



بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه سه رقم کتان روغنی در ورامین

حمید ایران نژاد

دانشیار دانشگاه تهران / پردیس ابوریحان دانشکده تولیدات گیاهی

سید مصطفی حسینی مزینانی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری

چکیده

به منظور بررسی امکان کشت گیاه جدید کتان روغنی در شرایط آب و هوایی منطقه و تعیین بهترین تاریخ کشت جهت دسترسی به عملکرد و وزن هزار دانه بالا تحقیقی در منطقه شمال ورامین به صورت طرح آزمایشی کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۱۲ تیمار و ۴ تکرار به مدت دو سال در مزرعه آزمایشی مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران به اجرا در آمد. عوامل مورد بررسی شامل: چهار تاریخ کاشت ۲۵، ۱۵، ۵ فروردین و ۴ اردیبهشت، سه رقم اصلاح شده کتان روغنی آتلانته (Atlante)، بیوندا (Bionda) و رالینوس (Raulinus) بودند. صفات مورد مطالعه در این آزمایش عملکرد دانه و وزن هزار دانه می‌باشند. نتایج آزمایش در سال اول نشان داد که تاریخ کاشت اثر معنی‌داری بر روی صفات نامبرده در سطح آماری ۱٪ داشته، به طوری که کشت رقم آتلانته در تاریخ پنجم فروردین بیشترین عملکرد دانه را تولید نمود. در سال دوم نیز نتایج مشابهی به دست آمد در نتیجه اختلاف برای هر دو عامل و اثر متقابل آنها در سطح ۱٪ معنی‌دار گردید. از نظر میزان عملکرد دانه اختلاف بین ارقام رالینوس و بیوندا نیز در تاریخ کاشت اول در سطح ۵٪ معنی‌دار بود ولی برای تاریخ کاشت‌های بعدی این اختلاف معنی‌دار نشد. وزن هزار دانه در رقم بیوندا در تجزیه نتایج اول، دوم و تجزیه مرکب با اختلاف معنی‌دار کمتر از ارقام آتلانته و رالینوس بود. بیشترین عملکرد دانه را رقم آتلانته تولید نمود. به طور کلی ترکیب تیماری تاریخ کاشت اول (پنجم فروردین) و رقم آتلانته به عنوان بهترین تاریخ کاشت و رقم مناسب منطقه ورامین در این آزمایش دو ساله معرفی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: کتان روغنی، ارقام، آتلانته، بیوندا و رالینوس، تاریخ کاشت

مقدمه

یکی از نیازهای اساسی روند رشد جمعیت در زمینه محصولات کشاورزی، تامین روغنهای گیاهی از دانه‌های روغنی است که تولیدات آنها به مصارف مختلف صنعتی، خوراکی و لوازم بهداشتی و آرایشی می‌رسند. با توجه به اینکه تقریباً ۹۴٪ مصرف روغن گیاهی کشور از طریق واردات تامین می‌گردد، لذا هر گونه تحقیق در این زمینه مفید به نظر می‌رسد. یکی از گیاهان روغنی، که در سطح جهان از اهمیت خاصی برخوردار است، کتان روغنی می‌باشد. کتان روغنی (*Linum usitatissimum* L) گیاهی است چند منظوره که در مناطق خشک و گرم تا معتدله رشد و نمومی‌کند. دانه‌های آن محتوی چندین نوع اسید چرب غیر اشباع بوده که برای تغذیه انسان لازم می‌باشد (۱،۲،۳). روغن این گیاه به منظور جلوگیری از پوسیدگی چوب و دیوارهای بتونی در اثر شرایط جوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در امریکا و کانادا جهت جلوگیری از فرسایش جاده‌ها و پل‌ها در اثر استفاده از نمک، در آسفالت مخلوطی از روغن کتان و نفت (Kerosene) به نسبت ۱:۱ بکار می‌برند. الیاف کوتاه کتان روغنی جایگزین خوبی برای الیاف گیاه ژوت بوده که جهت تولید کفپوش‌ها بکار می‌روند (۴، ۵، ۶). امروزه در کشورهای صنعتی جهت تولید صفحه کلاچ و ترمز وسایل نقلیه به خصوص قطارها، الیاف کتان را در یک ماده مخصوص پلاستیکی سخت ذوب نموده و بکار می‌برند (۷، ۸، ۱۰). در اثنای فرآیند و عمل آوری الیاف کتان در کارگاههای نخ ریزی مقداری مواد زائد باقیمانده که از آن ۶-۴٪ موم استخراج می‌شود. ترکیبات این موم به عنوان ترمیم ناراحتی‌های پوستی و تسکین سردرد و آرام بخش به مصرف می‌رسد (۱۱، ۱۰). اسیدهای آمینه ضروری این گیاه شامل: لسیتین (Lecitin) ۳/۸٪، متیونین (Methionine) ۲/۳٪ و تریپتوفان (Tryptophan) ۱/۹٪ می‌باشند. میزان روغن دانه‌ها ۳۰-۵۰٪ است که ۷۰-۵۴٪ از آن اسید لینولنیک (Linolenic acid) بوده، که خاصیت خشک شدن سریع به روغن داده و در صنعت رنگ سازی مصرف زیادی دارد. روغن دانه کتان همچنین حاوی ۳۰٪ اسید لینولئیک (Linoleic acid) و ۲۱-۱۲٪ اسید اولئیک (Oleic acid) است (۱۴، ۱۲، ۱۰). ارزش دانه کتان روغنی در پزشکی به علت مواد لزجی فراوان پنتوزان (Pentosan) است (۱۵، ۱۴، ۱۲، ۱۱، ۵). با توجه به اهمیت غذایی، دارویی و صنعتی این گیاه سعی بر این است که کاشت این گیاه برای اولین بار در ایران انجام شود. از آنجایی که زمان دقیق کاشت بر روی میزان عملکرد دانه گیاهان موثر است، لذا تعیین دقیق زمان کاشت هر گیاه در هر منطقه اولین قدمی است، که می‌توان در رابطه با کاشت یک گیاه انجام داد، لذا هدف از انجام این طرح تعیین تاریخ کاشت بر روی میزان عملکرد دانه سه رقم کتان روغنی است که برای اولین بار در ایران و در شمال ورامین به مرحله اجرا در می‌آید.

