مجله زارعت و اصلاح نباتات
جلد ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۲
صفحات ۲۳-۱۴

تأثیر تاریخ کاشت و مقدار نیتروژن بر اجزای عملکرد، صفات کمی گیاه تله‌ای تربچه‌روغنی (*Raphanus sativus* L.)

Effect of Sowing date and Nitrogen rate on yield Components of quantitative traits in Oilseed Radish Trap Crop (*Raphanus sativus* L.)

سید علی خلیلی[۱]، علی کاشانی[۱]، سید باقر محمودی[۲] و سعید صادق زاده حمایتی[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۵

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت و مقدار نیتروژن روی عملکرد و اجزای عملکرد گیاه تله تربچهٔ روغنی (*Raphanus sativus* L.) این تحقیق در منطقه کرج انجام شد. آزمایش به صورت کرتهای نواری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. دراین طرح کرتهای عمودی به تاریخ کاشت با سه سطح شامل ۲۹تیر، ۱۷مرداد و ۱۵شهریور و کرتهای افقی به مقادیر مختلف نیتروژن با چهارسطح شامل ۰(شاهد)، ۶۰، ۱۰۰ و ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره اختصاص یافت. نتایج حاصل از اندازه‌گیری صفات عملکرد و اجزای عملکرد گیاه نشان داد، تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک اندام هوایی و در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک برگ، وزن خشک گل آذین، نسبت ریشه به اندام هوایی و نسبت اندام رویشی به زایشی گذاشت. این تأثیر بنحوی بود که تاریخ کاشت ۱۷مرداد از بین سه تاریخ کاشت دیگر بیشترین وزن خشک اندام هوایی، برگ و نسبت اندام رویشی به زایشی را به ترتیب با میزان ۳۸۳/۵۸۴، ۲۲۰/۹۳۲ و ۴/۷۰۲ گرم در متر مربع داشت که البته در وزن خشک برگ با تاریخ کاشت ۱۵شهریور در یک گروه آماری قرار گرفت. بیشترین نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی مربوط به تاریخ کاشت ۱۵شهریور با میزان ۰/۵۶۰ گرم در متر مربع بود. عامل نیتروژن در سطح احتمال پنج درصد تنها بر مادهٔ خشک گل آذین اثر گذاشت به صورتی که بیشترین میزان به تیمارهای شاهد و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن تعلق داشت. در نهایت با مصرف نیتروژن میزان مادهٔ خشک اندام زایشی افزایش یافت. بطورکلی بیشترین میزان مادهٔ خشک کل گیاه مربوط به تاریخ کاشت ۱۷مرداد با میزان ۵۲۳/۷۱۲ گرم در متر مربع بود. از میان تیمارهای نیتروژن نیز، با اعمال نیتروژن تا سطح ۶۰کیلوگرم، ۴۸۹/۱۰۲ گرم در متر مربع و با مصرف نیتروژن تا سطح ۱۴۰کیلوگرم، ۴۸۸/۱۶۰ گرم در متر مربع به مادهٔ خشک کل گیاه افزوده شد که البته این عاملها بر وزن خشک کل گیاه تأثیر معنی‌داری را نشان نداد.

واژه‌های کلیدی: کرج، گیاه تله، تربچهٔ روغنی، تاریخ کاشت، نیتروژن، اجزای عملکرد، صفات کمی

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران
۲- مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند، کرج، ایران

