

بررسی اثر رقم و زمان برداشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزای پاییزه به عنوان کشت دوم در رشت

حمید عباس دخت^۱، پیروز عزیزی^۲، سیروس قمی^۳ و مسعود اصفهانی^۴
 ۱- دانشجوی دوره دکتری گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
 ۲- دانشیار و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان
 ۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات کشاورزی رشت
 تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۱۱/۱۹

خلاصه

به منظور بررسی اثر رقم و زمان برداشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزای پاییزه به عنوان کشت دوم در شرایط محیطی رشت، آزمایشی در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ در مزرعه تحقیقات کشاورزی رشت واقع در منطقه سنگر به اجرا در آمد. این پژوهش با استفاده از آزمایش فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل ارقام کلزا و در ۶ سطح (Regent, ACSN1, PF7045.91, Maluca, ACSN3, Global) و فاکتور دوم شامل زمان برداشت و در دو سطح (مرحله ۵۰٪ زرد شدن غلاف، مرحله ۵۰٪ قهوه‌ای شدن غلاف) بود. نتایج این پژوهش نشان داد که بین ارقام از نظر کلیه صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اثر زمان برداشت روی برخی از صفات معنی‌دار و روی برخی دیگر معنی‌دار نبود. رقم PF7045.91 علیرغم اینکه از نظر عملکرد دانه پس از رقم Maluca قرار داشت ولی به واسطه درصد روغن بالاتر در دانه، عملکرد روغن بیشتری نسبت به سایر ارقام تولید نمود. مهم‌تر اینکه این برتری تولید در زمان برداشت اول بود که فرصت کافی را برای آماده‌سازی زمین جهت نشای برنج مهیا می‌کرد.

واژه‌های کلیدی: کلزای پاییزه، رقم، زمان برداشت، عملکرد و اجزای عملکرد.

مقدمه

کلزا بواسطه درصد بالای روغن، یکی از گیاهانی است که رشد آن در بیست ساله اخیر به هیچ عنوان با سایر نباتات قابل مقایسه نمی‌باشد (۴). روغن کلزا که در برخی ارقام به ۴۸ درصد وزن خشک دانه بالغ می‌شود، هم اکنون ۱۲ درصد از نیاز مردم جهان به روغن‌های گیاهی را تامین کرده و طبق آخرین آمار از این حیث مقام سوم را در بین روغن‌های گیاهی بعد از سویا و نخل روغنی دارا می‌باشد (۲ و ۴).

روغن کلزا در مقام مقایسه با روغن‌های حاصله از دانه‌های روغنی ممتاز آفتابگردان، ذرت و سویا بدلیل حضور اسیدهای چرب اشباع نشده و فاقد کلسترول از کیفیت تغذیه بالایی برخوردار است. در گیاهان زراعی عملکرد دانه به وسیله

نسبت‌های مختلفی از اجزای عملکرد تعیین می‌شود.

شناخت چگونگی تشکیل و سهم هر یک از این اجزای عملکرد گیاه ضروری است (۷). اجزای عملکرد تحت تاثیر اعمال مدیریت، ژنوتیپ و محیط قرار می‌گیرند و غالباً در توجیه علت کاهش عملکرد ما را یاری می‌کنند (۷ و ۲۶). در کلزا، عملکرد دانه تابعی از تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه می‌باشد (۶ و ۲۱).

عملکرد روغن در کلزا متأثر از عوامل متعددی است (۵). اگر در زمان تشکیل بذری، دمای محیط بالا باشد، اسیدهای چرب اصلی متغیر شده و عملکرد و کیفیت روغن کاهش می‌یابد (۶)، (۳۰ و ۲۱). در استرالیا مشاهده شد که در دوره تشکیل بذری، میزان روغن موجود در آن بادمای متوسط روزانه، رابطه معکوس دارد (۶).

کاشت بذور به صورت دستی و در شیارهایی به عمق ۲-۳ سانتی‌متر انجام گرفت. فاصله خطوط کاشت ۵۰ سانتی‌متر بود. مرز بین کرت‌های آزمایشی در هر بلوک، با فاصله ۱ متر از یکدیگر مشخص شده بود.

