"مجله علوم زراعي ايران"

جلد هفتم ، شماره ۴، زمستان ۱۳۸٤

اثر تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه قرمز(*Amaranthus retroflexus* L.) بر عملکرد و اجزاي عملکرد آفتابگردان هیبرید Hysun-33

Effects of Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) density and time of emergence on yield and yield components in sunflower (Hybrid Hysun-33)

بهرام میرشکاری[۱]، عزیز جوانشیر[۲]، عادل دباغ محمدی‌نسب[۳]، قربان نورمحمدی[٤] و حمید رحیمیان‌مشهدی[٥]

چکیده

میرشکاري، ب.، ع. جوانشیر، ع. دباغ محمدي‌نسب، ق. نورمحمدي و ح. رحیمیان‌مشهدي. ۱۳۸٤. تأثیر تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) بر عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان. مجله علوم زراعی ایران. جلد هفتم، شماره ٤، صفحه: ۳٦٥ تا ۳۷۷.

به منظور مطالعه تأثیر تداخل تاج خروس ریشه قرمز بر عملکرد و اجزاي عملکرد آفتابگردان هیبرید Hysun-33، در سال ۱۳۸۳ آزمایشي در مزرعه تحقیقات کشاورزي دانشگاه آزاد اسلامي تبریز به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوك هاي کامل تصادفي در سه تکرار و با دو عامل تراکم تاج خروس (۵، ۱۵ و ۲۵ بوته در هر متر از ردیف کاشت) و زمان سبز شدن تاج خروس (همزمان و ۱۵ و ۳۰ روز بعد از سبز شدن آفتابگردان) اجرا شد. سبز شدن بذرهاي آفتابگردان و تاج خروس به طور متوسط بعد از ٤ روز روي داد. صفات مورد ارزیابی شامل ارتفاع ساقه در مرحله گلدهي، قطر طبق، تعداد دانه در هر طبق درصد پوکي دانه، وزن هزاردانه، عملکرد دانه, درصد روغن و عملکرد روغن بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر تیمارهاي مختلف بر روي تمامي صفات مورد مطالعه در سطح ۹۹% معني‌دار است. بعد از تیمار شاهد, بیشترین وزن هزاردانه به مقدار ٦۷/۱۲ گرم و عملکرد دانه به مقدار ۳٤٦۷ کیلوگرم در هکتار از تیمار تراکم ۵ بوته تاج خروس در هر متر ردیف و زمان تداخل ۳۰ روز بعد از سبزشدن آفتابگردان به دست آمد. درصد روغن دانه در تمامي تیمارها به جز سه تیمار سطح اول تراکم در سطوح مختلف تداخل نسبت به شاهد کاهش معني‌دار داشت. بیشترین عملکرد روغن (۱۵۳۹ کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد روغن (۸۱۸/۱۹ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب از تیمارهاي سبز شدن ۵ بوته تاج خروس در مرحله ۳۰ روز پس از سبز شدن آفتابگردان و ۲۵ بوته تاج خروس در مرحله همزمان با سبز شدن آفتابگردان به دست آمد. به نظر مي‌رسد که تراکم بیشتر از زمان سبز شدن علف هرز بر روي درصد روغن دانه تأثیرگذار است. در رقم مورد مطالعه زمان تداخل تاج خروس از نظر تأثیر منفي بر روي عملکرد دانه از تراکم آن مهم‌تر بود.

کلمات کلیدي: آفتابگردان، تاج‌خروس ریشه قرمز، تراکم، زمان‌سبزشدن، عملکرد.

تاریخ دریافت: ۱۳۸٤/۷/۲

۱ـ دانشجوی دوره دکتری، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی. تهران (مکاتبه کننده)

۲ـ استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

۳ـ استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

٤ـ استاد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

۵ـ استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

مقدمه

گونه‌های مختلف جنس *Amaranthus* از جمله مشکل سازترین علف‌های هرز در مزارع برخی گیاهان نظیر ذرت، سویا، آفتابگردان و لوبیا شناخته شده‌اند (Horak & Loughin, 2000، Horak *et al*., 1994). بنچ و همکاران (Bensch *et al*., 2000) از مطالعه تأثیر رقابتی سه گونه علف هرز متعلق به جنس تاج خروس در آفتابگردان دریافتند که تأثیر منفی تداخل *A. retroflexus* بر عملکرد دانه از *A. palmeri* بیشتر و از *A. rudis* کمتر بود. سلطانی (١٣٧٠) سه علف هرز سلمه تره، تاج خروس و خردل وحشی را از جمله علف‌های هرز مهم منطقه خسروشهر (آذربایجان شرقی) معرفی کرده است. همین محقق در گزارش‌دیگری خسارت حاصل از این سه علف هرز را در مزارع آفتابگردان و کلزا در منطقه خسروشهر بیش از ٢٠ درصد گزارش کرده است (سلطانی، ١٣٧٣). همچنین شاهرودی و همکاران (١٣٨١)، تاج‌خروس، تاج‌ریزی، سلمه‌تره و چند گیاه دیگر را از مهمترین علف‌های هرز آفتابگردان معرفی کرده‌اند.