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

هدف از کشاورزی پایدار حذف کودهای شیمیایی نیست بلکه مصرف کم این کودها و تلفیق آن با کودهای آلی و حیوانی است (Guler, 2006). به این جهت که مصرف کود شیمیایی نیتروژن در کوتاه مدت عملکرد را به طور معنی‌داری نسبت به کود آلی افزایش می‌دهد (Mathuva *et al*., 1998). مصرف مقادیر بهینه کود نیتروژن برای تولید حداکثر عملکرد و کاهش آثار منفی زیست محیطی اهمیت دارد (English *et al*., 1996). توجه به مقدار نیتروژن باقی مانده در خاک در زمان کاشت، از طریق آزمون خاک، در تعیین مقدار بهینه مصرف کود نقش تعیین کننده‌ای دارد (Berenguer *et al*., 2009). چنانچه نیتروژن در دسترس، کمتر یا بیشتر از حد نیاز گیاه باشد، اختلالاتی را در فرآیندهای حیاتی گیاه موجب می‌شود که ممکن است به صورت‌های مختلفی نظیر رشد زیاد، کاهش تعریق و یا حتی توقف رشد زایشی بروز نماید (Salisboury and Ross, 1991). با انتخاب عوامل زراعی مناسب مانند تناوب، تاریخ کاشت، مقدار کودهی و غیره می‌توان عملکرد کمی و کیفی گیاه را افزایش داد (Blisborrow and Norton, 1991). گیاهان پوششی از جمله گیاه تربچهٔ روغنی به‌عنوان کود سبز با پس دادن عناصر به خاک و کمک در مبارزه با عوامل بیماریزای خاک برای گیاه اقتصادی بعدی و جلوگیری از فرسایش به کار می‌روند (Lazzeri*et al*., 2004 ; Larkin and Griffin., 2007). استقرار سریع این گیاه و رشد سریع آن در هوای سرد باعث شده که به صورت موفقیت آمیزی به‌عنوان گیاه پوششی در سیستم‌های گوناگون زراعی به کار رود. (Ngouajio and Mutch, 2004)

جذب و بازچرخ نیتروژن اضافی خاک در بیوماس، یکی از ویژگی‌های مهم این گیاه پوششی است به طور مثال رقم Renova نشان داد که بیش از ۱۴۰ پند در ایکر نیتروژن را در فصل رشد بازچرخ می‌کند (Sundermeier, 2008). گیاهان خانوادهٔ براسیکاسه با تولید گلوکوزینولات که از متابولیت‌های ثانویه می‌باشد نشان دادند که پتانسیل کنترل نماتدها، بیماری‌ها و همچنین علف‌های هرز را دارند (Brawn and Mora, 1997; Fahey *et al*., 2001; Tsao, 2002).

مطالعات نشان داده است که کاشت گیاهان خانواده ترب در اوایل پاییز پس از برداشت غلات دانه ریز به صرفه تر از کاربرد نماتدکش برای کنترل نماتد سیست چغندرقند می‌باشد (Held *et al*., 2000). در آزمایشات انجام شده در کشورهای ایتالیا (Tacconi *et al*., 1995)، فرانسه (Cailliez, 1996) وآمریکا (Koch and Gary, 1997) با به کارگیری ارقامی از گیاهان تلهٔ خردل و تربچه روغنی در تناوب با چغندرقند در مزارع آلوده به نماتد تأثیر قابل توجهی در کاهش جمعیت این نماتد و افزایش عملکرد چغندرقند مشاهده شد. بنابراین بررسی‌های اقتصادی و انتخاب گیاه تلهٔ خاص و همچنین زمان مناسب کشت این گیاهان نیازمند بررسی بیشتر استفاده از گیاهان تله است (فتح اله طالقانی و همکاران، ۱۳۸۹). این مسئله مشخص شده است که تاریخ‌های متفاوت کاشت اثرات متفاوتی بر وزن تر و میزان عملکرد دارد به طوری که تاریخ کاشت زود یا مطلوب باعث افزایش عملکرد محصول می‌گردد (El-Shavareb & Moustafa, 1977). بلیس بارو و نورتون نشان دادند که تاریخ کاشت زود هنگام کلزای پاییزه سبب می‌شود که گیاه قبل از رسیدن زمستان، رشد اولیه خود را سپری کرده و رشد بیشتری داشته باشد.