این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد که در آن ارقام کلزای پاییزه Regent (A1)، ACSN1(A2)، ACSN3(A5)، Maluca(A4)، PF7045.91(A3) و Global(A6) به عنوان فاکتور اول در ۶ سطح و زمان‌های مختلف برداشت به عنوان فاکتور دوم در دو سطح مرحله ۵۰٪ زرد شدن غلاف (B1) و مرحله ۵۰٪ قهوه‌ای شدن غلاف (B2) در نظر گرفته شدند. بنابراین هر تکرار شامل ۱۲ ترکیب تیماری بود. ابعاد هر تکرار (بلوک) ۲۰×۵ متر انتخاب شد و در مجموع حدود ۵۲۰ متر مربع با احتساب حواشی و فاصله ۲ متری بین تکرارها به اجرای این آزمایش اختصاص یافت. هر تکرار شامل ۶ کرت به مساحت ۱۲/۵ متر مربع (۵×۲/۵) و هر کرت شامل ۴ خط کشت به طول ۵ متر و فاصله بین ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر بود. دو ردیف کناری و ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه و ۱ متر از دو ردیف وسط به طور همزمان و با احتساب حاشیه، برای نمونه‌برداری و مابقی آن (۳ متر) به عنوان خطوط عملکرد اصلی در نظر گرفته شد.

پس از کاشت، و در کلیه مراحل رشد، بدلیل وجود بارندگی کافی در منطقه، هیچ‌گونه آبیاری انجام نشد. تنک کردن بوته‌ها در مرحله ریزش و در دیماه انجام گرفت. وجین علف‌های هرز به شکل دستی طی دوره رویش انجام شد. مهم‌ترین علف هرز موجود در مزرعه جوموشی بود و علف هرز دیگری دیده نشد. تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع انتخاب شد.

برداشت در دو مرحله اشاره شده انجام شد. در هر مرحله از برداشت بوته‌ها کف بر شده و در داخل کیسه قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. تعداد ۵ بوته به تصادف از بین بوته‌ها انتخاب و صفات تعداد غلاف روی ساقه اصلی، تعداد غلاف روی شاخه‌های فرعی، تعداد دانه در غلاف (میانگین ۳۰ نمونه)، طول غلاف (میانگین ۳۰ نمونه)، وزن خشک دانه، وزن خشک شاخه‌های فرعی، وزن خشک ساقه اصلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بوته‌های حاصل از هر برداشت به مدت چند روز در

رطوبت بالا نیز در زمان گل‌دهی و تشکیل غلاف بیش از هر زمان دیگر زیان‌آور است. اگر این افزایش رطوبت با افزایش دما همراه شود خسارت به مراتب شدیدتر است. در چنین شرایطی وزن بذر و تا حدودی میزان روغن کاهش می‌یابد. میزان روغن و پروتئین کلزا چه در برداشت زود هنگام و چه در برداشت با تاخیر، کاهش می‌یابد (۶ و ۱۹). در کلزای پاییزه زمانی که غلاف‌ها زرد می‌شود، میزان روغن بذر به حداکثر می‌رسد و در صورتی که بیشتر در مزرعه بماند از میزان آن کاسته می‌شود (۶). زمان برداشت مناسب در کلزا در رشت به گونه‌ای که از یک طرف عملکرد روغن قابل قبولی تولید شده و از طرفی هر چه سریع‌تر زمین تخلیه شود تا مراحل آماده‌سازی زمین جهت نشای برنج در فرصت مناسب انجام گیرد، دارای اهمیتی ویژه می‌باشد.

اصولاً بین درصد روغن و پروتئین در کلزا همبستگی منفی وجود دارد و با افزایش یکی دیگری کاهش می‌یابد (۱ و ۶). بین ارقام مختلف کلزا نیز از نظر درصد روغن و درصد پروتئین اختلاف معنی‌دار وجود دارد (۹ و ۲۲). به طور خلاصه می‌توان گفت که توان تولید گیاه به تطابق مطلوب مراحل رشد و نمو آن با شرایط محیطی وابسته است.

