Archive of SID

واکنش مرفوفیزیولوژیکی و عملکرد گیاه کتان دارویی نسبت به تاریخ‌های مختلف کاشت

محمد مهدی رحیمی[۱*]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج،گروه کشاورزی، یاسوج، ایران؛ m.rahimi1351@yahoo.com

چکیده

به منظور تعیین تاریخ مناسب کاشت ارقام مختلف کتان دانه ای آزمایشی به صورت کرت های یک بار خرد شده با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۴ تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج به اجرا در آمد. تیمارها شامل چهار تاریخ کاشت (اول اسفند، پانزدهم اسفند، سی ام اسفند و پانزدهم فروردین) و سه رقم اصلاح شده (سوماکو، ایندیا، فوستر) بودند. صفات اندازه گیری شده شامل: ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی، بودند. نتایج آزمایش نشان دادند که بین تاریخ های مختلف کاشت از نظرارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیکی، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی، شاخص سطح برگ، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و برای شاخص برداشت در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی دار وجود داشت. همچنین تجزیه واریانس داده ها نشان داد که بین ارقام مورد مطالعه از نظر ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیکی، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی، شاخص سطح برگ، عملکرد دانه، وزن هزار دانه و شاخص برداشت در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار وجود داشت. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. تیمار تاریخ کاشت اول و رقم سوماکو با میانگین ۱۴۳۷/۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر با میانگین ۴۷۹/۹ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را تولید کردند.

واژه‌های کلیدی: زمان کاشت، رقم، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی، شاخص سطح برگ و عملکرد کتان.

مقدمه

کتان دانه‌ای (*Linum usitatissimum* L.) از گیاهان مهمی است که جهت استفاده از روغن و مواد موثره آن در صنایع دارویی و آرایشی و بهداشتی کشت آن همواره مورد توجه می باشد(۱). انتخاب تاریخ کاشت صحیح برای گیاهان زراعی اهمیت بسیار داشته و باید تاریخ کاشت براساس آب و هوای هر منطقه به طور جداگانه بررسی و تعیین گردد. کانکونر(۲۰۰۳) گزارش کرد که کشت زود هنگام کتان در استرالیا در بهار سبب تولید تعداد زیادی میوه می شود که در اثر رقابت شدید بین میوه ها ممکن است تعدادی از آن ها ریزش کند. وی نتیجه گرفت که در شرایط کشت زود، شانس بقای میوه و دانه در قسمت فوقانی ساقه اصلی و شاخه های فوقانی بیشتر می باشد. وقوع دماهای بالا طی دوران رشد زایشی کتان باعث کاهش دوره رشد زایشی، نقصان تعداد میوه و در نهایت کاهش تعداد دانه شده و در نتیجه عملکرد دانه کاهش می یابد. Garside (۲۰۰٤) در آزمایش تاثیر زمان

۱- آدرس نویسنده مسئول: یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت.