(Blisborrow and Norton, 1991)

اگر گیاه تربچه روغنی در بهار، اواخر تابستان، یا اوایل پاییز کشت شود به سرعت رشد کرده و بیشترین مقدار بیوماس را در زمان کوتاهی بدست می‌آورد. معمولاً بیوماس کل این گیاه متجاوز از ۴ تن در ایکر است (Ngouajio and Mutch, 2004). تربچه روغنی درصورتیکه در سپتامبر کشت شود پتانسیل تولید ۹/۸ تن در ایکر بیوماس خشک را دارد (Sundermeier, 2008). با توجه به تأثیر مثبت گیاه تربچهٔ روغنی به‌عنوان کود سبز در بهبود وضعیت خاک و گیاه اصلی، همچنین مشخص بودن تأثیر این گیاه بر کنترل نماتدها و بیماری‌ها، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تاریخ کاشت و کاربرد مقادیر مختلف نیتروژن روی

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد و اجزای عملکرد صفات کمی گیاه صورت گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کمال آباد کرج در قطعه زمینی به مساحت حدود ۲۰۰۰ مترمربع که در تناوب پس از گندم قرار داشت به صورت کرتهای نواری درقالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در سه تکرار، به اجرا درآمد. عرض جغرافیای ایستگاه ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقهٔ شمالی و طول جغرافیایی برابر ۵۱ درجه و ۶ دقیقهٔ شرقی و ارتفاع ۱۳۰۰ متر از سطح دریا است. متوسط درجه حرارت منطقه در سال ۹۰ برابر ۱۴/۹ درجه سانتی گراد و بارندگی به میزان ۳۸۷/۲ میلیمتر بوده

است. این منطقه با داشتن ۱۵۰ تا ۱۸۰ روز خشک، از نظر هواشناسی جزء مناطقی با آب و هوای مدیترانهای با زمستان سرد و مرطوب و تابستان خشک و گرم است. به طور کلی خاک منطقه خاکی خیلی عمیق با بافت رسی بوده و جزء خاکهای رسوبی محسوب میشود. نمونه گیری از خاک مزرعه در دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتر و به شکل زیگزاگ در قطعه آزمایشی مورد نظر انجام شد. در نهایت نمونهها را با هم مخلوط و یک نمونه مرکب تهیه شد که نتایج آن در جدول (۱) آورده شده است. برای کاشت گیاه تربچهٔ روغنی از رقم Adagio استفاده شده و مقدار بذر مورد کاشت با فرض ۲۰ کیلوگرم در هکتار برای هر کرت معادل ۶۰ گرم در نظر گرفته شد. در ابتدا پس از برداشت گندم در اوایل تیر ماه، عملیات شخم روی زمین انجام گرفت پس از آن به منظور تسطیح و آماده سازی زمین جهت کشت گیاه تربچه روغنی عملیات دیسک، لولر و در نهایت خط کشی انجام شد. همچنین آبیاری بر اساس تشتک تبخیر صورت گرفت. دراین طرح کرتهای عمودی به تاریخ کاشت با سه سطح شامل ۲۹تیر (کاشت گیاه پس از برداشت گندم)، ۱۷مرداد و ۱۵شهریور وکرتهای افقی به مقادیر مختلف نیتروژن با چهار سطح شامل تیمار بدون مصرف نیتروژن (شاهد)، مصرف نیتروژن جهت دستیابی به حد بهینه (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ۳۰ درصد کمتر از حد بهینه (۶۰ کیلوگرم در هکتار) و ۳۰ درصد بیش از حد بهینه (۱۴۰ کیلوگرم در هکتار) نیتروژن خالص از منبع اوره اختصاص یافت. هر کرت شامل شش ردیف کاشت به طول ده متر بود. پس از آزمون خاک، میزان مصرف نیتروژن برای دستیابی به سطوح مورد مطالعه نیترات خاک تعیین شد. جهت دقت در توزیع نیتروژن، با تعیین مقدار مختلف نیتروژن که از منبع اوره محتوی ۴۶ درصد نیتروژن تأمین شد، این مقدار برای تک تک ردیفهای کاشت توزین و در دوسوی ردیفهای کاشت پس از ایجاد شکاف مصرف و جهت جلوگیری از تبخیر کود، روی آن با خاک پوشانده شد. برداشت از خطوط ۲ و ۳ و در سطح یک متر مربع با در نظر گرفتن اثر حاشیهای صورت گرفت و نمونههای گیاهی به همراه ریشه از خاک بیرون کشیده شد. هر کدام از نمونهها به پنج قسمت ریشه، دمبرگ، برگ، ساقه و گل آذین تقسیم شده و با ترازوی حساس توزین شد. برای محاسبهٔ وزن خشک نمونهها، یک زیر نمونه از هر یک تهیه و داخل آون به مدت ۴۸ ساعت و در دمای ۸۴ درجه قرار گرفت. در نهایت نمونههای خشک شده با ترازوی حساس توزین و در جداول از پیش طراحی شده ثبت شد.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