مواد و روشها

این طرح در اواخر مهرماه سال ۱۳۷۶ در مزرعه تحقیقاتی معاونت تحقیقات برنج کشور، واقع در منطقه سنگر در ۷ کیلومتری جنوب شهرستان رشت اجرا شد. از منطقه مورد آزمایش، ۷ نمونه خاک جهت بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی، به آزمایشگاه خاکشناسی دانشکده کشاورزی ارسال شد و مشخص شد که خاک محل آزمایش دارای بافت رسی با pH بین ۷-۷/۲ و EC بین ۰/۵۸-۰/۶۹ ds/m می‌باشد. مطالعات انجام گرفته روی خاک منطقه مورد آزمایش نشان می‌دهد که خاک مورد نظر از رده Entisol و زیر رده Fluvent و گروه Udi Fluvent می‌باشد. عملیات آماده‌سازی بستر بذر در اوایل مهرماه ۱۳۷۶ آغاز گردید. بدین‌منظور با استفاده از روتواتور خاک ورزی انجام شده و سپس به میزان ۱۰۰ کیلوگرم کود اوره، ۱۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیم و ۱۰۰ کیلوگرم سولفات پتاس در هکتار به زمین اضافه گردید.

رقم Maluca دارای بیشترین تعداد غلاف روی ساقه اصلی و بیشترین وزن هزار دانه بود. از طرفی، این رقم از نظر تعداد دانه در غلاف پس از رقم PF7045.91 قرار داشت و لذا حصول حداکثر عملکرد دانه دور از انتظار نبود. رقم Global دارای پایین‌ترین شاخص سطح برگ و کمترین سرعت رشد محمول بود. این وضعیت سبب جذب تشعشع کمتر و کوتاه‌تر شدن دوره رشد زایشی شد و در نهایت کمتر شدن تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه باعث تولید حداقل عملکرد شد. آلن و همکاران (۹)، مندهام و همکاران (۲۱)، و سایر محققین (۲۵ و ۲۷) نشان دادند که بین این اجزا و عملکرد دانه همبستگی مثبت وجود دارد.

زمان برداشت اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشت (شکل ۲). افزایش عملکرد دانه در زمان برداشت دوم را می‌توان به بیشتر بودن فرصت جهت انتقال مواد فتوسنتزی و پر شدن بهتر دانه‌ها نسبت داد.

هابکوت (۱۷) نشان داد که حداکثر تجمع ماده خشک، در بذور هنگامی حاصل می‌شود که پوسته غلاف دارای حداکثر وزن بوده است. اثر متقابل رقم و زمان برداشت برای عملکرد دانه معنی‌دار نشد (شکل ۳).

۲- درصد روغن

یکی از مهمترین خصوصیات کیفی در کلزا درصد روغن آن است. درصد روغن بین ارقام کلزا، دارای تفاوت معنی‌دار بود. این نتیجه گزارشات چی و همکاران (۱۳)، و هاگسون (۱۸)، را مبنی بر تاثیر عوامل ژنتیکی (رقم) و محیطی بر درصد روغن در کلزا تایید می‌کنند ولی با گزارشات مندهام و همکاران (۲۱) مبنی بر ثابت بودن درصد روغن در ارقام مختلف مغایرت دارد (شکل ۴).

زمان برداشت اثر معنی‌داری بر صفت درصد روغن نداشت. زمان برداشت اول دارای میانگین ۲۳/۴۷ درصد و زمان برداشت دوم دارای میانگین ۲۴/۸۹ درصد بود.

اثر متقابل رقم و زمان برداشت برای صفت درصد روغن معنی‌دار شد. رقم ACSN1 در زمان برداشت دوم بامیانگین ۲۸/۳۷۵ درصد دارای بیشترین درصد روغن و همان رقم در زمان برداشت اول کمترین درصد روغن را با میانگین ۲۰ درصد دارا بود. درصد روغن سایر ارقام در زمان‌های مختلف برداشت بین این دو مقدار قرار داشت.