تراکم یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی است (Blackshaw, 1993) و بخشی از افت عملکرد گیاهان را در رقابت باعلف‌های هرز تعیین‌می‌کند (رحیمیان‌مشهدی و شریعتی، ١٣٧٨ و عباس‌دخت، ١٣٨٢). کارانزا و همکاران (Carranza *et al*., 1995) نتیجه گرفتند که در مزرعه آفتابگردان علف‌های هرزی که زودتر سبز می‌کنند، به دلیل ارتفاع ساقه بلندتر ١/٥ برابر توان رقابتی بیشتری از علف‌های هرز دیر سبز شده دارند. در مطالعه‌ای وجود یک بوته توق در هر متر از ردیف‌های کاشت، ارتفاع و تعداد گره‌های ساقه، سطح برگ و وزن خشک پنبه را به ترتیب به مقدار ٥/٢، ٧/٤، ٣٠/٢ و ٤٦/٧ درصد کاهش داد (الحانی و برارپور، ١٣٧٩). رقابت علف‌های هرز عملکرد دانه، اندازه دانه و وزن دانه گیاهان زراعی را کاهش می‌دهد (Nelson & Thoreson, 1981، Wall & Friesen, 1990، Van Gessel & Renner, 1990) و مقدار کاهش محصول به نوع گیاه زراعی و تراکم، مرحله ظهور و طول دوره رقابت علف‌های هرز بستگی دارد (مظاهری، ١٣٧٧؛ Bosnic & Swanton, 1997؛ Knezevic *et al*., 1997). در مطالعه‌ای به ازای هر ١٠ درصد افزایش وزن ماده خشک علف‌های هرز یک‌ساله در مزرعه آفتابگردان، عملکرد دانه ١٢ درصد کاهش پیدا کرد (VanGessel & Renner, 1990). نتایج تحقیقات بنچ و همکاران (Bensch *et al*., 2000) حاکی است که حضور ١٥ بوته تاج خروس *(A. retroflexus)* در هر متر از ردیف کاشت آفتابگردان کاهش ١٢ درصدی عملکرد دانه را موجب گردید، که این رقم در تراکم‌های بالا بسیار معنی‌دار بود. در آزمایش هارتلی و پاپی (Hartley & Popay, 1992) سبز شدن همزمان تاج‌خروس با تراکم ٥ بوته در مترمربع، عملکرد ذرت را ٥٠ درصد کاهش داد، در حالی که همین تراکم با ٨ هفته تأخیر در سبز شدن، بر روی عملکرد دانه تأثیر معنی‌دار نداشت. کنزویچ و همکاران (Knezevic *et al*., 1997) در مطالعه تأثیر سطوح مختلف تراکم و زمان سبز شدن تاج‌خروس ریشه قرمز بر عملکرد سورگوم (*Sorghum bicolor*) به این نتیجه رسیدند که زمان سبزشدن علف هرز از تراکم آن مهم‌تر است و شدت رقابت را بهتر بیان می‌کند. در این تحقیق تأثیر سبز شدن تاج خروس بعد از مرحله ٥/٥ برگی سورگوم بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود. تحقیقات مزرعه‌ای انجام شده در امریکا نشان داد که عملکرد دانه ذرت توسط تراکم و زمان نسبی سبز شدن تاج خروس تحت تأثیر قرار گرفت. در حالت سبز شدن همزمان علف هرز و ذرت، کاهش عملکرد با افزایش تراکم علف هرز از ٠/٥ تا ٨ بوته در هر متر از ردیف کاشت از ١١ به ٩١ درصد افزایش یافت. در یک تراکم معین، کاهش عملکرد ناشی از *A. palmeri* در تاریخ تداخل اول بیشتر از تاریخ تداخل دوم بود. نتایج این بررسی حاکی است که زمان سبز شدن بیشتر از تراکم علف هرز

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

بر عملکرد ذرت تأثیر منفی دارد و در کنترل علف‌های هرز با استفاده از علف‌کش‌های پس رویشی بایستی مد نظر قرار گیرد (Rafael *et al*., 2001). در آزمایشی که در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان بروجرد بر روی آفتابگردان انجام گردید رقابت علف‌های هرز در نهایت منجر به کاهش عملکرد دانه و عملکرد روغن در واحد سطح و افزایش درصد پوکی دانه در طبق شد. همچنین قطر طبق، وزن خشک طبق، قطر ساقه، ارتفاع ساقه و تعداد دانه در طبق نیز کاهش معنی‌دار نشان داد (حجازی و همکاران، ۱۳۷۹).

کراف و وان‌لار (۱۹۹۳) سوانتون و ویز (Swanton and Weise, 1991) و کنزویچ و همکاران (Knezevic *et al*., 1994) با اشاره به محدودیت اطلاعات کمی در مورد تأثیر علف‌های هرز بر گیاهان زراعی، انجام این نوع تحقیقات را برای دستیابی به اطلاعات واقعی ضروری دانسته و نتایج حاصله را برای توسعه روش‌های مدیریت بهینه علف‌های هرز بسیار سودمند قلمداد کرده‌اند. با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه آفتابگردان در تغذیه انسان و اهمیت تاج خروس به عنوان یکی از علف‌های هرز خسارت‌زا در زراعت آفتابگردان که سلطانی (۱۳۷۰ و ۱۳۷۳) نیز بر شیوع گسترده و خسارت قابل توجه آن در منطقه تأکید دارد، این تحقیق با هدف اندازه‌گیری واکنش صفات مختلف آفتابگردان هیبرید Hysun-33 به دو عامل مهم تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس اجرا شد.

مواد و روش ها

آزمایش در سال ۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز اجرا شد. بافت خاک مزرعه لوم‌شنی و pH آن در محدوده ۸/۲- ۷/۵ است. آزمایش به‌صورت فاکتوریل و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و با دو عامل تراکم تاج خروس (D_w) شامل(۵، ۱۵ و ۲۵ بوته در هر متر ردیف کاشت) و زمان سبز شدن تاج خروس(I_w) شامل(صفر، ۱۵ و ۳۰ روز بعد از سبز شدن آفتابگردان) همراه یک تیمار شاهد اجرا گردید. تا توانایی عملکرد آفتابگردان در شرایط بدون رقابت نیز بتواند برآورد شود. ابعاد کرت‌ها ۵×۳ متر و فواصل کاشت ۲۵×۶۰ سانتیمتر بود. زمین محل اجرای آزمایش سال قبل زیر کشت جو بود. عملیات تهیه زمین شامل شخم عمیق در پاییز، افزودن ۲۰ تن در هکتار کود دامی پوسیده، دیسک‌زنی، شخم سطحی در اوایل بهار، اضافه کردن ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از هر یک از کودهای فسفات آمونیم و سولفات پتاسیم، دیسک زنی دوم و فاروئرزنی بود. کود نیتروژنه نیز به شکل اوره و به مقدار ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار در دو نوبت مساوی به هنگام کاشت و زمان تنک به خاک اضافه شد.