مواد و روشها:

این تحقیق در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی (RCBD) و به صورت کرت‌های خرد شده (Splitplot) ۳×۴ در ۴ تکرار در منطقه شمال ورامین (مزرعه آزمایشی مجتمع آموزش عالی ابوریحان) که جزء مناطق نیمه خشک می‌باشد با مشخصات هواشناسی، طول و عرض جغرافیائی ۵۱/۹۳ درجه و ۳۵/۹۱ دقیقه با ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، میانگین درجه حرارت سالانه ۱۶/۲ درجه سانتیگراد و میانگین سالیانه بارندگی ۱۷/۶ میلی متر با خاکی لومی شنی به عمق ۴۰ سانتی متر، pH=۷/۷، فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب ۲۹ و ۳/۲ P.P.M با کربن آلی ۰/۱۴ در سالهای ۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ به اجرا در آمد. در این آزمایش تاریخ کاشت در چهار سطح: پنجم (d1)، پانزدهم (d2)، بیست و پنجم فروردین (d3) و چهارم اردیبهشت (d4) در کرت‌های اصلی و ارقام کتان روغنی در سه سطح آتلانته (V1)، بیوندا (V2) و رالینوس (V3) به کرت‌های فرعی انتقال داده شد. از ترکیب سطوح مختلف عامل‌های مورد بررسی ۱۲ ترکیب تیماری به دست آمد که اثرات آنها نیز مورد بررسی قرار گرفت. صفات مورد بررسی در این آزمایش عبارتند از: عملکرد دانه و وزن هزار دانه برای تجزیه آماری داده‌های به دست آمده نرم‌افزار MSTATC بکار گرفته شد. آزمون مقایسه میانگین تیمارها نیز باروش دانکن (DMRT) انجام شد. پس از انجام عملیات شخم عمیق در پاییز سال قبل، در