معرض آفتاب قرار داده شدند تا خشک شود و پس از کوبیدن، گاه و کلهش و دانه جدا شده و صفات عملکرد دانه در ۱۰٪ رطوبت، عملکرد بیولوژیک، عملکرد گاه و کلهش، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، درصد رطوبت دانه اندازه‌گیری شدند.

جهت اندازه‌گیری پروتئین از روش کجدال استفاده شد. داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین هر صفت به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. نمودارها، گراف‌ها و شکل‌های مربوط با استفاده از نرم‌افزارهای Harward Graphic3 و QUATTRO PRO رسم گردید.

نتایج و بحث

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه، پس از تجزیه و تحلیل (جدول ۱) مورد مقایسه قرار گرفته و ارزش میانگین صفات، با حروف کوچک لاتین مشخص شدند.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که کلیه صفات مورد مطالعه به طور معنی‌داری تحت تاثیر رقم قرار گرفته‌اند. از طرفی صفات عملکرد دانه، عملکرد روغن، درصد پروتئین، شاخص برداشت و وزن هزار دانه بطور معنی‌داری تحت تاثیر زمان برداشت قرار گرفتند. ولی صفات درصد روغن، عملکرد پروتئین، عملکرد بیولوژیک، تعداد غلاف روی ساقه اصلی، تعداد غلاف روی شاخه‌های فرعی، تعداد دانه در غلاف، تعداد شاخه‌های فرعی گروه یک، تعداد غلاف نارس، طول غلاف، وزن خشک بوته و طول ساقه اصلی تحت تاثیر زمان برداشت قرار نگرفتند. اثر متقابل رقم و زمان برداشت برای صفات وزن هزار دانه، عملکرد روغن و درصد روغن معنی‌دار شد. تاثیر تیمارهای مختلف بر روی صفات زیر مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

۱- عملکرد دانه

آلن و همکاران (۹) و مندهام و همکاران (۲۱) نشان دادند که عملکرد دانه در کلزا تابعی از تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه می‌باشد. عملکرد دانه بین ارقام کلزا دارای اختلاف معنی‌دار بود (شکل ۱). عملکرد دانه در رقم Maluca با میانگین ۲۵۷۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین بود.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس برخی از صفات مورد مطالعه

میانگین مربعات

| ردیف | منابع تغییرات | درجه آزادی | عملکرد دانه (kg/ha) | عملکرد بیولوژیک (kg/ha) | عملکرد روغن (kg/ha) | عملکرد پروتئین (kg/ha) | درصد روغن | درصد پروتئین | وزن هزار دانه (g) |
|------|-----------------|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| ۱ | تکرار | ۳ | ۱۱۵۱۳۸/۹ [*] | ۳۷۳۹۰۵۷/۲ [*] | ۲۲۱۶/۱ ^{**} | ۲۰۶۳۵/۳ ^{**} | ۸/۱۷ ^{ns} | ۶/۲۷ ^{ns} | ۰/۱۶۷ [*] |
| ۲ | رقم | ۵ | ۳۰۲۲۸۴۸ ^{**} | ۲۲۲۸۱۱۳۷ ^{**} | ۱۳۵۸۸۰/۱۲ ^{**} | ۱۸۰۶۸۴/۳ ^{**} | ۲۶/۰۳۷ ^{**} | ۲۶/۶۳۳ ^{**} | ۰/۹۱ ^{**} |
| ۳ | زمان برداشت | ۱ | ۵۷۲۰۳۳/۳ ^{**} | ۲۳۹۴/۱۸ ^{ns} | ۱۱۶۱۱۲ ^{**} | ۶۳۲۹/۶۱ ^{ns} | ۷۰/۲۵۳ ^{**} | ۱۴۷ ^{**} | ۲/۵۵۸ ^{**} |
| ۴ | رقم×زمان برداشت | ۵ | ۱۷۲۸۸/۳ ^{ns} | ۶۷۷۱/۳۸ ^{ns} | ۳۳۹۲۱/۰۵ ^{**} | ۱۹۵۷/۵ ^{ns} | ۴۴/۳۶ ^{**} | ۲/۱ ^{ns} | ۰/۱۶۶ [*] |
| ۵ | اشتباه آزمایشی | ۳۳ | ۳۹۶۰۲/۰۴ | ۱۰۹۲۰۸۳/۳ | ۲۰۵۱/۷۱ | ۲۹۱۱/۶۷ | ۲/۸۴۱ | ۲/۷۶۳ | ۰/۰۴۲ |
| ۶ | CV(درصد) | - | ۱۰/۴۱ | ۱۴/۸۸ | ۱۴/۱۵ | ۱۳/۹۸ | ۷/۱۲ | ۸/۳۸ | ۶/۸۹ |