Table 1. Physical and chemical traits of soil

بافت خاک Texture of soil	ازت کل TotalN (%)	نیترات $No3^-$ (mg/kg)	آمونیوم $NH4^{2+}$ (mg/kg)	پتاسیم K(mg/kg)	فسفر P (mg/kg)	سدیم Na(meq/l)	کربن- آلی O.C (%)	اسیدیته PH	هدایتهیدولیکی EC (ds/m)	عمق Depth (cm)
لومی Lom	0.20	11.62	7.98	247.94	23.29	1.46	0.83	7.88	1.08	0-30
رسی Clay	0.10	9.66	8.33	322.49	21.09	1.15	0.71	7.90	0.93	30-60

Archive of SID

www.SID.ir

آنالیز داده‌ها توسط نرم افزار آماری SAS، تهیه گراف‌ها به وسیله QPRO و Excel و برآورد میانگین‌ها با دو نرم افزار آماری SAS و MSTATC با روش آزمون دانکن در سطح پنج درصد انجام گرفت.

نتایج وبحث

اجزای عملکرد صفات

وزن خشک برگ: نتایج نشان داد که عامل تاریخ کاشت در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک برگ گذاشته است (جدول۲)، این مسئله نشان می‌دهد که با انتخاب تاریخ کاشت مناسب می‌توان وزن خشک برگ بیشتری را بدست آورد. نکتهٔ قابل توجه این است که سطوح مختلف نیتروژن اثر معنی‌داری در وزن خشک برگ نگذاشت (جدول ۲). مقایسهٔ میانگین انجام شده نشان داد در تاریخ کاشت‌های ۱۷مرداد و ۱۵شهریور وزن خشک برگ بیشتری به ترتیب با میزان ۲۲۰/۹۳۲ و ۲۰۵/۰۵۶ گرم در متر مربع نسبت به تاریخ کاشت ۲۹تیر به میزان ۱۶۰/۹۰۸ گرم در متر مربع تولید شده و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۳). احتمال دارد کاهش وزن خشک برگ در تاریخ کاشت ۲۹تیر به دلیل ریزش برگ در انتهای دوره رشد گیاه باشد.

وزن خشک گل آذین: اثر تاریخ کاشت بر وزن خشک گل‌آذین در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد و مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک گل آذین نشان داد در تاریخ کاشت ۲۹تیر وزن خشک گل آذین بیشتری به میزان ۳۴/۸۷۱ گرم در متر مربع نسبت به تاریخ کاشت ۱۷مرداد به میزان ۲۵/۸۳۰ گرم در متر مربع تولید شد (جدول۳). از سویی در تاریخ کاشت ۱۵شهریور گل آذین تشکیل نشد. عامل مقادیر مختلف نیتروژن نیز بر روی این صفت در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد (جدول ۲). بیشترین وزن خشک گل آذین مربوط به تیمارهای شاهد و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به ترتیب با میزان ۴۱/۵۳۱ و ۳۶/۵۲۴ گرم در متر مربع بوده است که از نظر آماری در گروه اول قرار گرفتند و تیمارهای ۶۰ و ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن یعنی کمتر و بیشتر از حد بهینهٔ مصرف نیتروژن به ترتیب با میزان ۲۲/۴۳۸ و ۲۰/۹۰۹ گرم در متر مربع وزن خشک گل آذین کمتری را تولید کردند (جدول ۳). تأثیر نیتروژن در مقایسه با سایر عوامل زراعی روی عملکرد بذر که از اجزای وزن خشک گل آذین می‌باشد بسیار قابل توجه است (Ling *et al*.,1991). تحقیقات Zarishnyak و Shaklyar (۱۹۹۵) نیز بنحوی افزایش وزن خشک گل آذین و عملکرد بذر با کاربر کود نیتروژن به مقدار مورد نیاز گیاه را تأیید می‌کند. همچنین نتایج صادق زاده حمایتی و همکارانش (۱۳۸۵) بر روی مطالعه تأثیر نیتروژن و فسفر بر مولفه‌های فیزیولوژیکی رشد بوته‌های بذری چغندرقند با این نتایج مطابقت دارد. البته در آزمایشات انجام شده توسط این محققین تأثیر گذاری مثبتی از کاربرد نیتروژن بر عملکرد محصولات دانه‌ای گزارش شده و ازآنجائیکه افزایش وزن خشک گل آذین تأثیر سوئی در عملکرد کیفی گیاهان علوفه‌ای دارد و هدف از کشت تربچه روغنی استفاده به‌عنوان کود سبز بوده و عملکرد اندام رویشی مد نظر است کاهش در میزان وزن خشک گل آذین برای افزایش عملکرد کیفی گیاه توصیه می‌شود.