اسفند ماه (یک ماه قبل از کاشت) شخم سطحی زده شد. پس از ارائه کود شیمیایی به مقدار لازم (۲۰ کیلوگرم / هکتار -N ۸۰ کیلوگرم / هکتار -P2O5 -۱۰۰ کیلوگرم / هکتار -K2O)، با دیسک کلوخه‌های حاصل خرد و تسطیح زمین انجام گرفت. ماده آزمایش به مساحت $51 \times 32 = 1632$ متر مربع (عرض زمین ۳۲ متر، طول زمین ۵۱ متر، عرض کرت اصلی ۶ متر، طول کرت اصلی ۱۲ متر، عرض کرت فرعی ۳ متر، طول کرت فرعی ۶ متر، فاصله بین دو تکرار ۲ متر و طول هر تکرار ۵۱ متر) با چهار کرت اصلی و دوازده کرت فرعی تعیین شد. در فروردین ماه پس از احداث جوی پشته نقشه آزمایش روی زمین پیاده گردید. میزان بذر مصرفی ۴۵ کیلوگرم در هکتار، فاصله ردیفها ۵۰ سانتیمتر و فاصله گیاهان ۷ سانتیمتر کاشته شد. پس از کاشت ارقام کتان در تاریخهای مورد نظر آبیاری هر شش روز یکبار با سیفون انجام شده و علفهای هرز در طول دوره رشد دو بار وجین گردید. جهت مقایسه عملکرد دانه و وزن هزار دانه پس از قهوه‌ای شدن کیسول‌ها، برداشت بوته با دست توسط داس انجام گرفت. زمان برداشت برای تاریخهای کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب یازدهم، بیست و یکم، بیست و نهم تیرماه و یازدهم مرداد ماه بود. نتایج عددی حاصل از یادداشت برداری‌های صفات مورد نظر در طول دوره آزمایش به کمک نرم افزار آماری MSTATC تحت آنالیز قرار گرفت. جهت مقایسه میانگین‌های مربوطه به هر یک از تیمارها از آزمون دانکن در سطح ۵ و ۱٪ استفاده گردید.

نتایج و بحث:

همانطوریکه در جداول ۱ و ۶ ملاحظه می‌شود، عملکرد دانه در سال اول تحت تاثیر تاریخ کاشت و رقم قرار گرفته و با احتمال ۹۹٪ معنی‌دار شده است. ولی اثر متقابل این دو معنی‌دار نشده است. در سال دوم اثرات متقابل نیز معنی‌دار شده‌اند که در جدول ۵ تحت عنوان تجزیه مرکب دو ساله نشان داده شده است. چنانکه در جدول ۵ ملاحظه می‌شود اثر سال به تنهایی معنی‌دار نشده است ولی اثرات متقابل سال \times تاریخ کاشت و سال \times رقم معنی‌دار گشته‌اند، ولی تاریخ کاشت \times رقم در طی دو سال نیز معنی‌دار نشده است. وزن هزار دانه در کلیه تیمارها و اثرات متقابلشان برای سال اول و دوم در سطح ۱٪ معنی‌دار شدند و نتایج تجزیه مرکب آن نیز در کلیه صفات به جز اثر سال معنی‌دار شدند که البته اثر متقابل سال در رقم در سطح ۵٪ معنی‌دار شد (جدول ۱۰). نتایج نشان می‌دهند که میانگین‌های اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه در سال اول و دوم، برای تاریخهای اول و دوم در هر دو سال در گروه a واقع شده‌اند. تاریخهای سوم و چهارم نیز در گروههای جداگانه b و c قرار گرفته‌اند. همین نتایج در مقایسه میانگین دو ساله نیز به دست آمده است (جداول ۲ و ۶). در مورد میانگین‌های مربوط به وزن هزار دانه در سالهای اول و دوم نتایج دو ساله حاصل از آنها در جدول ۸ دیده می‌شود که تاریخ کاشت اول یعنی پنجم فروردین بالاترین میانگین را دارا می‌باشد. از نتایج میانگین اثر ارقام بر عملکرد دانه در سالهای اول و دوم و میانگین دو ساله آنها ملاحظه می‌شود که رقم آتلانته در هر دو سال در تجزیه مرکب برتری دارد و ارقام بیوندا و رالینوس در مرحله بعدی از نظر عملکرد دانه قرار گرفته‌اند. به طوری که بیشترین عملکرد دانه با میانگین ۱۱۱۰ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم آتلانته و سپس ارقام بیوندا و رالینوس به ترتیب با میانگین‌های دو ساله ۸۹۵ و ۲۷۹ کیلوگرم در هکتار در گروههای بعدی قرار گرفتند. به طوری که در سطح آماری ۵٪ آتلانته، بیوندا و رالینوس به ترتیب در گروههای a, b, c و در سطح آماری ۱٪ در گروههای a, ab, b واقع شدند (جدول ۳). رقم V1 (آتلانته) از نظر ژنوتیپ کاملاً روغنی (دانه‌ای) اما ارقام V2 (بیوندا) و V3 (رالینوس) ارقام روغنی و الیافی می‌باشد. در آتلانته مواد فتوسنتز جهت تولید دانه و در ارقام بیوندا و رالینوس به منظور ایجاد دانه و الیاف صرف می‌شوند. به همین دلیل احتمالاً عملکرد دانه آتلانته از سایر ارقام بیشتر است. البته رقم V2 در مرحله رسیدن دانه دچار ورس گردید و در نتیجه باعث کاهش عملکرد دانه شد. نتایج سال اول و دوم آزمایش و در تجزیه مرکب نیز یکسان بودند. اثر متقابل بین تاریخ کاشت و رقم در هر دو سال و در تجزیه مرکب معنی‌دار نبود. همانطوریکه از آزمون مقایسه میانگین (جداول ۴ و ۷) پیداست تنها ترکیب تیماری d1V1 و d2V2 هستند که نسبت به سایر تیمارها دارای اثر معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌باشد. ضمناً رقم V1 در همه تاریخهای کاشت دارای برتری واضحی است. اثر تاریخهای چهارگانه کاشت ارقام