* و ** به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪

۳- عملکرد روغن

دستیابی به عملکرد بالای روغن در کشت کلزا حائز اهمیت ویژه‌ای است. بر اساس گزارشات آلن و مورگان (۹) فتوسنتز مطلوب در زمان گلدهی و مراحل بعد از آن سبب افزایش تجمع ماده خشک در دانه و افزایش تعداد دانه می‌شود که در این صورت افزایش عملکرد روغن را در اثر افزایش عملکرد دانه شاهدیم. بین ارقام از نظر صفت عملکرد روغن اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. لازم به ذکر است که رقم **Regent** علیرغم دارا بودن بالاترین درصد روغن (۲۵/۶۳ درصد) به دلیل عملکرد دانه پایین، عملکرد روغن پایینی داشت (شکل ۵).

زمان برداشت اثر معنی‌داری بر عملکرد روغن داشت. زمان برداشت دوم با میانگین ۴۹۹/۱۴ کیلوگرم در هکتار، در مقایسه با زمان برداشت اول با میانگین ۴۰۰/۷۷ کیلوگرم در هکتار برتری نشان داد. افزایش عملکرد روغن در زمان برداشت دوم به دلیل افزایش عملکرد دانه و همچنین افزایش درصد روغن بود. اثر متقابل رقم و زمان برداشت برای عملکرد روغن معنی‌دار شد. رقم **ACSN1** با میانگین ۶۸۹/۷ کیلوگرم در هکتار در زمان برداشت دوم به همراه رقم **PF7045.91** با میانگین ۶۳۳/۸۲ کیلوگرم در هکتار و در زمان برداشت اول دارای بالاترین عملکرد روغن و رقم **Global** در هر دو زمان برداشت به ترتیب

با میانگین ۲۰۵/۷۳ و ۲۷۳/۹۵ کیلوگرم در هکتار دارای کمترین مقدار بود (شکل ۶).

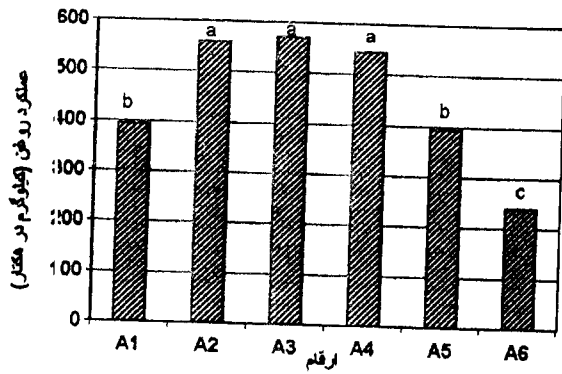
۴- درصد پروتئین

بر اساس گزارشات دگنهارت و همکاران (۱۶) و هابکوت (۱۷) بین درصد روغن و درصد پروتئین دانه در کلزا همبستگی منفی وجود دارد. از طرفی اختلاف در درصد پروتئین بین ارقام کلزا توسط محققین زیادی و از جمله چاودری و همکاران (۱۴) و نازار و همکاران (۲۵) گزارش شده است. نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که بین ارقام کلزا اختلاف معنی‌داری به لحاظ درصد پروتئین وجود دارد (شکل ۶).