آفتابگردان رقم هایسان-۳۳ هیبریدی متوسط رس و نیمه پابلند با طول دوره رویش ۱۱۵- ۱۰۵ روز است. طبق ایستاده و سر طبق به سمت بالا قرار دارد. وزن هزار دانه آن ٦٨ گرم است. بذرهای آفتابگردان از بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه شده و برای اطمینان از سبز یکنواخت مزرعه و رسیدن به تراکم مطلوب (٦٦٧٠٠ بوته در هکتار)، به صورت کپه‌ای و در تاریخ پانزدهم اردیبهشت ماه کشت شدند. بذرهای تاج خروس از بخش علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تهیه شد و در دو طرف ردیف‌های کاشت آفتابگردان و به صورت زیگزاک با فاصله ۱۰ سانتیمتر از طرفین ردیف و با تراکم بالا انجام گردید و بعد از انجام تنک، تراکم نهایی بر اساس تیمارهای مختلف تنظیم شد. اولین تاریخ کاشت تاج خروس همزمان با آفتابگردان بود. سبزشدن بذرهای آفتابگردان و کشت اول تاج خروس به‌طور متوسط بعد از ٤ روز روی داد. ۱۱ روز بعد از سبزشدن آفتابگردان و کشت اول تاج خروس، کشت دوم تاج خروس و ۱۱ روز بعد از سبزشدن کشت دوم تاج خروس، کشت سوم آن انجام شد. سبز شدن این بذرها نیز به‌طور میانگین بعد از ٤ روز اتفاق افتاد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

عملیات داشت به طور مرتب انجام و جهت جلوگیری از خسارت گنجشک، طبق‌ها بعد از گرده‌افشانی با کیسه‌های توری پوشانده شدند. برداشت محصول از دو ردیف و سطی هر کرت و با انتخاب تصادفی ١٠ بوته با در نظر گرفتن اثر حاشیه‌ای انجام شد. تعیین درصد روغن دانه با استفاده از روش سوکسله انجام گرفت (پروانه، ١٣٧١). اطلاعات آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری Mstatc تجزیه شدند. به‌منظور مقایسه تیمار شاهد با بقیه تیمارها، تجزیه جداگانه‌ای نیز بر اساس طرح بلوک‌های کامل‌تصادفی با ١٠ تیمار انجام و از نتایج به دست آمده، برای مقایسه تیمارها در آزمون دانکن استفاده به‌عمل آمد. نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excell رسم شدند.

نتایج و بحث

ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی، درصد پوکی دانه، درصد روغن و عملکرد روغن در سطح معنی‌داری ٩٩٪ و تعداد دانه در هر طبق در سطح معنی‌داری ٩٥٪ توسط عامل تراکم، و همچنین ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی، قطر طبق، تعداد دانه در هر طبق، درصد پوکی دانه، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن در سطح معنی‌داری ٩٩٪ توسط عامل زمان سبز شدن تاج خروس تحت تأثیر قرار گرفتند. اثر متقابل تراکم در زمان سبز شدن تاج خروس فقط از نظر صفت ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی در سطح ٩٩٪ معنی‌دار بود (جدول ١). جدول ٤ مقایسه اثرات اصلی عامل‌های مورد مطالعه را بر روی صفاتی که اثر متقابل آن‌ها معنی‌دار نشده است، نشان می‌دهد. تجزیه واریانس تیمارهای ده‌گانه (جدول ٢) نشان داد که بین تیمارهای مختلف از نظر تأثیر آن‌ها بر تمامی صفات مورد مطالعه اختلاف معنی-دار وجود دارد. مقایسه میانگین‌های صفات مختلف (جدول ٣) نشان داد که ارتفاع‌ساقه در مرحله‌گلدهی در تیمار تراکم ١٥ بوته تاج‌خروس و زمان‌سبز شدن همزمان با آفتابگردان بیشترین (١٧١/٠٨ سانتیمتر) و در تیمار تراکم ٢٥ بوته تاج خروس و زمان سبز شدن همزمان با آفتابگردان کمترین (١٥٤/٧٠ سانتیمتر) بود. بین تیمار شاهد و دو تیمار ٥ بوته تاج خروس در زمان‌های سبز شدن ١٥ و ٣٠ روز پس از آفتابگردان از نظر ارتفاع ساقه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. با توجه به افزایش ارتفاع ساقه آفتابگردان در سطح دوم فاکتور تراکم تاج خروس، می‌توان نتیجه گرفت که رقابت بین علف هرز و گیاه زراعی از تراکم ١٥ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف شروع شده است. بارنس و همکاران (Barnes *et al*., 1990) و مظاهری (١٣٧٧) ارتفاع ساقه، شاخص سطح برگ و تراکم را در رقابت برای جذب نور در کانوپی مهم تلقی کرده‌اند. در این تحقیق نیز به نظر می‌رسد که از زمان شروع رقابت بین‌گونه‌ای، گیاه زراعی از طریق افزایش ارتفاع ساقه، سعی در پیشی گرفتن از علف هرز برای بهره‌گیری مؤثر از نور را داشته است. کمترین درصد پوکی دانه (٨/٩٠) و بیشترین درصد پوکی دانه (٣٤/٠٩) به‌ترتیب در تیمارهای تراکم ٥ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن ٣٠ روز پس از آفتابگردان و تراکم ٢٥ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن همزمان با آفتابگردان اندازه‌گیری شد. تعداد دانه در هر طبق در همه تیمارها کمتر از شاهد بود. از نظر این صفت، کمترین اختلاف را با شاهد، تیمار سبز شدن ٥ بوته تاج خروس در ٣٠ روز پس از آفتابگردان از خود نشان داد و پوکی دانه بالا در برخی از تیمارها، موجب کاهش معنی‌دار عملکرد دانه در مقایسه با تیمار شاهد گردید (جدول ٣). این نتایج با یافته‌های حاصل از مطالعات حجازی و همکاران (١٣٧٩) مطابقت دارد. بیشترین قطر طبق (٢٥/٣٠ سانتیمتر)، وزن هزاردانه (٦٧/١٢ گرم) و عملکرد دانه (٣٤٦٧ کیلوگرم در هکتار) از تیمار تراکم ٥ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن ٣٠ روز بعد از آفتابگردان و کمترین مقدار این متغیرها به‌ترتیب برابر ١٩/٣٠ سانتیمتر، ٦٠/٠١ گرم و ٢٦٣٠ کیلوگرم در هکتار از تیمار تراکم ٢٥ بوته تاج خروس