متناب و اثر متقابل آنها بر وزن هزار دانه که در سطح ۱٪ معنی دار هستند، ملاحظه می‌گردد. به طوری که با تاخیر در کاشت، وزن هزار دانه کاهش یافته است به طوری که میانگین اثر ارقام مختلف بر وزن هزار دانه در دو سال برای ارقام آتلانته، بیوندا و رالینوس به ترتیب ۶/۱۱ و ۴/۵۲ و ۴/۳۵ بوده‌اند که هر سه در سطوح آماری ۵٪ و ۱٪ به ترتیب در گروه a,b,b قرار گرفتند. در آزمون مقایسه میانگین بین تاریخهای کاشت اول و دوم (d2d1) در سطح ۱٪ اختلاف وجود ندارد ولی تاریخهای کاشت سوم و چهارم هر یک جداگانه با تاریخهای کاشت اول و دوم اختلاف معنی‌داری دارند ولی در سطح ۵٪ میانگین کلیه تاریخهای کاشت دارای اختلاف معنی‌داری هستند. وزن هزار دانه در تاریخ کشت اول که بالاترین مقدار را داراست حدود ۵/۲۷ گرم و تاریخ کاشت چهارم با کمترین مقدار ۴/۱۷ گرم می‌باشد (جدول ۸). در نتیجه رقم آتلانته در هر دو سال و میانگین دو سال نسبت به دو رقم دیگر برتری نشان می‌دهد ولی رقم بیوندا و رالینوس نیز در یک گروه قرار دارند. از نتایج اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه و وزن هزار دانه ملاحظه می‌گردد که نهایتاً ترکیب تیماری عملکرد دانه و وزن هزاردانه d1V1 (تاریخ کاشت پنجم فروردین و رقم آتلانته) شناخته شده است (جداول ۹، ۷، ۴ و ۱۱).

از آنجاییکه طول دوره رویش در تاریخ کاشت اول زمان بیشتری جهت فعالیت گیاه در حرارت و رطوبت مناسب وجود داشته لذا افزایش عملکرد دانه و وزن هزار دانه قابل توجیه می‌باشد. با تاخیر در زمان کاشت زمان رشد و نمو کوتاه شده و زمان گلدهی و پر شدن دانه‌ها با گرمای شدید مواجه گشته، و در نتیجه میزان عملکرد و وزن هزار دانه کاهش می‌یابد.

ایران نژاد ۱۹۷۶ ارقام مختلف کتان روغنی را مورد آزمایش قرارداد. نتایج حاصله نشان دادند که زمان کاشت بر روی میزان محصول کمی و کیفی کتان روغنی موثر است (۸). وارن فلد ۱۹۹۳، اشتراتمان ۱۹۹۳، روتمان ۱۹۹۲ و هارتمان ۱۹۷۵ آزمایشات مختلف را بر روی کتان روغنی انجام داده که از نظر زمان کاشت نتایج مشابهی را به دست آورده‌اند (۱۶، ۱۵، ۱۳، ۷). دبینگ ۱۹۶۵ اثرات درجه حرارت را بر 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 عملکرد دانه کاهش و کیفیت روغن از نظر ترکیبات اسیدهای چرب متفاوت می‌شود (۴). فرید ۱۹۹۲ اعلام می‌دارد که زمان کاشت کتان روغنی می‌تواند بر روی تولید محصول این گیاه از نظر کمی و کیفی موثر واقع گردد (۶). بارعایت زمان کاشت دقیق کتان روغنی می‌توان نیاز به بذر با میزان اسید لینولنیک کم را برآورد نمود لیندون ۱۹۹۴ (۹). مکوارد، شوستر و ایران نژاد ۱۹۷۸ نیز آزمایشاتی در رابطه با زمان کاشت انجام دادند و به نتایج مشابه رسیدند (۱۰). لذا از این تحقیق نتیجه‌گیری می‌شود که تاریخ کاشت پنج فروردین ماه و رقم آتلانته در طول دو سال آزمایش بهترین بازدهی را از لحاظ محصول دانه کتان روغنی در منطقه شمال ورامین داشته و به همین جهت کاشت آن در زمان نامبرده توصیه می‌گردد.