* دریافت: ۸۹/۸/۳۰ و پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۵

www.SID.ir

Archive of SID

کاشت بر نمو، عملکرد و کیفیت روغن کتان به این نتیجه رسید که تاخیر در تاریخ کاشت سبب کاهش وزن هزاردانه، عملکرد روغن و دانه می شود. Huge (۲۰۰۱) طی آزمایشی بیان کرد، که تاخیر در کاشت کتان با کاهش وزن دانه همراه بود، که احتمالا علت آن را می توان در کاهش رشد رویشی گیاه و در نتیجه کاهش مواد فتوسنتزی قابل انتقال به دانه ها در طی مرحله نموآنها دانست. Bang (۲۰۰۳) در بررسی کیفیت ارقام مختلف کتان به این نتیجه رسید که سرعت رشد محصول در زمان حداکثر شاخص سطح برگ بیشتر بود و با کاهش شاخص سطح برگ، شروع به کاهش کرد. وی نتیجه گرفت که برگ ها منبع مهمی از فتوسنتز برای افزایش وزن خشک گیاه هستند. وی هم چنین گزارش کرد که حداکثر سرعت رشد محصول در تاریخ های کشت زودتر به دست آمد و با تاخیر در کاشت کاهش یافت. Mundel (۲۰۰۰) اثرات درجه حرارت را روی میزان درصد اسیدهای چرب کتان مورد مطالعه قرار داد و مشخص نمود با تاخیر در کاشت، زمان گلدهی و دانه بستن کتان با درجه حرارت بالا مصادف شده و در نتیجه کیفیت روغن از نظر ترکیبات اسیدهای چرب متفاوت می شود. Walker (۲۰۰۱) نتیجه گرفت که تاخیر در کاشت سبب کاهش ارتفاع گیاه می شود و رشد طولی ساقه را محدود و در نتیجه ارتفاع کمتری پیدا می کند. Alisi (۲۰۰۲) مشاهده کرد که تاخیر در کاشت، موجب کاهش معنی داری در طول ساقه در زمان رسیدگی می شود. سعیدی (۱۳۸٤) در آزمایش تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای آن در ژنوتیپ های بزرک گزارش کرد که بین تاریخ های مختلف کاشت از نظر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی داری وجود داشت. تاریخ کاشت دوم (۲۵ مهر) با میانگین ارتفاع بوته ۸۵/۹ سانتی متر بیشترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص داد. وی کاهش ارتفاع بوته در تاریخ های کاشت اول، سوم و چهارم (۱۰ مهر،۱۵ آبان و۳۰ آبان) نسبت به تاریخ کاشت دوم (۲۵ مهر)، به ترتیب ۱٤/۱۰،۳و۲۱/۳درصد اعلام کرد. بحرینی زاده (۱۳۸۲) اعلام کرد که کاشت دیرتر از موعد کتان، سبب کوتاه شدن ساقه و افت شاخه دهی می گردد. به دلیل کاهش شاخه های جانبی سفره سبزگیاه کاهش یافته و در نتیجه با کمبود مواد غذایی در مرحله میوه دهی مواجه می شود. این امر ممکن است تعداد میوه در بوته را تا٦۰ درصد کاهش دهد. احمدی (۱۳۸۳) در بررسی اثر تاریخ کاشت و فاصله ردیف کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد کتان روغنی نشان داد که تاثیر تاریخ های مختلف کاشت بر روی صفات ارتفاع بوته، تعداد میوه در بوته، عملکرد دانه و وزن دانه معنی دار می باشد و با تاخیر در کاشت این صفات کاهش می یابند. اصولاً مناسب‌ترین تاریخ کاشت در هر گیاهی تابع درجه حرارت و رطوبت محیط و طول دوره رویشی است. هدف اصلی در این زراعت، کاشت به موقع واریته مناسب برای دستیابی به حداکثر محصول در واحد سطح می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر زمان کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف کتان دانه ای تحقیقی با استفاده از آزمایش کرت های یک بار خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج با عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۰ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ٤۱ دقیقه و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۳۲ متر، میانگین درجه حرارت سالیانه ۱٤/۸ سانتی گراد و میانگین سالیانه بارندگی ٦۷۷/۲ میلیمتر با خاک لومی رسی به عمق ٦۰ سانتی متر، pH=۷/۲۱ ، نیتروژن، فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب ۱۸/ . درصد، ٦/۲٦ و ۱۸۹ پی پی ام با کربن آلی ۹/ . درصد به اجرا در آمد. کرت های اصلی شامل٤ تاریخ کاشت: اول اسفند=D1، پانزدهم اسفند=D2، سی ام اسفند=D3 و پانزدهم فروردین ماه=D4 و در کرت های فرعی سه رقم اصلاح شده سوماکو=V1، ایندیا=V2 و فوستر=V3 قرار گرفتند. عملیات آماده سازی زمین در پاییز آغاز و در اول اسفند