وزن خشک اندام هوایی: عامل تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک اندام هوایی تأثیر معنی‌داری گذاشت. اما تأثیر مقادیر نیتروژن بر وزن خشک اندام هوایی معنی‌دار نشد (جدول۲). براساس مقایسهٔ میانگین انجام شده در جدول ۳ بیشترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به تاریخ کاشت ۱۷مرداد با میزان ۳۸۳/۵۸۴ گرم در متر مربع بود و کمترین میزان در تاریخ کاشت ۱۵شهریور (۲۷۵/۹۵۳ گرم در متر مربع) بدست آمد(جدول۳). کاهش میزان اندام هوایی در تاریخ کاشت ۱۵شهریور شاید به دلیل قرار داشتن گیاه در مرحلهٔ رشد رویشی و عدم تشکیل ساقه و گل آذین بوده است. که البته این مسئله تا حدودی با نتایج بلیس بارو و نورتون (Blisborrow and Norton, 1991) و نتایج الشاوارب و مصطفی (El-Shavareb & Moustafa, 1977) همخوانی

Archive of SID

www.SID.ir

داشت. کاهش اندام هوایی در تاریخ کاشت ۲۹تیر نسبت به ۱۷مرداد احتمال دارد بدلیل ریزش برگها بر اثر طولانی شدن دوره رشد و بروز گرما باشد.

نسبت ریشه به اندام هوایی: عامل تاریخ کاشت در سطح احتمال پنج درصد اثر معنی‌داری بر نسبت ریشه به اندام هوایی گذاشت (جدول۲)، این تأثیر به نحوی بود که بیشترین نسبت ریشه به اندام هوایی در تاریخ کاشت ۱۵شهریور با میزان ۰/۲۴۹ گرم در متر مربع بدست آمد. شاید این افزایش بدلیل عدم تشکیل ساقه و گل آذین در این تاریخ کاشت باشد. به گونه‌ای که اندام هوایی کمتری به نسبت تاریخ کاشت ۲۹تیر و ۱۷مرداد داشته و به همین ترتیب نسبت ریشه به اندام هوایی در این تاریخ کاشت افزایش یافت. در اکثر ارقام گیاه تربچه روغنی نسبت وزن خشک اندام هوایی بیشتر از ریشه است بجز رقم Common که از توازن بهتری در این نسبت برخوردار است (Ngouajio and Mutch, 2004). از اینرو با نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که علاوه بر رقم، با تعویض تاریخ کاشت نیز می‌توان در نسبت ریشه به اندام هوایی تغییر ایجاد نمود. مقدار نیتروژن تأثیر معنی‌داری در تغییر این نسبت ایجاد نکرد (جدول ۲).

نسبت اندام رویشی به اندام زایشی: تاریخ کاشت در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری بر نسبت اندام رویشی به اندام زایشی گذاشت (جدول۲). تاریخ کاشت ۱۷مرداد نسبت اندام رویشی به زایشی بیشتری با میزان ۴/۷۰۲ گرم در متر مربع نسبت به تاریخ کاشت ۲۹تیر با میزان ۲/۷۸۸ گرم در متر مربع داشت (جدول۳). در تاریخ کاشت ۱۵شهریور اندام زایشی تولید نشد. تربچه روغنی در بین گیاهان پوششی فصل سرد، بهترین جایگاه را در اوایل پاییز برای رشد سبزینه‌ای دارد (Ngouajio and Mutch, 2004). کاشت زود هنگام گیاه حتی در ارقام دیر رس موجب ورود آن به مرحله رشد زایشی می‌شود Petersen, (1992). از سویی محتمل است که افزایش نسبت اندام رویشی به زایشی در تاریخ کاشت ۱۷مرداد بدلیل حفظ سطح سبز گیاه و کاهش آن در تاریخ کاشت ۲۹تیر بدلیل قرار داشتن گیاه در اواخر مرحلهٔ رشد و ریزش اندام‌های رویشی برگ و دمبرگ بوده باشد. مقدار نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر نسبت وزن خشک اندام رویشی به اندام زایشی نگذاشت.