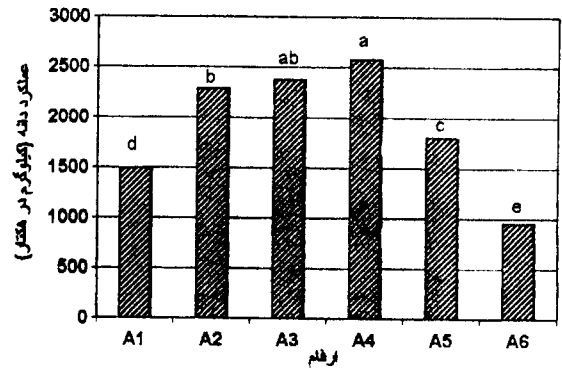
زمان برداشت بر صفت درصد پروتئین تاثیر معنی‌دار داشت. زمان برداشت اول با میانگین ۲۱/۵۸ درصد در مقایسه با زمان برداشت دوم با میانگین ۱۸/۰۸۳ درصد برتری نشان داشت. اثر متقابل رقم و زمان برداشت برای صفت درصد پروتئین معنی‌دار نشد.

۵- عملکرد پروتئین

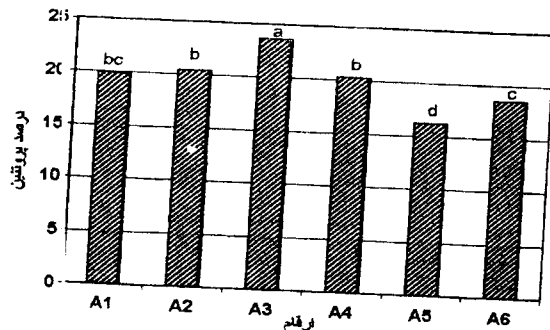
عملکرد پروتئین بین ارقام کلزا دارای اختلاف معنی‌دار بود (شکل ۷). رقم **PF7045.91** در مقایسه با رقم **Maluca** دارای عملکرد دانه پایین‌تری بود ولی به دلیل بالاتر بودن درصد پروتئین دانه، عملکرد پروتئین بالاتری تولید کرد.