www.SID.ir

Archive of SID

اولین تاریخ کاشت با دست انجام شد. قبل از کشت، فسفر و پتاس مورد نیاز بر اساس آزمون خاک از منبع سوپر فسفات و سولفات پتاسیم به ترتیب به میزان ۹۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار همراه با دیسک در مزرعه پخش گردید. هر کرت شامل ۱۲ خط به طول ٦ متر بود. بذور در عمق ۱ تا ۲ سانتی متر و با فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر و فاصله روی ردیف ٦ سانتی متر با تراکم ۸۳۳۳۳۳/۳ هزار بوته در هکتار کشت شدند. پس از کشت کتان در تاریخ های مورد نظر آبیاری هر هفت روز یک بار با سیفون انجام شد و علف های هرز در طول دوره رشد دو بار وجین گردید. صفات اندازه گیری شده شامل: ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی، شاخص سطح برگ و سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی بود. بررسی صفات مرفولوژیک و اجزای عملکرد در مرحله رسیدگی و هنگام برداشت صورت گرفت. بدین صورت که ۱۰ بوته با رعایت اثر حاشیه به صورت تصادفی انتخاب و اندازه گیری روی آنها انجام پذیرفت. برای اندازه گیری عملکرد دانه پس از جدا نمودن دانه ها از کپسول و توزین، عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم در هکتار بر اساس ۱۲٪ رطوبت در سطح یک متر مربع محاسبه شد. برای تعیین شاخص سطح برگ پس از انتخاب نمونه از مزرعه برگ های آنها جدا شد و به وسیله دستگاه اندازه گیری سطح برگ، کلیه برگ ها اندازه گیری شدند و با استفاده از فرمول $LAI = L/A$ شاخص سطح برگ محاسبه گردید. جهت تعیین سرعت رشد محصول از رابطه $CGR= (W_2 - W_1) / SA (t_2 - t_1)$ استفاده شد (W_2 , W_1 وزن خشک گیاه در شروع و پایان فاصله زمانی t_2-t_1 روزهای مربوط و SA سطح خام اشغال شده توسط گیاه است). برای محاسبه تغییرات وزن خشک در فاصله دو نمونه گیری، گیاه به مدت ٤۸ ساعت با حرارت ۷۵ درجه سانتی گراد خشک شده، سپس با کمک ترازوی دقیق نمونه ها توزین گردیدند. برای تجزیه وتحلیل داده ها از نرم افزار MSTATC استفاده گردید. برای مقایسه میانگین های بدست آمده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۱ تاریخ های مختلف کاشت تاثیر معنی داری بر ارتفاع بوته داشت. ارتفاع بوته در تاریخ کاشت اول به دلیل قرار گرفتن در تعداد روزهای بیشتر با درجه حرارت و طول روز مناسب نسبت به تاریخ های کاشت سوم و چهارم بیشتر بود، ولی به لحاظ سرمای اولیه بهار نسبت به تاریخ کاشت دوم دارای ارتفاع کمتری بوده است. بنابراین همان طور که در جدول ۲ نیز نشان داده شده است در تاریخ کاشت دوم، بوته‌های کتان با ارتفاع ۷۰/۱۲ سانتی متر نسبت به تاریخ-های کشت اول و سوم و چهارم به ترتیب با ارتفاع ٦۱/۱۵، ۳۵/۱۷ و ۳٤/۲۱ سانتی متر در سطح بالاتری قرار دارد. ارتفاع بوته رقم سوماکو با میانگین ۵۰/٤۵ سانتی متر بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم معنی دار بود(جدول۱). به طوری که بیشترین ارتفاع بوته مربوط به رقم سوماکو و تاریخ کاشت دوم معادل ۷۹/٤ سانتی متر و کمترین ارتفاع مربوط به رقم فوستر و تاریخ کاشت سوم معادل ٥٤/۱۸ سانتی متر بود(جدول۳). این نتایج با تحقیقات والکر(۲۰۰۱) و سعیدی (۱۳۸٤) مطابقت دارد. تاریخ‌های کاشت مختلف اثر متفاوتی روی عملکرد بیولوژیکی داشتند که در این میان تاریخ کاشت اول اسفند بالاترین عملکرد و ۱۵ فروردین کمترین عملکرد بیولوژیکی را داشتند. همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود عملکرد بیولوژیکی از تاریخ کاشت اول تا چهارم کاهش یافت و این روند را می‌توان به اثر طول دوره رویش نسبت داد. هر چه طول دوره رویش کاهش یافت میزان عملکرد بیولوژیکی نیز کمتر شده است. عملکرد برآیند تجمع ماده خشک در طول زمان می‌باشد. کارآیی گیاه از نظر استفاده از نور خورشید و مدتی که گیاه می‌تواند این کارآیی را حفظ نماید (طول