جدول شماره ۱- تجزیه واریانس عملکرد دانه کتان روغنی در دو سال

| منبع تغییرات S.O.V | درجه آزادی d.f | سال اول | | | سال دوم | | |
|---------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | | میانگین مربعات M.S | معیار نمونه F _S | ضریب تعیین Prob | میانگین مربعات M.S | معیار نمونه F _S | ضریب تعیین Prob |
| تکرار R | ۳ | ۰/۰۳۹ | ۲/۲۹ns | ۰/۱۱ | ۰/۰۴۶ | ۲/۳۲ns | ۰/۱۴ |
| تاریخ کاشت D | ۳ | ۱/۰۰۴ | ۵۹/۰۵** | ۰/۰۰ | ۱/۱۰۴ | ۵۶/۴۹** | ۰/۰۰ |
| اشتباه Ed | ۹ | ۰/۰۱۷ | - | - | ۰/۰۲ | - | - |
| رقم V | ۲ | ۰/۴۸ | ۹/۷۹** | ۰/۰۰ | ۰/۵۲ | ۸/۹۶** | ۰/۰۰ |
| رقم × تاریخ کاشت D × V | ۶ | ۰/۰۵۶ | ۱/۱۴ns | ۰/۲۸ | ۰/۰۶۴ | ۱/۱** | ۰/۳۸ |
| اشتباه Ev | ۲۴ | ۰/۰۴۹ | - | - | ۰/۰۵۸ | - | - |
| Total کل | ۴۷ | ۱/۶۳۹ | C.V=۷/۲۱ | | ۱/۸۱۲ | C.V=۵/۳۸ | |

** معنی دار در سطح ۵٪ ns معنی دار نمی‌باشد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه کتان روغنی در دو سال

| تاریخ کاشت Planting date | سال اول | | | سال دوم | | |
|-----------------------------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
| | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
| d1 ۵ فروردین | ۱۱۲۰ | a | a | ۱۲۳۰ | a | a |
| d2 ۱۵ فروردین | ۱۰۷۰ | a | a | ۱۱۷۰ | a | a |
| d3 ۲۵ فروردین | ۶۸۰ | b | b | ۸۰۰ | b | b |
| d4 ۴ اردیبهشت | ۵۲۰ | c | c | ۶۰۰ | c | c |

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر ارقام مختلف بر عملکرد دانه در دو سال

| رقم Variety | سال اول | | | سال دوم | | |
|-------------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
| | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
| V1 آتلانته | ۱۰۸۰ | a | a | ۱۱۴۰ | a | a |
| V2 بیوندا | ۸۷۰ | b | ab | ۹۲۰ | b | ab |
| V3 رالینوس | ۶۶۷ | c | b | ۷۹۰ | c | b |

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در دو سال

| اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم D×V Interaction | سال اول | | | سال دوم | | |
|---|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
| | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
| d1V1 | ۱۲۹۰ | a | a | ۱۳۸۰ | A | a |
| d1V2 | ۱۱۸۰ | ab | ac | ۱۲۷۰ | Ab | a-c |
| d1V3 | ۱۰۰۳ | b | a-d | ۱۰۵۰ | B | a-d |
| d2V1 | ۱۲۴۰ | a | ab | ۱۳۳۰ | A | ab |
| d2V2 | ۹۲۰ | bc | a-d | ۹۹۰ | bc | a-d |
| d2V3 | ۱۱۷۲ | ab | a-c | ۱۲۰۰ | ab | a-c |
| d3V1 | ۹۹۱ | b-d | a-d | ۱۰۳۰ | bc | a-d |
| d3V2 | ۶۷۱ | c-e | c-e | ۷۷۰ | cd | c-e |
| d3V3 | ۴۴۵ | fg | de | ۵۹۰ | ef | de |
| d4V1 | ۷۷۰ | b-d | b-e | ۸۳۰ | b-d | b-e |
| d4V2 | ۶۱۰ | ef | de | ۶۵۰ | de | de |
| d4V3 | ۲۸۷ | g | e | ۳۱۰ | f | E |