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه‌قرمز بر صفات مورد مطالعه در آفتابگردان

Table 1.Analysis of variance of effect of density and interference time of redroot pigweed on studied traits of sunflower

منبع تغییرات S. O. V.		درجه آزادی df	ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی Stem height at flowering stage	قطر طبق Head diameter	تعداد دانه در هر طبق Seed number in each head	پوکی دانه ٪ Hollow seeds	وزن هزاردانه 1000 seeds weight	عملکرد دانه Seed yield	درصد روغن Oil percentage	عملکرد روغن Oil yield
					میانگین مربعات Mean squares					
R	تکرار	2	3.541	2.85	424.237	3.764	21.364*	1770.721	0.061	661.32
Density	تراکم	2	136.271**	3.707**	882.109*	70.251**	2.527*	40001.35	408.42**	430874.508**
Interference time	زمان تداخل	2	24.51**	48.851**	23954.225**	946.217**	71.544**	1174437.488**	0.485	329081.983**
D × I	تراکم × زمان تداخل	4	59.728**	0.093	316.134	1.566	0.928	2078.329	1.039**	21043.482
Error	اشتباه	16	1.499	1.559	183.362	2.949	4.887	17379.949	0.755	45160.628
CV (%)	ضریب تغییرات	-	7.4	5.52	1.93	7.9	3.46	4.41	11.53	4.78

* و **: به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ را نشان می‌دهند.

Means followed by different letters in each column have not significantly difference at the 1% level of probability (Duncan's test).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر تیمارهای تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه‌قرمز همراه با شاهد بر صفات مورد مطالعه در آفتابگردان

emergence and control on studied traits of sunflower Table 2. Analysis of variance of effect of redroot pigweed density and time of

منبع تغییرات S. O. V.		درجه آزادی df	ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی Stem height at flowering stage	قطر طبق Head diameter	تعداد دانه در هر طبق Seed number in each head	پوکی دانه ٪ Hollow seeds	وزن هزاردانه 1000 seeds weight	عملکرد دانه Seed yield	درصد روغن Oil percentage	عملکرد روغن Oil yield
					میانگین مربعات Mean squares					
R	تکرار	2	2.944	2.565	488.036	3.7	18.764*	5474.113	0.041	797.327
Treatment	تیمار	9	62.456**	14.238**	10142.621**	2633.01**	25.966**	46660.345*	105.511*	229747.437**
Error	اشتباه	18	1.844	1.417	182.203	2.643	4.636	16394.133	0.677	2817.921
CV (%)	ضریب تغییرات	-	8.2	5.20	1.89	8.03	3.34	4.17	2.17	4.77

* و **: به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ را نشان می‌دهند.

* , **: Significant at 5 and 1% probability levels, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

جدول ۳- تأثیر تیمارهای تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه‌قرمز همراه با شاهد بر صفات مورد مطالعه در آفتابگردان

Table 3. Effect of density and interference time of redroot pigweed on studied traits of sunflower (Hysun 33)

عوامل Factors	صفات Variables	ارتفاع ساقه در مرحله گلدهی Stem height at flowering stage (cm)	قطر طبق Head diameter (cm)	تعداد دانه در هر طبق Seed number in each head	پوکی دانه ٪ Hollow seed	وزن هزاردانه 1000 seeds weight (g)	عملکرد دانه(kg/ha) Seed yield (kg ha^{-1})	درصد دانه روغن Oil percentage	عملکرد روغن Oil yield (kg ha^{-1})	درصد کاهش عملکرد دانه نسبت به شاهد Yield loss compared with control (%)
تراکم Density	زمان سبز شدن Time of emergence									
D=5	I=0	168 ab	20.98 cde	655.51 e	29.11d c	61.99 bc	2709 de	44.96 a	12147.97 cd	28.71
D=5	I=15	167.33 b	23.49 abc	703.34 d	19.21 c	64 abc	3001 cd	44.31 a	1329.74 c	21.03
D=5	I=30	167.1 b	25.3 ab	774.8 b	8.9 fg	67.12 ab	3467 b	44.39 a	1539 b	8.76
D=15	I=0	171.08 a	20.11 de	659.02 e	32 ab	61.09 c	2684 de	36.25 b	972.95 ef	29.37
D=15	I=15	168.54 ab	22.8 abcd	681.43 de	21.39 d	63.88 abc	2902 de	35.8 b	1038.92 e	23.63
D=15	I=30	168.54 ab	24.7 ab	758.73 bc	11.03 ef	67 ab	3889 b	34.8 b	1179.37 d	10.82
D=25	I=0	154.7 d	19.3 e	657.39 d	34.09 a	61.01 c	2630 e	31.11 c	818.19 g	30.79
D=25	I=15	163.01 c	22.3b cde	677.23 de	26.04 c	64.08 abc	2848 de	31.11 c	886.01 fg	25.05
D=25	I=30	168.01 ab	24.3 ab	739.9 c	13.8 e	66.88 ab	3299 bc	31.84 c	1050.4 e	13.11
شاهد	Control	167.03 b	25.5 a	821.32 a	6.9 g	69.4 a	3800 a	44.84 a	1673.9 a	-
LSD(1%)		3.226	2.798	31.72	3.821	5.06	300.9	1.934	124.8	-