www.SID.ir

Archive of SID

فصل رشد) از جمله عواملی هستند که بر عملکرد نهایی ماده خشک گیاه اثر می‌گذارند. بین ارقام مختلف اختلاف معنی داری بر عملکرد بیولوژیکی مشاهده شد (جدول۱). به طوری که رقم سوماکو با میانگین ۲۲۱/۷ گرم در متر مربع بیشترین و رقم فوستر با میانگین ۱۵۰/٤ گرم در متر مربع کمترین عملکرد بیولوژیکی را به خود اختصاص دادند(جدول ۲). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد بیولوژیکی معنی دار بود(جدول ۱). به طوری که تیمارتاریخ کاشت اول و رقم سوماکو با میانگین ٤٧٦/٢٤ گرم در متر مربع بیشترین و تاریخ کاشت دوم و رقم فوستر با میانگین ۲۰۸/۱ گرم در متر مربع کمترین عملکرد بیولوژیکی را به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

اثر تاریخ کاشت بر سرعت رشد محصول معنی‌دار بود (جدول ۱). تاریخ کاشت اول (اول اسفند ماه) بیشترین سرعت رشد را به طور واضحی نسبت به تاریخ‌های کاشت دوم، سوم و چهارم نشان داد. می‌توان چنین استنباط نمود که با تأخیر در کاشت به دلیل کوتاه شدن دوره رشد سرعت رشد محصول نیز کاهش یافت. بین ارقام مختلف کتان نیز اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ مشاهده گردید و همان طور که در جدول ۲ مشاهده می شود حداکثر سرعت رشد محصول مربوط به رقم سوماکو و کمترین سرعت رشد محصول مربوط به رقم فوستر می‌باشد. تیمار تاریخ کاشت اول و رقم فوستر با ۱۹/٦٥ گرم در متر مربع در روز بیشترین میزان سرعت رشد محصول و تیمار تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر با میانگین ۱۱/٤۲ گرم بر متر مربع در روز کمترین سرعت رشد محصول را به خود اختصاص داد. در این استنباط می گردد سرعت رشد محصول در نزدیک زمان حداکثر شاخص سطح برگ بیشترین بود و با کاهش شاخص سطح برگ، شروع به کاهش کرد، زیرا برگ ها منبع مهمی از فتوسنتز برای افزایش وزن خشک گیاه هستند. بنابراین حداکثر سرعت رشد محصول در تاریخ های کشت زود به دست آمد و با تاخیر در کاشت کاهش یافت. این نتایج با یافته های Walker (۲۰۰۱) و Garside (۲۰۰٤) مطابقت دارد.

تاریخ کاشت اثر معنی‌داری روی سرعت رشد نسبی داشته است (جدول ۱). بیشترین میزان سرعت رشد نسبی مربوط به تاریخ کاشت اول با میانگین ۰/۰۸گرم بر گرم در روز و کمترین آن مربوط به تاریخ کاشت چهارم با میانگین ۰/۰٤ گرم بر گرم در روز بوده است. به نظر می رسد که علت کاهش سرعت رشد نسبی در طول فصل رشد این باشد که با افزایش سن گیاه نسبت بافت های ساختمانی به بافت های فعال متابولیکی کم شده و سایه اندازی برگ های بالایی بر روی برگ های پایینی و هم چنین به دلیل پیری برگ های پایینی قدرت استفاده بهینه از منابع موجود را محدود می کند. مقایسه میانگین های اثر رقم بر سرعت رشد نسبی نشان داد که رقم سوماکو با اکتساب ۰/۰۸ گرم بر گرم در روز بیشترین سرعت رشد نسبی را به خود اختصاص داد. در این آزمایش حداکثر میزان سرعت رشد نسبی در اوایل رشد مربوط به تیمارهای تاریخ کاشت اول و رقم فوستر و تاریخ کاشت اول و رقم ایندیا به ترتیب با میانگین ۰/۱۳ و۰/۱۲ گرم بر گرم در روز بود و کمترین میزان سرعت رشد نسبی را نیز تیمارهای تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر و تاریخ کاشت چهارم و رقم سوماکو با میانگین ۰/۰٤ گرم بر گرم در روز به خود اختصاص دادند. به طور کلی تولید ماده خشک نسبت به سطوح فتوسنتزکننده (برگ های فوقانی) در طول زمان کاهش می‌یابد و علت آن را می توان چنین ذکر کرد که با بزرگ شدن برگ ها و افزایش تعداد آنها، قسمتی از سطح برگ ها در سایه قرار گرفته و بنابراین به همان میزان که برگ های بالایی جامعه گیاهی فتوسنتز می‌کنند، کارآیی نخواهند داشت. هر یک از تاریخ‌های مختلف کاشت اثر متفاوتی را روی شاخص سطح برگ داشته اند (جدول ۱). تاریخ کاشت اول با اکتساب میانگین شاخص سطح برگ ۲/۹٦ دارای بیشترین مقدار و تاریخ کاشت چهارم با میانگین شاخص سطح برگ ۱/۱۲ کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند. مقایسه میانگین های اثر رقم بر شاخص سطح برگ نشان داد که رقم سوماکو با میانگین ۱/۹٦ و رقم فوستر با میانگین۰/۹۹ به ترتیب بیشترین و کمترین