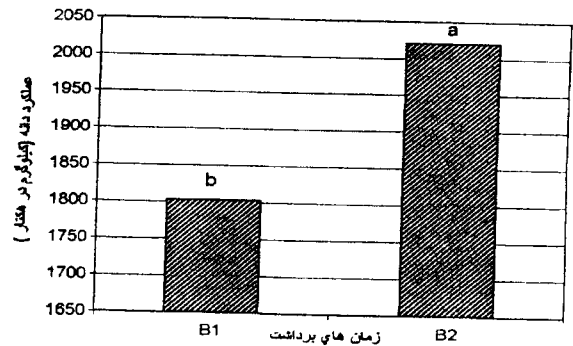
شکل ۵- رابطه رقم و عملکرد روغن



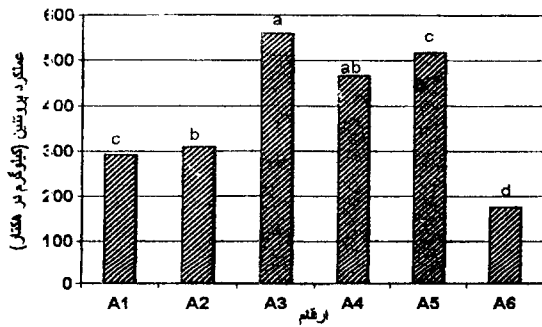
شکل ۱- رابطه رقم و عملکرد دانه



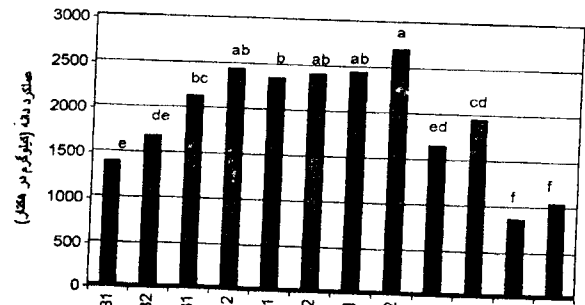
شکل ۶- رابطه رقم و درصد پروتئین



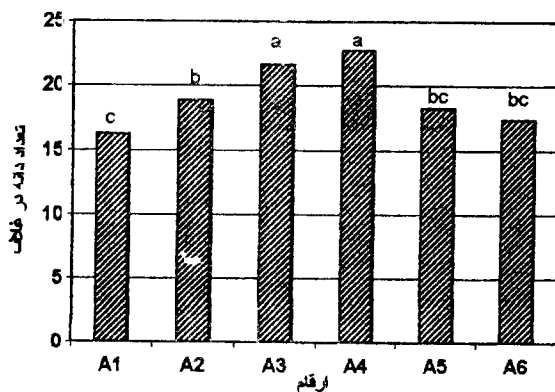
شکل ۲- اثر زمان برداشت بر صفت عملکرد دانه