حروف غیرمشابه در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ در آزمون چنددامنه‌ای دانکن می‌باشد.

d_1، d_2 و d_3 به‌ترتیب تراکم های ۵، ۱۵ و ۲۵ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف آفتابگردان، i_1، i_2 و i_3 به‌ترتیب زمان های تداخل صفر، ۱۵ و ۳۰ روز پس از سبزشدن آفتابگردان و شاهد کشت‌خالص آفتابگردان را نشان می‌دهند.

Values within columns followed by the same letter have not significant difference at the 0.01 probability level.

D and I indicate density (plants m^{-1} of row) and time of emergence (days after sunflower emergence) of redroot pigweed, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

هـر متـر از ردیـف و زمـان سـبز شـدن همزمـان بـا آفتابگردان به دست آمـد (جـدول ۳)، کـه نتـایج مطالعـه تـأثیر کـشت مخلـوط تـاج خـروس ریـشه قرمـز (*A. retroflexus*) بر روی ذرت نیز آن را تأییـد مـی‌کنـد. در این مطالعه با دو و سه برابر شدن تراکم تـاج خـروس، عملکـرد دانـه بـه ترتیـب ۲۳ و ۳۹ درصـد کمتـر از تیمـار شـاهد بـود و وجـین تـاج خـروس در مرحلـه ٤٠ روز بعـد از کاشـت ذرت نیـز کـاهش عملکـرد را جبـران نکـرد (آقاعلیخـانی، ۱۳۸۱). همچنـین تـأثیر تراکم‌های کمتر تاج‌خروس بـر عملکـرد دانـه معنـی‌دار نبـود (Fisk *et al.*, 2002). کنـزویچ و همکـاران (Knezevic *et al.*, 1994)، کنـزویچ و همکـاران (Knezevic *et al.*, 1997) و اسـتوان و همکـاران (Stevan *et al.*, 1998) نیز به نتایج مشابه دست یافته‌اند.

جدول ۲- مقایسه اثرات اصی تراکم و زمان سبز شدن تاج‌خروس ریشه‌قرمز بر روی میانگین برخی از صفات مورد مطالعه

Table 4. Comparison of main effects of density and time of emergence of redroot pigweed on means of studied traits

صفات Varibles	عامل‌ها Factors	تراکم (بوته در متر ردیف) Density (Plants m^{-1} of row)			زمان سبز شدن (روز پس از آفتابگردان) Time of emergence (days after sunflower emergence)		
		5	15	25	0	15	30
Seed number in each head	تعداد دانه در طبق	711.2 a	699.7 ab	691.5 b	657.3 c	687.3 b	757.8 a
Hollow seeds	پوکی دانه (٪)	19.07 c	21.47 b	24.64 a	22.73 a	22.21 b	11.24 c
1000 seeds weight	وزن هزاردانه (g)	–	–	–	61.03 b	63.99 ab	66.67 a
Seed yield	عملکرد دانه (kg/ha)	–	–	–	2674 c	2917 b	3385 a
Oil percentage	درصد روغن	44.55 a	35.62 b	31.35 c	–	–	–
Oil yield	عملکرد روغن (kg/ha)	1349 a	1064 b	918.6 c	989.5 b	1085 b	1256 a

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ردیف از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ ندارند.

Means followed by same letters in each column have not significant difference at the 1% probability (Duncan's test)

بدیهی است که درصدی از کاهش عملکـرد دانـه را می توان به پاکوتاهی نسبی، دارابودن طبـق ایـستاده و در نتیجه نفوذ بیشتر نـور بـه داخـل کـانوپی و بهبـود قـدرت رقابتی علف هـرز بـا گیـاه زراعـی نـسبت داد. مطالعـات نشان داده‌اند، در ارقامی از آفتابگردان که طبق‌هـا بعـد از رسـیدگی بـه حالـت ایـستاده و یـا نیمـه ایـستاده قـرار می‌گیرند، سایه‌اندازی بوتـه‌هـا بـر روی علـف‌هـای هـرز کمتر و قدرت رقابت آن‌ها با علـف‌هـای‌هـرز محـدودتر اسـت (Bensch *et al.*, 2000). درصـد روغـن دانـه در تمامی تیمارها به‌جز سه تیمار سطح اول تراکم در سطوح مختلف زمان سبز شدن (d_1i_1، d_1i_2 و d_1i_3) نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار داشت. با حضور علف هرز تاج خروس، تراکم گیـاهی کـل در کـرت‌هـا افـزایش پیـدا مـی‌کنـد. افـزایش درصـد روغـن در سـطح اول فـاکتور تـراکم را می‌توان به میزان جذب نیتـروژن نـسبت داد. بـا توجـه بـه اینکه در تحقیق مورد نظر میزان کاربرد کود نیتروژنـه در همه تیمارها یکسان بود و مقـدار نیتروژنـی کـه هـر بوتـه (تاج خروس و یا آفتابگردان) در تراکم بیـشتر از خـاک جذب می‌کنـد، نـسبت بـه تـراکم پـایین، کمتـر اسـت و نیتـروژن جـزء اصـلی سـاختارپروتئین‌هـا اسـت، بنـابراین احتمال دارد که در تراکم کمتر، مقـدار بیـشتری از مـواد جذب شده در سنتز پروتئین شرکت می‌کنـد. ولـی بـرای تأییـد کامـل درسـتی ایـن نتیجـه، لازم اسـت تحقیقـات تکمیلی با اعمال عامل کود نیتروژنـه در شـرایط تـداخل آفتابگردان و تاج خروس نیز انجام شود. تراکم‌های ۱۵ و ۲۵ بوته تاج‌خروس در سطوح مختلف زمـان سـبز شـدن