www.SID.ir

Archive of SID

شاخص سطح برگ را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر شاخص سطح برگ معنی دار بود (جدول ۱). تیمار تاریخ کاشت اول و رقم سوماکو و تاریخ کاشت دوم و رقم سوماکو با میانگین ۳/۱ بیشترین و تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر با میانگین ۱/۱ کمترین شاخص سطح برگ را به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

آزمایش نشان داد که با تآخیر در کاشت به دلیل کوتاه شدن فصل رشد و مواجه شدن زمان گلدهی و پر شدن دانه با گرمای تابستان، میزان عملکرد دانه نیز کاهش پیدا کرده است. بیشترین عملکرد دانه به ترتیب متعلق به تاریخ کاشت اول و دوم ۱۳٤۸/٦و ۱۲۰۱/٦ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه ۷۰۱/۸ کیلوگرم در هکتار از تاریخ کاشت چهارم به دست آمد. تاخیردر زمان کاشت باعث کاهش معنی داری در میزان عملکرد دانه گردید و همراه با تاخیر در زمان کاشت به مرور از عملکرد دانه کاسته شد. تاریخ کاشت اثر بسیار مهمی بر عملکرد دانه و اجزاء عملکرد کتان دارد و هرچه از تاریخ کاشت مطلوب دورترشویم عملکرد دانه کاهش خواهد یافت. تاخیر در کاشت کتان سبب مواجه شدن دوره رسیدگی گیاه با دمای بالای محیط شده و این امر باعث افزایش میزان تنفس میوه ها می شود که نتیجه آن کاهش ذخیره مواد فتوسنتزی و سبک شدن دانه ها و نهایتا کاهش عملکردگیاه می گردد. از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین ارقام مختلف وجود داشت (جدول ۱). به این صورت که بیشترین عملکرد دانه با میانگین ۱۲٥۱/٦ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم سوماکو بود و بعد از آن ارقام ایندیا و فوستر به ترتیب با میانگین ۸۹۱/۷ و ٦۹٥/۸ کیلوگرم در هکتار در گروه های بعدی قرار گرفتند (جدول۲). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). تیمار تاریخ کاشت اول و رقم سوماکو با میانگین ۱٤۳۷/٦ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر با میانگین ٤۷۹/۹ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (جدول ۳). این نتایج با تحقیقات Bang (۲۰۰۳) و Garside (۲۰۰٤) مطابقت دارد.