وزن خشک کل گیاه: نتایج تجزیه واریانس حاصل از داده‌های آماری نشان می‌دهد؛ عامل‌های تاریخ کاشت و مقدار نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک کل گیاه نگذاشتند(جدول۲). این مسئله قابل توجه است که ریزش برگ و از بین رفتن آن در تاریخ‌های کاشت ۱۷مرداد و بخصوص ۲۹تیر بدلیل قرار داشتن مراحل پایانی رشد می‌تواند دلیلی بر تساوی این مقادیر باشد. بطورکلی این نتایج نشان داد با تغییر در تاریخ‌های کاشت بررسی شده، تفاوت چندانی در وزن خشک کل گیاه ایجاد نشده و با کاشتن در اواخر تابستان و اوایل پاییز بدون مصرف آب بیشتر می‌توان همان وزن خشک بدست آمده در سایر تاریخ‌های کاشت را حاصل نمود. در ایالت میشیگان مطالعه‌ای بر روی چهار رقم تربچه روغنی صورت گرفت؛ این ارقام در آگوست کشت شد که در نتیجه مقدار یکسانی از ماده خشک را در طول دو سال تولید نمود (Ngouajio and Mutch, 2004). از آنجائیکه در تاریخ کاشت ۱۵شهریور اندام گل آذین تشکیل نشد و از طرفی تفاوت معنی‌داری میان تاریخ‌های کاشت در ماده خشک کل گیاه وجود نداشت، گیاه کاشته شده در این تاریخ از عملکرد مطلوبتری برخوردار بوده است. همچنین معنی‌دار نشدن عملکرد مربوط به تیمارهای مختلف نیتروژن نشان داد که برای رسیدن به حداکثر عملکرد نیازی به مصرف نیتروژن نیست، در این صورت محتمل است که موجودی نیترات خاک برای رشد گیاه کافی بوده باشد که البته مطالعات بیشتر با تیمارهای مختلف نیتروژن در روشن شدن بیشتر این مسئله نقش دارد.

سپاسگزاری

از کارمندان مؤسسهٔ تحقیقات اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند و کلیهٔ کسانی که در انجام این پژوهش همکاری کردند بدین وسیله تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۲- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده