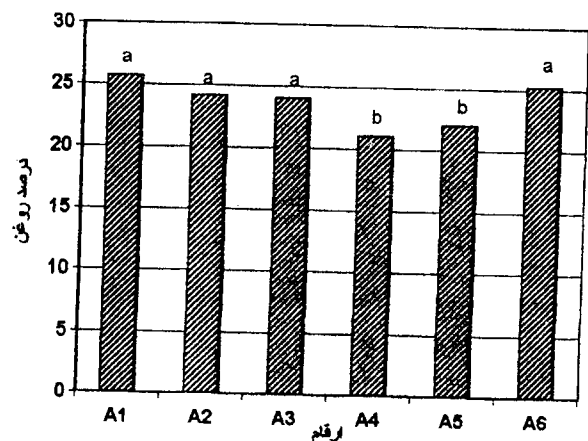
شکل ۷- رابطه رقم و عملکرد پروتئین



شکل ۳- اثر متقابل رقم و زمان برداشت بر صفت عملکرد دانه



شکل ۸- رابطه رقم و تعداد دانه در غلاف



شکل ۴- رابطه رقم و درصد روغن

10. Auld, D. L., B. L. Bettis., and M. J. Dial. 1984. Planting data and cultivar effect on winter rape production. *Agron. J.* 76: 197-200.
11. Campbell, D. C., and Z. P., Kondra, 1978. Relationships among growth patterns yield components and yield of rapeseed. *Can. J. Plant. Sci.* 58: 87-93.
12. Chapman, J. F., D. H. Scarisbrick and R. W. Daniels. 1984. Field studies on C(14) assimilate fixation and movement in oilseed rape (*Brassica napus* L.). *J. Agric. Sci. Camb.* 102: 23-31.
13. Chay, P., and N. Thurling. 1989. Variation in pod length in spring rape (*Brassica napus*) and its effect on seed yield components. *J. Agric. Sci. Camb.* 113: 139-146.
14. Choudhary, J. K., and R. K. Thakuria. 1994. Response of Indian mustard (*Brassica Juncea*) and Toria (*Brassica campestris*) to sowing date under rainfed condition. *Ind. J. Agron.* 39: 687-988.
15. Clark, J. M., and G. M. Simpson. 1978. Growth analysis of *Brassica napus* cv. Tower. *Can. J. Plant. Sci.* 58: 587-595.
16. Degenhardt, D. F., and Z. P. Kondra. 1981. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and growth characters of five genotypes of *Brassica napus*. *Can. J. Plant. Sci.* 61: 185-190.
17. Hobekotee, B. 1993. Quantitative analysis of pod formation, seed set and seed filling in winter oilseed rape (*Brassica napus*) under field crop condition. *Field Crop Res.* 35: 21-33.
18. Hodgson, A. S. 1979. Rapeseed adaptation in Northern New South Wales. III. Yield, yield components and grain quality of *Brassica napus* and *B. Campestris* in relation to planting data. *Aus. J. Agric. Res.* 30: 19-27.
19. Larsson, R. 1978. Cultivation technique in rape and turnip rape. *Proceeding of GCIRC congress.* 1: 229-234.
20. Mendham, N. J., and R. K., Scott. 1975. The limiting effect of plant size at inflorescence initiation on subsequent growth and yield of oilseed rape (*Brassica napus*). *J. Agric. Sci. Camb.* 84: 487-502.
22. Mendham, N. J., J. Russell., and N. K. Jarosz. 1990. Response to sowing time of three Contrasting Australian cultivars of oilseed rape (*Brassica napus*). *J. Agric. Sci. Camb.* 114: 275-283.
23. Myer, L. F., K. R. Christian, and R. J. Kirchner, 1982. Flowering responses of 48 lines of oilseed (*Brassica* sp) to vernalization and daylength. *Aus. J. Agric. Res.* 33: 927-936.
24. Mendham, N. J., J. Russell., and G. C. Buzza. 1984. The contribution of seed survival to yield in new Australian cultivars of oilseed rape (*Brassica napus*). *J. Agric. Sci. Camb.* 103: 303-316.
25. Naazar, A., S. A. H. Shah, and A. Rashid. 1985. Effect of sowing data on seed yield and yield components of poorbi Raya (*Brassica Juncea*). *Pakistan. J. Agric. Res.* 6: 97-100.
26. Shipway, P. A. 1981. Factors controlling yield of oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Journal of Agricultural Science.* 96: 389-416.
27. Taylor, A. J., and C. J. Smith. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield component of irrigated canola (*Brassica napus*) grown on a red- brown earth in south – eastern Australia. *Aus. J. Agric. Res.* 43: 1929-1941.
28. Tayo, T. D., and D. G. Morgan. 1979. Factors influencing flower and pod development in oilseed rape (*Brassica napus* L.). *J. Agric. Sci. Camb.* 92: 337-363.
29. Word, K., R. Scarth., J. Daun., and P. B. E. Mc Vetty. 1992. Effect of genotype and environment on seed chlorophyll degradation during ripening in four cultivar of oilseed rape (*Brassica napus*). *Can. J. Plant. Sci.* 72: 643-649.
30. Yaniv, Z., Y. Elber., D. Schafferman., and M. Zur. 1991. The effect of temperature on the fatty acid composition of high and low erucic acid rape cultivars. *Processing of GCIRC Congress.* Pp: 1821-1825.

Effect of Cultivar and Harvest Date on Yield and Yield Components of Winter Rapeseed as a Second Crop in Rasht.

H. ABBASDOKHT¹, P. AZIZI², S. GHOMI³ AND M. ESFAHANI⁴

1.Ph.D Student, Faculty of Agriculture, University of Tehran.

2&4.Associate Professor and assistant professor Faculty of Agriculture, University of Guilan, 3- Member of Scientific Board (Researcher),

Agriculture Research Institute, Rasht.

Accepted Feb.7, 2001

SUMMARY

This study was conducted in Agricultural Research Station of Rasht during 1997-1998. The treatments were arranged factorially in a Randomized Complete Block Design with four replications. In this experiment different rapeseed cultivars namely Regent, ACSN1, PF7045.91, Maluca, ACSN3 and Global were evaluated for different agronomic traits. Different cultivars were harvested at two stages (yellow pod and brown stage). Growth indices were different among cultivars (Specially after flowering). Growth indices were highest for Maluca cultivar resulting in maximum seed yield. Differences between cultivars for all traits were significant. Harvest stage was observed to have a significant effect on seed yield, oil yield, harvest index and 1000 – seed weight traits. PF7045.91 cultivar produced the most oil at the first harvesting stage which created the opportunity for on time rice transplanting. Among yield components, number of pods on main stem and number of seeds in pod were observed to have a significant correlation with seed yield.

Key words: Winter rapeseed, Cultivars, Harvest date, Yield and yield components.