جدول ۵- تجزیه مرکب عملکرد دانه کتان روغنی

| منبع تغییرات S.O.V | درجه آزادی d.f | مجموع مربعات S.S | میانگین مربعات M.S | معیار نمونه F_S | ضریب تعیین Prob |
|--|----------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| سال Y | ۱ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۸۵ | ۲/۳۱ ns | ۰/۴۲ |
| تکرار در داخل سال | ۶ | ۰/۵۵ | ۰/۰۸۵ | ۲/۲۹ ns | ۰/۴۳ |
| تاریخ کاشت D | ۳ | ۳/۶ | ۱/۲ | ۳۲/۴۴** | ۰/۰۰ |
| سال × تاریخ کاشت $Y \times D$ | ۳ | ۰/۳ | ۰/۹۲ | ۲۴/۹۹** | ۰/۰۰ |
| اشتباه مرکب Ed | ۱۸ | ۰/۶۶ | ۰/۰۳ | — | — |
| رقم V | ۲ | ۸۹/۷۸ | ۴۴/۸۹ | ۸/۷۴** | ۰/۰۰ |
| سال × رقم $Y \times V$ | ۲ | ۲/۶۸ | ۱/۳۴ | ۱۲/۵۵** | ۰/۰۰ |
| تاریخ کاشت × رقم $D \times V$ | ۶ | ۹/۶۷ | ۱/۶۱ | ۱/۵۰ ns | ۰/۳۲ |
| سال × رقم × تاریخ کاشت $Y \times D \times V$ | ۶ | ۲۶/۶۱ | ۴/۴۳ | ۰/۸۶ ns | — |
| اشتباه مرکب Ev | ۴۸ | ۵/۱۳ | ۰/۱ | — | — |
| Total کل | ۹۵ | | | | C.V = %۶/۵۴ |

**معنی دار در سطح ۵٪ ns معنی دار نمی باشد

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه کتان روغنی در دو سال (کیلوگرم/هکتار)

| تاریخ کاشت Planting date | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
|--------------------------|--------------|----------|----------|
| d1 ۵ فروردین | ۱۱۷۵ | a | a |
| d2 ۱۵ فروردین | ۱۱۲۰ | a | a |
| d3 ۲۵ فروردین | ۷۴۰ | b | b |
| d4 ۴ اردیبهشت | ۵۶۰ | c | c |

جدول ۷- مقایسه میانگین تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در دو سال (کیلوگرم/هکتار)

| D×V interaction اثر متقابل رقم × تاریخ کاشت | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
|---|--------------|----------|----------|
| d1V1 | ۱۳۳۵ | a | A |
| d2V1 | ۱۲۸۵ | a | ab |
| d1V2 | ۱۲۲۵ | ab | a-c |
| d2V3 | ۱۱۸۶ | ab | a-c |
| d1V3 | ۱۰۲۶/۵ | b | a-d |
| d3V1 | ۱۰۱۰/۵ | bc | a-d |
| d2V2 | ۹۵۵ | bc | a-d |
| d4V1 | ۸۰۰ | b-d | b-d |
| d3V2 | ۷۲۰/۵ | cd | c-e |
| d4V2 | ۶۳۰ | de | de |
| d3V3 | ۵۱۷/۵ | ef | de |
| d4V3 | ۲۹۸/۵ | f | e |

جدول ۸- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه در دو سال (گرم)

| تاریخ کاشت Planting date رقم Variety | سال اول | | | سال دوم | | |
|--|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
| | میانگین Mean | دانکن %۵ | دانکن %۱ | میانگین Mean | دانکن %۵ | دانکن %۱ |
| d1 فروردین ۵ | ۵/۲۷ | a | a | ۵/۸۵ | a | a |
| d2 فروردین ۱۵ | ۴/۸۹ | b | a | ۵/۶۱ | b | a |
| d3 فروردین ۲۵ | ۴/۵۲ | c | b | ۴/۹۷ | c | b |
| d4 اردیبهشت ۴ | ۴/۱۷ | d | c | ۴/۵۸ | d | c |
| V1 آتلانته | ۶/۰۵ | a | a | ۶/۱۶ | a | a |
| V2 بیوندا | ۴/۱۵ | b | b | ۴/۸۹ | b | b |
| V3 رالینوس | ۴/۰۰ | b | b | ۴/۷۰ | b | b |

