. Lipid metabolism of manganese deficient algae: I. Effect of manganese deficiency on the greening and the lipid composition of *Euglena gracilis* Z. Plant Physiology. 45. 76- 80.
9. Grant, C.A., and L. D. Baily. 1993. Fertility management in canola production. Canadian Journal Plant Science, 73: 651-670.
10. Holmes, M.R.J. and A.M. Ainsley. 1979. Nitrogen top-dressing requirements of winter oilseed rape. Journal Science Food and Agriculture. 30: 119-128.
11. Horest. W.J. 1991. Manganese nutrition of crop. In: EL- Fouly, M.M.,and A.F.A Fawzi, (eds). Proceedings of Jordan Egyption Workshop. Micronutrients in Soil and Plant Amman. Jordan. 31-62.
12. Kimber, D., and D.I. Mc gregor. 1995. Brassica oilseeds production and utilization.CAB. International, UK.
13. Lerer, M. and, A. Bar-Akiva. 1976. Nitrogen constituents in manganese- deficient lemon leaves. Plant Physiology. 38, 13-18.
14. Marschner,H. 1993. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. U.S.A. PP : 329-330.
15. Ness,P.J.and H.W.,Woolhouse. 1980. RNA synthesis in phaseolus chloroplasts.I. Ribonucleic acid synthesis and senescing leaves. Journal Wxp Botany.31. 223-233.
16. Porter, P.M. 1993. Canola response to boron and nitrogen grown on the south eastern coastal plain. Journal Plant Nutrition., 16: 2371-2381.
17. Scott, R.K., Ogunremi, E.A., Ivins, J. D. and N.J. Mendham. 1973. The effect of fertilizers and harvest date on growth and yield of oilseed rape sown in autumn and spring. Journal Agriculture Science Camdridge. 81: 287-293.
18. Smith,C.J.Wright, E.C., and M.R. Woodroofe. 1988. The effect of irrigation and nitrogen fertilizer on rapeseed (Brassica napus) production in south- east Australia. I. Nitrogen accumulation and oil yield. Irrigation Science. 9: 15-25.
19. Taylor, A.J., Smith, C.J,and. I.B. Wilson. 1991. Effect of irrigation and nitrogen fertilizer on yield, oil content, nitrogen accumulation and water use of canola (*Brassica napus*). Fertilizer Research. 29: 249-260.
20. Tandon, H.L. 1990. Fertilizer recommendation for oilseed crops: A Guide for Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi.
21. Wright, G.C, Smith, C.J. and, M.R. Woodroofe. 1988. The effect of irrigation and nitrogen fertilizer on rapeseed production in Australia. I. Growth and seed yield. Irrigation Science. 9: 1-13.
22. Wetter, L.R., H, Ukrainetz, and. P.K. Downey. 1970. The effect of chemical fertilizers on the content of oil, protein and glucosinolates in rapeseed. Proceeding of the International Conference on Rapeseed and Rapeseed Products, St. Adele. Canada. 92-112.
23. Wilson, D. O., Boswell, F.C. Ohki, K., Parker, M.B., Shuman, L. M. and Jellum, M.D. 1982. Changes in soybean seed oil and protein as influenced by manganese nitrogen. Crops Science., 22 : 944-952.

www.SID.ir

Archive of SID

The Effects of Rates of Nitrogen and Manganese on the Yield and Quality of Two Winter Canola Varieties in Ahar Region, East Azarbayjan

A. Bybordi and M. J. Malakouti[1]

Abstract

Canola *(Brassica napus L.)* is an oilseed crop that is getting more attention as a source of vegetable oil in the country. Canola requires high rates of nitrogen and is regarded as a nitrogen-demanding crop. Nitrogen affects the growth, plant height, flower bearing branches, and the total dry matter production. Nitrogen fertilizer also affects the canola plant density. The principal effect of nitrogen fertilizer on the canola yield components can be seen in the increased number of the seedpods per plant, which is the main factor in improving the yield of canola seeds. The level of glucose inolate in canola is considered as an important canola quality index, which seems to be affected by the level of nitrogen supplements. Manganese plays an important role in canola crop quality, especially the oil content of the seeds. A completely randomized block experiment with 24 treatments and 3 replications was carried out during 2000-2001 growing seasons in Ahar region to investigate the effects of the rates of manganese and nitrogen applications on the yield and quality of two winter canola varieties. The experimental factors were: four rates of nitrogen (50, 100, 200, and 300 kg/ha) applied as urea; three rates of manganese (5, 10, and 15 kg/ha) applied as manganese sulfate; and two winter canola varieties of Okapi and SLMO46. The analysis of variance showed that nitrogen rates significantly (at 1% level) affected canola yield. The highest yield was obtained with 300 kg N/ha. Likewise, the highest yield of canola oil was obtained with 200 and 300 kg N/ha. The highest oil content in the seeds was obtained with the applications of 200 kg N/ha plus 15 kg Mn/ha. The canola seed meals content of glucose inolate decreased significantly with increasing nitrogen rates so that 200 and 300 kg N/ha produced the lowest levels of glucose inolate. The main effects of nitrogen and manganese on the thousand kernel weight index were found to be significant at 1% level. The greatest value for the index of the weight of a thousand seeds was obtained with the application of 200kg N/ha and 15 kg Mn/ha. The largest number of seedpods per plant was obtained with 200 kg N/ha. None of the treatments had any significant effects on the number of plants per unit area. The most favorable protein content, taking the crop yields and % oil into account, was obtained with a combined application of 200 kg N+15 kg Mn per hectare. Furthermore, the treatment effects were not statistically different for the two varieties.

Key Words: Canola, Nitrogen, Manganese, Okapi, SLM046, % oil yield, Glucose inolate

[1] Scientific Staff of East Azarbyjan Agric. Res. Center, and Professor of Soil Science at Tarbiat Modarres University, respectively.

www.SID.ir