تاریخ‌های مختلف کاشت به طور معنی‌داری بر وزن هزار دانه مؤثر بودند (جدول ۱). به طوری که با تآخیر در کاشت، وزن هزار دانه کاهش یافت. در آزمون مقایسه میانگین ها بین تاریخ‌های کاشت اول و دوم اختلاف معنی-داری وجود نداشت (جدول ۲). وزن هزار دانه در تاریخ کاشت اول و دوم به ترتیب ٦/٥۱ و ٦/۰۱ گرم بالاترین مقدار و تاریخ کاشت سوم و چهارم به ترتیب با٥/۲۱ و ٥/۰۷ گرم کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). اثر ارقام مختلف بر وزن هزار دانه ازلحاظ آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد (جدول ۱). مقایسه میانگین ها به روش دانکن نشان داد که رقم سوماکو با وزن هزار دانه ۷/٤٥ گرم برتری معنی‌داری نسبت به ارقام ایندیا و فوستر به ترتیب با میانگین ٥/٦۱ و ٥/۱٥ گرم دارد (جدول ۲). به طوری که رقم سوماکو اختلاف معنی داری با ارقام دیگر داشته ولی ارقام ایندیا و فوستر تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند(جدول ۲). تیمار تاریخ کاشت اول و رقم سوماکو و تاریخ کاشت دوم و رقم سوماکو به ترتیب با میانگین‌های ۷/۱۷ و ۷/۰۱ بیشترین وزن هزار دانه و تیمار تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر و تاریخ کاشت چهارم و رقم ایندیا به ترتیب با میانگین‌های ۳/٤ و ۳/۱ گرم نیز کمترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص دادند (جدول ۳). تاثیر تاریخ کاشت بر شاخص برداشت از لحاظ آماری در سطح احتمال ٥٪ معنی‌دار بود (جدول ۱). تاریخ کاشت اول اسفند ماه با میانگین ۳٦/۱۹ و تاریخ کاشت ۱٥ فروردین ماه با میانگین ۲۲/۱۸ به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص برداشت را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). اثر ارقام مختلف بر شاخص برداشت معنی‌دار بود (جدول ۱). به طوری که از مقایسه میانگین ها نیز استنباط می‌شود رقم سوماکو (۳۷/۲۱) به طور معنی داری نسبت به ارقام دیگر شاخص برداشت بیشتری تولید کرد ولی ارقام فوستر (۲٥/۳۲) و ایندیا (۲۲/۲٥) اختلاف معنی‌داری با همدیگر نداشتند(جدول۲). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر

www.SID.ir

Archive of SID

شاخص برداشت از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). به طوری که تیمار تاریخ کاشت اول و رقم ایندیا و تاریخ کاشت اول و رقم سوماکو به ترتیب با میانگین ۴۰/۲۲ و ۳۹/۴۵ بیشترین و تیمار تاریخ کاشت چهارم و رقم فوستر با میانگین ۱۶/۷۹ کمترین شاخص برداشت را به خود اختصاص دادند(جدول ۳). از آنجائی که هدف از کشت کتان، برداشت دانه آن است لذا در تاریخ کاشت اول علاوه بر طولانی بودن فصل رشد، رشد زایشی و پر شدن دانه‌ها نیز با درجه حرارت مناسب‌تری نسبت به تاریخ‌های کاشت دوم تا چهارم مواجه می شود. بنابراین عملکرد اقتصادی آن بیشتر از تاریخ کاشت‌های دوم، سوم و چهارم بوده و سبب افزایش شاخص برداشت گردیده است(جدول ۲). تاخیر در زمان کاشت تاثیر بسیار زیادی درتقسیم ماده خشک گیاهی به مخازن اقتصادی بوته دارد و موجب عدم کارایی انتقال مواد فتوسنتزی به دانه می گردد. در نتیجه با انتخاب تاریخ کاشت مناسب می توان به حداکثر مقدار شاخص برداشت دست یافت و ازتوزیع مطلوب مواد فتوسنتزی به دانه بهترین بهره را برد. این نتایج با تحقیقات Bang (۲۰۰۳) و Garside (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه بر ارقام کتان طی تاریخ های مختلف کاشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخص برداشت	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	شاخص سطح برگ	سرعت رشد نسبی	سرعت رشد محصول	عملکرد بیولوژیکی	ارتفاع گیاه
تکرار	۳	٤۹/۳	/۰۰۹**	/۰۵۲**	۱۱۷/٤۵	/۰۰۰٦**	۱۲۰/٤۲	۱۳/۱۸	۲۵۹/۷۱
تاریخ کاشت	۳	۳۰۱/۷*	۳/٤۱۵**	۲/۱۱۵**	۱۱٤۵۲/۱۲**	/۰۰٤**	۲۹٤۷/۱۸**	۵۹۸/۷٦**	۳۹۷۷۰/۱٤**
خطا	۹	٤۹/۸	/۱۲۱	/۰٤	۳۲/٤۵	/۰۰۳	۸۷/٤٦۲	۵/۷٤۵	۳۱/۱۲
رقم	۲	٤٦۱/۵٦۷**	۸/۱۲**	/۰٦۸**	۵٤۵/۰۷**	/۰۰٦**	۳۹۵/۱۷**	٦۱/۳٤**	۲۹۵۸/۸۸**
رقم× تاریخ کاشت	٦	۸۵/۵**	/۳۹۵**	/ ۰۷۸**	۱۳۵۱/٦۵**	/۰۰۳**	۳/٤۵**	۳۱/٤۲**	۳۰۱/٤۵**
خطا	۲٤	۵۲/۸۱	/۰۷۱	/۰٤۹	۱۷/۱۵٤	/۰۰۰٤	۵۹/۷٦۱	٤/۱۵۷	۵۲/٦
ضریب تغییرات(درصد)		۹/۱	۸/۹	۱۲/٦	۹/۷	۹/٦	۸/٦	۵/۲۵	۱۱/۹