جدول ۹- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن هزار دانه در دو سال (گرم)

| اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم d×V Interaction | سال اول | | | سال دوم | | |
|--|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
| | میانگین Mean | دانکن %۵ | دانکن %۱ | میانگین Mean | دانکن %۵ | دانکن %۱ |
| d1V1 | ۶/۱۷ | a | a | ۶/۶۶ | a | a |
| d1V2 | ۴/۹۹ | d | cd | ۵/۰۶ | d | cd |
| d1V3 | ۵/۲۷ | b | b | ۵/۸۲ | b | b |
| d2V1 | ۶/۰۹ | a | a | ۶/۴۶ | a | a |
| d2V2 | ۴/۵۳ | d | de | ۴/۸۷ | d | de |
| d2V3 | ۵/۱۷ | c | bc | ۵/۵۰ | c | bc |
| d3V1 | ۵/۵۰ | b | b | ۵/۸۶ | b | b |
| d3V2 | ۴/۱۰ | e | ef | ۴/۵۴ | e | ef |
| d3V3 | ۴/۰۷ | e | ef | ۴/۵۰ | e | ef |
| d4V1 | ۵/۲۷ | bc | b | ۵/۶۵ | bc | b |
| d4V2 | ۳/۴۵ | f | g | ۳/۷۵ | f | g |
| d4V3 | ۴/۰۱ | e | f | ۴/۳۵ | e | f |

جدول ۱۰- تجزیه مرکب وزن هزار دانه کتان روغنی

| S.O.V منابع تغییرات | درجه آزادی d.f | مجموع مربعات S.S | میانگین مربعات M.S | معیار نمونه Fs | ضریب تعیین Prob |
|------------------------------|----------------|------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| سال Y | ۱ | ۰/۰۵۸ | ۰/۰۵۸ | ۰/۸۷ns | - |
| تکرار در داخل سال | ۶ | ۰/۰۷۹ | ۰/۰۱۳ | ۰/۱۹ns | - |
| تاریخ کاشت D | ۳ | ۳۳۰/۵۸ | ۱۱۰/۱۹ | ۱۶۴۴/۶۹** | ۰/۰۰ |
| سال × تاریخ کاشت Y×D | ۳ | ۲۷۶/۱۷ | ۹۲/۰۵۷ | ۱۳۷۳/۹۹** | ۰/۰۰ |
| اشتباه مرکب Ed | ۱۸ | ۱/۲۰۶ | ۰/۰۶۷ | - | - |
| رقم V | ۲ | ۳۶۶/۵۳ | ۱۸۳/۲۶ | ۳۷/۹۷** | ۰/۰۰ |
| سال × رقم Y×V | ۲ | ۲۱/۴۱ | ۱۰/۷۰ | ۲/۱۶** | ۰/۰۴۵ |
| تاریخ کاشت × رقم D×V | ۶ | ۱۲۰۷/۸۱ | ۲۰۱/۳۰ | ۱۲۲/۱۵** | ۰/۰۰ |
| سال × رقم × تاریخ کاشت Y×D×V | ۶ | ۴۴۵/۵۴ | ۷۲/۲۸ | ۷۲۰/۹۵** | ۰/۰۰ |
| اشتباه مرکب Ev | ۴۸ | ۴/۹۴ | ۰/۱۰۳ | - | - |
| Total کل | ۹۵ | ۲۶۵۳/۳۵ | | C.V = % ۳/۴۲ | |

** معنی دار در سطح %۵ ns معنی دار نمیباشد

جدول ۱۱- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و رقم بر وزن هزاردانه در دوسال (گرم)

| اثر متقابل رقم × تاریخ کاشت D×V Interaction | میانگین Mean | دانکن ۵٪ | دانکن ۱٪ |
|--|--------------|----------|----------|
| d1V1 | ۶/۴۲ | a | a |
| d2V1 | ۶/۲۸ | a | a |
| d3V1 | ۵/۶۸ | b | b |
| d1V3 | ۵/۵۵ | b | b |
| d4V1 | ۵/۴۶ | bc | b |
| d2V3 | ۵/۳۳ | c | bc |
| d1V2 | ۵/۰۲۷ | d | cd |
| d2V2 | ۴/۷۰ | d | de |
| d3V2 | ۴/۳۲ | e | ef |
| d3V3 | ۴/۲۸ | e | ef |
| d4V3 | ۴/۱۸ | e | e |
| d4V2 | ۳/۵۷ | f | g |

سپاسگزاری:

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران و سایر همکاران که امکان اجرای این طرح تحقیقاتی را فراهم نمودند، کمال تشکر را دارم.