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

مقدار روغن دانه را به‌ترتیب ۱۹/۱٤ و ۲۸/۸۲ درصد نسبت به تیمار شاهد کاهش داده‌اند. کاهش معنی‌دار درصد روغن دانه در این تیمارها را می‌توان ناشی از شدت رقابت تاج خروس با آفتابگردان دانست. چون رقابت بین‌گونه‌ای از تراکم ۱۵ بوته در هر متر از ردیف به بعد شروع شده است. همچنین بین یک سطح تراکم و سطوح مختلف زمان سبز شدن از نظر تأثیر بر روی درصد روغن دانه اختلاف معنی‌دار مشاهده نمی‌شود (جدول ۳). به‌نظر می‌رسد که تعداد بوته بیشتر از زمان سبز شدن علف هرز بر روی درصد روغن دانه تأثیرگذار است (جدول ٤). همانطور که از اطلاعات این جدول برمی‌آید، اختلاف بین میانگین‌های سطوح عامل زمان سبز شدن از نظر تأثیر بر روی عملکرد دانه‌و روغن وهمچنین اختلاف‌بین میانگین‌های سطوح فاکتور تراکم از نظر تأثیر برروی درصد روغن و عملکرد روغن در سطح ۱٪ معنی‌دار هستند.

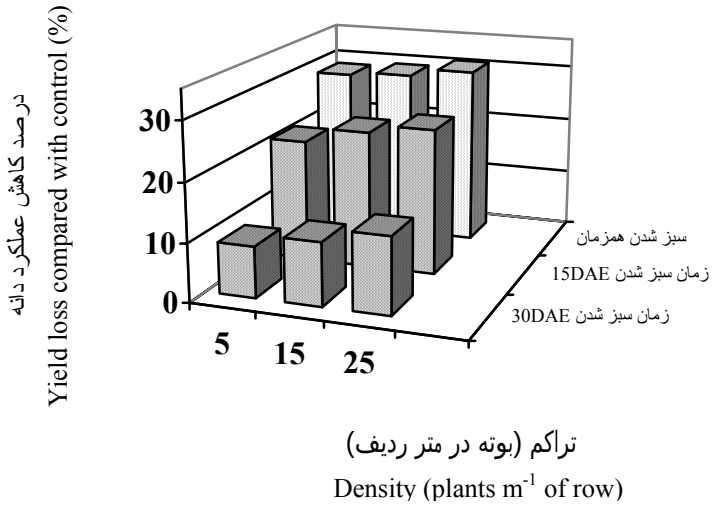
بدون در نظر گرفتن شاهد، تیمار سبز شدن ۵ بوته تاج خروس در ۳۰ روز پس از آفتابگردان دارای بیشترین (۱۵۳۹ کیلوگرم در هکتار) و تیمار سبز شدن ۲۵ بوته تاج خروس در مرحله همزمان با آفتابگردان دارای کمترین (۸۱۸/۱۹ کیلوگرم در هکتار) عملکرد روغن بودند. در مطالعه ناروال و مالیک (Narwal & Malik, 1985)، با افزایش تعداد بوته در واحد سطح تا یک حد مشخص، درصد روغن دانه در شرایط تک کشتی آفتابگردان افزایش یافت. در تحقیق حاضر نیز با مد نظر قرار دادن تراکم کل گیاهی مشابه همین نتیجه حاصل شده است، ولی به‌دلیل بالا بودن عملکرد دانه در تیمار d_1i_3، عملکرد روغن نیز در مقایسه با سایر تیمارها افزایش یافته است. بین تیمار ۵ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن همزمان با آفتابگردان و تیمار شاهد از نظر صفات قطر طبق، تعداد دانه در هر طبق، درصد پوکی دانه، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. این نتیجه نشان می‌دهد که حتی وجود ۵ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف کاشت در مرحله همزمان با سبزشدن آفتابگردان می‌تواند عملکرد دانه را تا ۲۸/۷۱ درصد کاهش دهد. بنابراین در رقم مورد مطالعه آستانه خسارت اقتصادی برای علف هرز تاج خروس نمی‌توان تعیین کرد و برای جلوگیری از کاهش عملکرد دانه، بایستی علف هرز را در مزرعه کنترل کرد.