*و** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱درصد و ۵ درصد بر اساس آزمون f

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- میانگین های تاریخ کاشت و رقم روی برخی صفات مورد مطالعه ارقام کتان با آزمون دانکن

تاریخ کاشت	شاخص برداشت (درصد)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار)	شاخص سطح برگ	سرعت رشد نسبی (گرم بر گرم در روز)	سرعت رشد محصول (گرم بر متر مربع در روز)	عملکرد بیوماس (گرم در متر مربع)	ارتفاع بوته (سانتی متر)
اول اسفند	۳٦/۱۹a	٦/ ٥۱a	۱۳٤۸/٦a	۲/۹٦a	۰/۰۸a	۱٦/۸a	۳۲۱/٦a	٦۱/۱٥a
پانزدهم اسفند	۳۳/۱٤a	٦/۰۱a	۱۲۰۱/٦b	۱/۸۷b	۰/۰۷b	۱۲/۸b	۲۹٥/٦b	۷۰/۱۲a
سی ام اسفند	۲٦/٤۲۸b	٥/۲۱b	۸۹۱/۷b	۱/٤۲bc	۰/۰۷b	۱۱/۸b	۲٥٦/٦c	۳٥/۱۷c
پانزدهم فروردین	۲۲/۱۸b	٥/۰۷b	۷۰۱/۸c	۱/۱۲c	۰/۰٤c	۹/۹c	۲٤۰/۸c	۳٤/۲۱c
رقم								
سوماکو	۳۷/۲۱a	۷/٤٥a	۱۲٥۱/٦a	۱/۹٦a	/۰۸a	۱۰/٤۱a	۲۲۱/۷a	٥۰/٤٥a
ایندیا	۲٥/۳۲b	٥/٦۱b	۸۹۱/۷b	۱/۲۹b	/۰۷b	۷/۹۸b	۱۷٦/۲b	٤۷/۲۱b
فوستر	۲۲/۲٥b	٥/۱٥b	٦۹٥/۸c	/۹۹c	/۰٥c	٥/۲c	۱٥۰/٤c	۳۹/۸c

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در در سطح احتمال ۱٪ می باشد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳-اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر برخی صفات کتان