Table 2. Analysis of variances for measured traits

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن خشک DryWeight									نسبت ریشه به اندام هوایی	نسبت اندام رویشی به زایشی
S.O.V.	df	ریشه Root	دمبرگ Petiole	برگ Leaf	اندام هوایی Shoot	ساقه Stem	گل آذین Inflorescence	اندام رویشی Vegetative	اندام زایشی Reproductive	کل با ریشه Total (withRoot)	R/S Ratio	Veg./Rep
تکرار Replication	2	$79.447^{n.s}$	$729.237^{n.s}$	$891.745^{n.s}$	$3070.689^{n.s}$	$1283.947^{n.s}$	$93.140^{n.s}$	$3360.444^{n.s}$	$750.557^{n.s}$	$3589.230^{n.s}$	$0.012^{n.s}$	$3.216^{n.s}$
تاریخ کاشت (A)Sowingdate	2	$791.436^{n.s}$	$1600.018^{n.s}$	11608.288*	34976.958**	$1270.667^{n.s}$	490.497*	$24390.215^{n.s}$	$3340.100^{n.s}$	$27220.486^{n.s}$	0.078*	19.988*
اشتباه کرت عمودی E(a)	4	2682.869	849.577	1261.640	1619.718	634.852	13.354	5286.178	569.836	6866.145	0.006	0.221
نیتروژن (B)Nitrogen	3	$450.588^{n.s}$	$1350.098^{n.s}$	$1160.859^{n.s}$	$4411.691^{n.s}$	$5302.375^{n.s}$	629.689*	$304.182^{n.s}$	$2619.578^{n.s}$	$2897.763^{n.s}$	$0.003^{n.s}$	$2.788^{n.s}$
اشتباه کرت افقی E(b)	6	2008.267	562.734	2911.081	4872.279	1630.723	81.543	6172.090	1433.139	9256.707	0.006	2.323
اثر متقابل (A×B)Interaction	6	$4074.296^{n.s}$	$363.986^{n.s}$	$1222.188^{n.s}$	$5641.559^{n.s}$	$3236.493^{n.s}$	$438.589^{n.s}$	$7529.570^{n.s}$	$4582.917^{n.s}$	$14654.169^{n.s}$	$0.010^{n.s}$	$4.493^{n.s}$
اشتباه آزمایش Ed	12	1446.928	145.760	1436.283	3111.695	1015.195	120.830	3709.214	1360.053	6202.712	0.006	2.931
ضریب تغییرات CV (%)	-	26.55	20.51	19.37	16.79	26.91	26.22	15.31	21.61	16.56	26.86	25.18

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی داری، معنی‌داری در سطح احتمال پنج و یک درصد.

ns, * and **: Not significant, significant at the 5% and 1% levels of probability, respectively

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳- مقایسهٔ میانگین صفات مربوط به عملکرد کمی گیاه تریچهٔ روغنی در سطوح تاریخ کاشت و مقدار نیتروژن در منطقه کرج (۱۳۹۰)

Table 3. Mean comparison of measured variables in Sowing date and Nitrogen rate levels in Karaj region (2011)

نسبت اندام رویشی به زایشی	نسبت ریشه به اندام هوایی	وزن خشک DryWeight									
		کل با ریشه	اندام زایشی	اندام رویشی	گل آذین	ساقه	اندام هوایی	برگ	دمبرگ	ریشه	
Veg/Rep	R/S Ratio	Total (with Root)	Reproductive	Vegetative	Inflorescence	Stem	Shoot	Leaf	Petiole	Root	
											تاریخ کاشت:
2.877 b	0.095 b	474.482	128.463	346.019	34.871 a	93.592	337.249 b	160.908 b	047.878	137.233	۲۹ تیر (a_1) 20 July
4.702 a	0.131 b	523.712	104.869	418.842	25.830 b	79.039	383.584 a	220.932 a	57.782	140.128	۱۷مرداد (a_2) 8 August
-	0.249 a	428.475	-	428.475	-	-	275.953 c	205.056 a	70.897	152.522	۱۵ شهریور(a_3)6 September
											نیتروژن:
4.780	0.150	450.614	85.610	393.541	41.531 a	44.079	305.697	179.982	68.642	144.917	(b_1) 0
3.367	0.142	489.102	130.359	402.196	22.438 b	107.920	347.017	196.204	63.907	142.085	کیلوگرم$N.ha^{-1}$ (b_2) 60Kg
3.695	0.181	474.348	123.468	392.036	36.524 a	86.944	322/716	199.426	40.979	151.632	۱۰۰کیلوگرم$N.ha^{-1}$ (b_3) 100Kg
3.315	0.162	488.160	127.228	403.342	20.909 b	106.319	353.617	206.916	61.883	134.543	کیلوگرم$N.ha^{-1}$ (b_4) 140 Kg

حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد می‌باشد.

Mean with the same letters in each column don`t have significant differences at 5% probabilitys level

www.SID.ir

منابع References

صادق زاده حمایتی، س.، د. فتح اله طالقانی.، و. ساعدنیا.، ش. خدادادی.، ح. نیک پناه و م. دهقانشعار. ۱۳۸۵. تأثیر نیتروژن و فسفر بر مؤلفه‌های فیزیولوژیکی رشد بوته‌های بذری چغندرقند در منطقه اردبیل. مجله چغندرقند مؤسسه تحقیقات چغندرقند کرج-تهران. جلد ۲۲. شماره ۱. صفحه ۹۰-۷۵

فتح اله طالقانی. د.، س. صادق زاده حمایتی.، م. مصباح. ۱۳۸۹. سند ملی راهبردی تحقیقات چغندرقند. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند. ص ۱۲۵-۱۲۱.