عملکرد دانه آفتابگردان بسته به سطوح مختلف دو عامل تراکم و زمان نسبی سبز شدن تاج خروس تغییر پیدا کرد. کاهش عملکرد دانه ناشی از زمان سبز شدن همزمان با آفتابگردان از ۲۸/۷۱ به ۳۰/۷۹ درصد به ترتیب در تراکم‌های ۵ و ۲۵ بوته در هر متر از ردیف کاشت افزایش یافت. همچنین کاهش عملکرد دانه ناشی از سطوح دوم و سوم عامل زمان سبز شدن در سطوح تراکم مشابه به‌ترتیب از ۲۱/۰۳ به ۲۵/۰۵ و از ۸/۷٦ به ۱۳/۱۱ درصد افزایش یافت. با توجه به این‌که درصد کاهش عملکرد دانه نسبت به شاهد در تیمار تراکم ۵ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن همزمان با آفتابگردان (۲۸/۷۱) بیشتر از تیمار ۲۵ بوته در هر متر از ردیف و زمان تداخل ۱۵ روز پس از سبز شدن آفتابگردان (۲۵/۰۵)، و همچنین در تیمار تراکم ۱۵ بوته تاج خروس در هر متر از ردیف و زمان تداخل همزمان با سبز شدن آفتابگردان (۲۹/۳۷) بیشتر از تیمار ۲۵ بوته در هر متر از ردیف و زمان سبز شدن ۳۰ روز پس از آفتابگردان (۱۳/۱۱) است (جدول ۳ و شکل ۱)، می‌توان نتیجه گرفت که در رقم مورد مطالعه زمان سبز شدن تاج خروس از نظر تأثیر منفی بر روی عملکرد دانه مهم‌تر از تراکم آن بوده است، یافته‌های به دست آمده توسط بسیاری از محققان نیز این نتیجه را تأیید می‌کنند. رافائل و همکاران (Rafael *et al.*, 2001) گزارش کرده‌اند که در یک تراکم ثابت علف هرز *Amaranthus palmeri*، میزان کاهش عملکرد ذرت در سطح اول عامل زمان سبز شدن (همزمان با ذرت) نسبت به سطح دوم (سبز شدن در مرحله ۷-٤ برگی ذرت) آن

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

بیشتر است. حتی در این تحقیق میزان کاهش عملکرد ذرت در تیمار اولین سطح تراکم و اولین سطح زمان سبز شدن (٠/٥ بوته در هر متر از ردیف کاشت همزمان با ذرت) بیشتر از تیمار آخرین سطح تراکم و دومین سطح زمان سبز شدن (٨ بوته در هر متر از ردیف در مرحله ٦-٤ برگی ذرت) بود. این امر نشانگر آن است که زمان سبز شدن نسبت به تراکم عامل مهم‌تری از نظر افزایش قدرت رقابتی علف هرز *A. palmeri* محسوب می‌شود، که بایستی در مدیریت این علف هرز مورد توجه قرار گیرد. کنزویچ و همکاران (Knezevic *et al.*, 1994.) نیز نشان داده‌اند که کاهش عملکرد دانه ذرت بر اثر فشار رقابتی تاج خروس با تراکم ٠/٥ بوته در هر متر از ردیف، هنگامی که قبل از مرحله ٤ برگی ذرت سبز شوند، با کاهش عملکرد ناشی از تراکم ٤ بوته در هر متر از ردیف و زمان تداخل ٧-٤ برگی برابر بود.



شکل ١- تأثیر تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس بر روی درصد کاهش عملکرد دانه آفتابگردان نسبت به شاهد

Fig. 1. Effect of redroot pigweed density and time of interference on sunflower Yield loss compared with control

کاربرد علف‌کش‌های پیش رویشی به منظور کنترل علف‌های هرز آفتابگردان در ایران متداول است و مطالعات نشان داده‌اند که بذرها و یا دانه‌رست‌هایی از علف‌های هرز که از خسارت علف‌کش‌ها رهایی می‌یابند، در مقایسه با دانه‌رست‌های حاصل از بذرهایی که تحت تأثیر تیمار سمپاشی قرار نگرفته‌اند، قدرت رقابت محدودتری دارند (Rafael *et al.*, 2001). بنابراین چون هیچ نوع علف‌کش پیش رویشی در این تحقیق استفاده نشده بود، می‌توان به دقیق بودن نتایج تأثیر تراکم تاج خروس بر عملکرد آفتابگردان اطمینان داشت. به‌عنوان یک نتیجه کلی، در رقم هایسان تراکم آستانه خسارت تاج خروس با ١٠٪ کاهش مجاز عملکرد دانه، تا ٥ بوته در هر مترمربع در ٣٠ روز پس از سبز شدن آفتابگردان تعیین‌شد و درسایر تیمارهای مورد مطالعه کنترل کامل این علف هرز ضرورت خواهد داشت.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

منابع مورد استفاده References

آقاعلیخانی، م.، ع. مدرس ثانوی و ا. بانکه ساز. ۱۳۸۱. تأثیر تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس بر تجمع ماده خشک و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج.

الحانی، ا. و م. برار پور. ۱۳۷۹. بررسی رقابت علف هرز توق با پنبه. ششمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه بابلسر.

پروانه, و. ۱۳۷۱. کنترل کیفی و آزمایش‌های شیمیایی موادغذایی. انتشارات دانشگاه تهران.

حجازی، ا.، ح. رحیمیان مشهدی، ع. ترکمانی و م. شاهوردی. ۱۳۷۹. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در آفتابگردان. ششمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه بابلسر.

سلطانی، ا. ۱۳۷۰. علف‌های هرز منطقه خسروشهر. نشریه ترویجی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی. ۱۱ ص.

سلطانی، ا. ۱۳۷۳. علف‌های هرز مزارع آفتابگردان و کلزا. نشریه ترویجی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی. ۱۵ ص.

شاهرودی، م.، ا. حجازی و ح. رحیمیان مشهدی. ۱۳۸۱. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در آفتابگردان رقم رکورد. مجله علوم زراعی ایران، جلد چهارم، شماره سوم.

عباس دخت، ح. ۱۳۸۲. بررسی اکوفیزلویوژیک رقابت تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) با سویا (*Glycine max* L.). رساله دکتری زراعت، دانشگاه تهران.

کراف، ام. جی. و اچ.اچ. وان لار. ۱۳۷۸. مدل سازی رقابت علف‌های هرز و گیاهان زراعی. ترجمه: رحیمیان مشهدی، ح. و ش. شریعتی. انتشارات وزارت کشاورزی، ۲۹٤ ص.