اثر متقابل رقم × تاریخ کاشت	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	سرعت رشد محصول (گرم بر متر مربع در روز)	سرعت رشد نسبی (گرم بر گرم در روز)	شاخص سطح برگ	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص برداشت (درصد)
D1V1	٦٤/١٨d	٤٧٦/٢٤a	١٩/٦٥a	/٠٨b	٣/١a	١٤٣٧/٦a	٧/١٧a	٣٩/٤٥a
D1V2	٥٨/٧١ ef	٤٠١/٠١b	١٦/bc٨٩	/١٢a	٣/١a	١١١٨/٧b	٥/٥c	٤٠/٢٢a
D1V3	٥٩/٧٥ ef	٣٥١/٦d	١٧/٩٥b	/١٣a	٢/٥b	١١٢٠/١١ b	٦/١٨b	٣٠/١١b
D2V1	٧٩/١٤a	٣٨٦/٧١c	١٤/٣٥c	/٠٧b	٢/٢b	١٠٢١/١bc	٧/٠١a	٣٥/٦٥ab
D2V2	٧٠/١٨ bc	٣٣١/٩e	١٧/٤٢b	/٠٨b	٢/٦ b	١٠٠١/٧bc	٥/٢ c	٣٣/٦٢ab
D2V3	٧٤/٢١ ab	٤٢/٣٠١f	١٧/٠٢b	/٠٨b	١/٦c	١١٠١/٦ab	٥/٦ c	٢٢/١ c
D3V1	٦٥/٢٣d	٢٤٩/٧h	١٤/٠١c	/٠٦bc	٢/٢b	١٠١٠/٩bc	٦/١٢b	٣٤/١٢ab
D3V2	٦٤/٤٢d	٢٦١/٦j	١٣/٠١c	/٠٨b	٢/١b	٩٦٧/٦ bc	٤/٣ e	٢٨/٠١bc
D3V3	٥٤/٨g	٢١٥/٨i	١٢/١cd	/٠٧b	٢ b	٦٠٩/٨ d	٤/٢ e	٢٠/١c
D4V1	٦٥/٢٥d	٢١٠/١٧i	١٣/٨٩c	/٠٤d	١/٧ d	٩٧٩/٧bc	٤/١ e	٢٨/١ bc
D4V2	٦١/٦٥ef	٢٠١/٦g	١٣/٩٨c	/٠٥c	١/٧ d	٧٢٨/٧ c	٣/١ f	٢٨ bc
D4V3	٦٠/١٢ef	١٩٥/٧g	١١/٤٢d	/٠٤d	١/١cd	٤٧٩/٧ e	٣/٤ f	١٦/٧٩ d

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ می باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

فهرست منابع:

۱- احمدی، ب. ۱۳۸۳. مطالعه اثرات تاریخ کاشت و فاصله ردیف کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کتان روغنی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۷. شماره ۲. ص ۵۸-۴۹.

۲- امید بیگی، ر. ۱۳۸٤. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول. انتشارات آستان قدس رضوی. ص ۳٤۷.

۳- امید بیگی، ر. فخر طباطبایی، م و اکبری، ت.۱۳۸۰. اثر کود نیتروژن و آبیاری بر باروری (رشد، عملکرد و مواد موثره) کتان روغنی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۳. شماره ۱. ص ٦٤-۵۳.

٤- بحرینی زاده، ب. ۱۳۸۲. بررسی اثرات تراکم و تاریخ کاشت بر عملکرد گیاه کتان روغنی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت واصلاح نباتات دانشگاه شیراز. ص ۱۲۲.

۵- سعیدی، ق.۱۳۸٤. تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و اجزای آن در ژنوتیپ های با کیفیت روغن خوراکی بزرک. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ششم. شماره ۳ : ص۱۸۷-۱۷۵.

٦- گاردنر، ف.پ.، پی، آر. ب و میشل، ر. ال. ۱۳۸٤. فیزیولوژی گیاهان زراعی. ترجمه: سرمدنیا،ع و ع، کوچکی. انتشارات دانشگاه مشهد.٤٦۲ ص.

7-Alisi, A. 2002. Benefits of flaxseed. www. flaxseed shop.com.

8- Bang, H. 2003. Sixty years of Canadian flaxseed quality surveys at the Grain Research Laboratory. Proc. Flax Inst, 55: 192-200.

9- Concuner, A. 2000. Variation for oil quantity and quality in flaxseed. Australian Journal of Agricultural Research, 32(4): 599-607.

10-Garside, J. 2004. Sowing time effects on the development, yield and oil of flaxseed in semi arid tropical Australia. Journal of production Agriculture, 23(6): 607-612.

11-Hornoc, R. 2005. Effect of Planting date and planning distance on growth of flaxseed. Agronomy journal, 136, P: 113-118.

12-Huge, J. 2001. Flaxseed plant population relative to cultivar and fertility. Food Nutrients, Res, 44: 195-246.

13 -Mundel, D. 2000. Temperature effects on flax grow in seed production and oil quality. Crop Sci. 5:1084.

14-Walker, A. J. 2001. The effects of planting date and moisture on yield, oil and protein of flaxseed. Field Crops Res, 932: 101-114.

www.SID.ir