منابع و مأخذ:

- Baltes, J. 1975: Gewinnung und Verarbeitung von Nahrungsfetten. lebensmitteluntersuchungen. Paul. Parely Verlag Bd.17.
- Beyerlein, U. 1978: Qualitaetskriterin zur Beurteilung von Leinsamen als Arzneimittel Deutscher. Apotheker Zeitung. 118-595.
- Dulog, L. 1990: Leinoel und daraus abzuleitende Stoffe fuer die Beschichtung von Fussbodenbelag. Bundes Expl. Wissenschaftliches Zentrum. Bonn.
- Dybing, C.D. 1965: Temperature effects on flax grow in seed production and oil quality. Crop.Sci.5 184.
- Friedt, W. H. Umbach. 1990: Moeglichkeiten der Anpassung an die Erfordernisse der Nachfrage bei Oellein. Agrarwissenschaft. Heft. 391, 161-173. Germany
- Friedt, W. 1992: Produktion von Oelpflanzen, pflanzenoel in Maschinen und Kraftfahrzeug bereich Stuttgart, 92.
- Hartmann, F. 1975: Einfluss der Aussaatzeit auf Ertrag und Qualitaet des Leines. Bodenkultur, 9, 389-402.
- Iran-Nejad, H. 1976: Untersuchungen ueber den Einfluss von genetischen. und oekologischen Faktoren auf die Leistung bei Oellein. Dissertation. Giessen, Germany Justus-Liebig- Universitaet.
- Lyndon, P. 1994. Demand for low linolenic flaxseed. Flax-foxus, 1994, 1-5.
- Marquard, R. , W. Schuster und H. Iran-Nejad. 1978: Veraenderungen im Fettsaeure- muster von Leinsaat durch Standortfaktoren Fette-Seifen und Anstrichmittel. Nr.80, 213-218. Germany
- Marquard, R. W. Schuster und H. Iran-Nejad. 1977: Untersuchungen ueber Tokopherol und Thiamingehalt in Leinsaat aus welt Weiten Anbau und aus dem Phytotron unter definierten Klima bedingungen. Fette-seifen und Anstrichmittel. Nr.79, 265-270. Germany

12. Nakhlawy, F. S. 1996:. Inheritance of oil content, unsaturated fatty acid composition and iodine number of oil in flax. Menofiya-Journal-of Agricultural-Research (Egypt). (Apr.1995). V.20 (2) P. 483-492. Issued 1996.
13. Roettmann, M. L. 1992:. Landessortenversuche. Oellein, Raps, 2Apl. 1993. 93-95.
14. Sahi, F. H, M. Leitch. 1995.: Flaxseed (Linum usitatissimum L)- Products and uses. Journal-of-the-Agricultural-Society-University-of Walles (United Kingdom). (1994). V.74p. 95-104.
15. Stratmann, R.1993. Oelsaatenanbau unter Reformeinfluss.Raps, 1, Feb. 1993, 3-15.
16. Warnefeld, A. 1992. Markt fuer Leinsaat und Leinprodukte,Raps, 1, Jan. 1992,

The effect of planting date on the seed yield of three varieties of oil flax in Varamin

H. Iran-Nejad

Associate professor of Tehran University, Abureihan unit, Faculty of plant production

S. M. Hoscini Mazinani

Science member of Islamic Azad University, Ray city branch

Abstract

The purpose of this study was to determine planting utilization, introducing a new variety of oil flax fit to region climate, the best planting date to get the high yield and 1000 seeds weight at the north of Varamin. The plan of the experiment was a split plots as a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 12 treatments and 4 replications in a two years period and was conducted at the experimental field of the institute of Abureihan, Tehran University. Surveying factors are: 4 planting date 5, 15, 25th Farvardin and 4th Ordibehesht, 3 breeding varieties of oilflax (Atlante, Bionda and Raulinus). Seed yield and weights of 1000 seeds were the quantities. The first results showed that planting date have had significant effect on those quantities at the 1% level, so that planting of Atlante variety at date 5th Farvardin had the most seed yield. The second year results were the same. So that differences for two quantities and interactive effect were significant at the 1% level. Seed yield differ between Raulinus and Bionda at the first planting date were significant at the 5% level, but this differ was non-significant at the next planting dates. 1000 seeds weight of Bionda at first, second and composition analysis had less significant difference than Atlante and Raulinus. The most yield produced by Atlante variety. Generally the treatment composition of first planting (5th Farvardin) and Atlante variety considered as the best planting date and suitable variety for Varamin region.

Keywords: Oil flax, Varieties, Atlante, Bionda, Raulinus, Planting date.