مظاهری، د. ۱۳۷۷. زراعت مخلوط. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران. ۲٦۲ ص.

Barnes, P. W., W. Beyshlag, R. Rayel, S. D. Flint and M. M. Caldwell. 1990. Plant competition for light with a multispecies canopy structure in mixtures and monocultures of wheat and wild oat. Oecologia. 82: 560-566.

Bensch, C. N., M. J. Horak and D. E. Peterson. 2000. Amaranthus competition in sunflower. Weed Sci. 55: 81-89.

Blackshaw, R. E. 1993. Hairy nightshade*(Solanum sarrachoides)* interference in dry beans*(Phaseolus vulgaris).* Weed Sci. 39: 48-53.

Bosnic, A. C. and C. J. Swanton. 1997. Influence of barnyard grass *(Echinochloa crus- galli)* time of emergence and density on corn*(Zea mays).* Weed Sci. 5: 276-282.

Carranza, P., M. Saaverda and L. Garci-Torres. 1995. Competition between *Radolfia segetum* and sunflower. Weed Res. 35: 375-396.

Fisk, J. W., O. B. Hesterman, A. Shrestha, J. J. Kells, R. R. Harwood, J. M. Squire and C. C. Sheaffer. 2002. Weed suppression by annual legume cover crops in no tillage corn. Agro. J. 93: 319-325.

Hartley, M. J. and A. J. Popay. 1992. Yield losses due to weeds in sugarbeet, corn and dwarf beans. Proceeding of the forty fifth Newzeland Plant Protection Conf., Wellington, Newzeland., PP: 52-54.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

Horak, M. J., D. E. Peterson, D. J. Chessman and L. M. Wax. 1994. Pigweed identification: A pictorial guide to the common pigweeds of the great plains. Manhattan, Kansas State Univ.

Horak. M. J. and T. M. Loughin. 2000. Growth analysis of four Amaranthus species. Weed Sci. 48: 347-355.

Knezevic, S. Z., M. J. Horak and R. L. Vanderlip. 1997. Relative time of redroot pigweed*(Amaranthus retroflexus L.)* emergence is critical in pigweed-sorghum *(Sorghum bicolor (L.) Moench.)* competition. Weed Sci. 45: 502-505.

Knezevic, S. Z., S. F. Weise and C. J. Swanton. 1994. Interference of redroot pigweed *(Amaranthus retroflexus* L.) in corn *(Zea mays* L.). Weed Sci. 42: 568-573.

Narwal, S. S., and D. S. Malik. 1985. Response of sunflower cultivars to plant density and nitrogen. J. of Agri. Sci. 104, PP: 95-97.

Nelson, D. C. and M. C. Thoreson. 1981. Competition between potatoes (*Solanum tuberosum*) and weeds. Weed Sci. 29: 672-677.

Rafael. A. M., S. C. Randall, J. H. Michael and B. J. John. 2001. Interference of palmer amaranth in corn. Weed Sci. 49: 202-208.

Stevan, Z. K., F. W. Stephan and J. S. Carence. 1998. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) in corn (*Zea mays*). Weed Technol. 14: 404-409.

Swanton, C. J. and S. F. Weise. 1991. Integrated weed management: The rational and approach. Weed Tech. 5: 657-663.

VanGessel, M. J. and K. A. Renner. 1990. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) interference in potatoes (*Solanum tuberosun*). Weed Sci. 38: 338-343.

Wall, D. A. and G. H. Friesen. 1990. Effect of duration of green foxtail (*Setaria viridis*) competition on potato (*Solanum tuberosum*) yield. Weed Technol. 4: 539-542.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]

Effect of Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) density and time of emergence on yield and yield components in Sunflower (Hybrid Hysun-33)

Mirshekari[1]. B., A. Javanshir[2], A. Dabbagh-e-Mohammadi Nasab[3], G. Noormohammadi[4] and H. Rahimian Mashhadi[5]

ABSTRACT

In order to study effect of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) interference in sunflower, hybrid Hysun 33, a field experiment was carried out in the field research station of Islamic Azad University of Tabriz in 2004 cropping season. Three different pigweed densities of 5, 15 and 25 plants per meter of row and three time of emergence of 0, 15 and 30 days after sunflower emergence (DAE). The experiment of design was a randomized complete blocks with factorial arrangement and three replications. Emergence of sunflower and redroot pigweed seeds occurred after 4 days. Evaluated studied traits were stem height at the flowering stage, disc diameter, seed number in each disc, unfilled seed percentage, 1000 seeds weight, seed yield, oil percentage and oil yield. Analysis of variance indicated that difference between treatments due for studied traits were significant. The highest 1000 seeds weight (67.12g) and grain yield (3467kg ha^{-1}) obtained from density of 5 plants m^{-1} in row and interference time of 30 DAE. Seed oil percentage in all treatments except three treatments including; first level of density at difference levels of interference time decreased in comparison with control treatment. The highest (1539kg ha^{-1}) and the lowest (818.19 kg $ha^{-}1$) seed oil yield obtained from density of 5 plants per meter in row and interference time of 30 DAE and density of 25 plants per meter in row and interference time of emerging with sunflower, respectively. It can be concluded that, redrect pigweed density has higher effect than it's interference time on seed oil percentage and yield loss is more affected by interference time than by density.

Key words: Density, time of emergence, Redroot pigweed, Sunflower, Seed Yield, Oil yield.

Received: October, 2005

1. Ph. D. Student, Science and Research Unit of Islamic Azad University, Tehran, Iran (Correspnding author)
2. Professor, Tabriz University, Tabriz. Iran.
3. Assist. Prof. Tabriz University, Tabriz. Iran.
4. Professor. Science and Resrearch Unit of Islamic Azad University, Tehran. Iran.
5. Professor. Tehran University, Karaj. Iran.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-02-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.7.5]