Berenguer, P.,F. Santiveri, J. Bioxadera and J. Lioveras. 2009. Nitrojen fertilization of irrigated maize under Mediterranean conditions. Europ. J. Agron. 30: 163-171.

Bilsborrow, P. F., and G. Narton, 1991. A consideration of factors affecting the yield of oilseed rape Proc. Int. Canola Conf. Saskatoon, Canada, pp: 1195-1201

Brown, PD., and M. J. Morra. 1997. Control of soil-borne plant pests using glucosinolate-containing plants. Adv. Agron. 61:167-231.

Cailliez B (1996) Half the number of nematods. Cultivar- Rueil- Malmaison. No. 402. X-Xi

EL-Shawareb, O. A., Moustafa, A. W. 1977. Effects of seeding rates with different sowing methods on Egyption clover (T. alexandrinum L.). Agricultural Research Review, Vol. 55, NO., PP. 89-101.

English, M. and S. N. Raja. 1996. Perspectives on deficit irrigation. Agric. Water Manage. 32: 1-14.

Fahey,J. W., A. T. Zalcmann and P. Talalay. 2001. The chemical diversity and distiribution of glucosinolates and isothiocynates among plants. Phytochemistry 56:5-51.

Guler, S. 2006. Developments on fertilizer consumption of the world and Turkey. J. of Fac. Of Agric., OMU: 21 (2): 243-248.

Held, L. J., J. W. Jennings, D. W. Koch, and F A. Gray. 2000. Economics of trap croppingfor sugarbeet nematode control. J. Sugar Beet Res. 37:45-55.

Koch DW, Gray FA (1997) Nematode-resistant oil radish for control of Heteroderaschachtii. Sugarbeet-barley rotations. Journal of sugarbeet Research. 34: 1-2, 31-34

Larkin, R. P. and T. S. Griffin. 2007. Control of soilborne potato disease using *Brassica*green manures. *Crop Protection* 26 (2007): 1067-1077.

Lazzeri, L., M. Errani, O. Leoni, and G. Venturi. 2004. *Eruca sativa* spp. *Oleifera*: anew non-food crop. *Industrial Crops and Products* 20 (2004): 67-73.

Ling TX, Tang GX, Cal RH, Gu HF (1991) Mathematical model on high seed yield of sugarbeet and optimized combination of cultural measures. China Sugar Beet. No. 4:8-14

Archive of SID

www.SID.ir

Mathuva M. N., Rao, M. R., Smithson, P. C., and Coe, R., 1998. Improving maize (zea mays) yield in semiarid highlands of Kenia; agroforestry or inorganic fertilizers? Field crops Research, 55: 57-72.

Ngouajio, M., and D. R. Mutch. 2004. Oilseed Radish: A New Cover Crop for Michigan. Bulletin E 2907. Michigan State Unversity

Petersen, P. H. 1992. *Biological nematode control*. Saaten-Union, Hannover, Germany, 57 pp.

Salisboury, F. B., and C, W. Ross. 1991. Plant physiology. Fourth edition. Wads worth publishing.company. Belmont. California. USA. P 682.

Sundermeier, A. 2008. Oilseed Radish Cover Crop. http://ohioline. osu. edu. Ohio State University Extension, Wood County, Ohio.

Tacconi R, Biancardi E, Olimpieri R (1995) Effect of rotation of main crops and intercalated crops of resistant trap-plants on Heteroderaschachtii (3rd contribution).

Tsao, R., C. J. Peterson and J. R. Coats. 2002. Glucosinolate breakdown products as insect fumigants and their effect on carbon sioxide emission of insects. BMC Ecology 2002, 2. URL: 1472-6785-2-5. pdf. Retrieved January 2004.

Zarishnyak AS, Shklyar AY (1995) On Diagnosing the nitrogen nutrition of stecklingsugar-beet seed plants. Agrokhimiya. No. 4, 14-21

Archive of SID

www.SID.ir