

اثر تاریخ کاشت و قطع برگ بر صفات زراعی و عملکرد ارقام آفتابگردان در شرایط دیم

محسن جواهری*، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی اراک
جهانفر دانشیان، استادیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و قطع برگ بر صفات زراعی و عملکرد ارقام آفتابگردان در شرایط دیم آزمایشی در سال ۱۳۸۴، به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. کرت های اصلی چهار تاریخ کاشت (۱۰ فروردین به فاصله زمانی ۱۰ روز) و کرت های فرعی شامل سه رقم آفتابگردان (رکورد، زاریا، آذرگل) با چهار سطح تیمار اثر قطع برگ (سطح اول شاهد، سطح دوم قطع یک در میان برگ ها، سطح سوم قطع ۱/۳ برگ های بالایی و سطح چهارم قطع ۱/۳ برگ های میانی) در نظر گرفته شد. تیمارها در اوایل مرحله گل دهی (R_5) نمو زایشی اعمال گردید. صفات مورد ارزیابی شامل عملکرد تک بوته، قطر پوک، قطر طبق، وزن طبق، قطر ساقه، وزن ساقه، تعداد دانه های پر طبق، وزن دانه های پر طبق، تعداد دانه های پوک طبق، وزن هزاردانه، شاخص برداشت، تلاش بازآوری و تعداد دانه در طبق بود. تیمارهای مختلف اثر قطع برگ از نظر شاخص برداشت اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ از نظر عملکرد تک بوته و تعداد دانه های پوک طبق در سطح ۵٪ معنی دار شدند. اثر ارقام از نظر عملکرد تک بوته، قطر طبق، وزن طبق، وزن ساقه، تعداد دانه های پر طبق، وزن دانه های پر طبق، وزن هزاردانه، تعداد دانه های پوک طبق، شاخص برداشت، تلاش بازآوری و تعداد دانه ها در طبق در سطح ۱٪ معنی دار شد. مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین عملکرد تک بوته از اثر تیمار شاهد با ۱۱/۱۶ گرم در متر مربع و کمترین عملکرد تک بوته از قطع ۱/۳ برگ های میانی به دست آمده است. از نظر عملکرد تک بوته مناسب ترین تاریخ کاشت، تاریخ کاشت دوم با ۱۱/۵۱ گرم در متر مربع بوده و مناسب ترین رقم، رقم آذرگل بوده است.

واژه های کلیدی: آفتابگردان، قطع برگ، تاریخ کاشت، رقم، شرایط دیم، تلاش بازآوری

* نویسنده رابط: Email: javaheryflower@yahoo.com

مقدمه

تغییر در سایه اندازی گیاه به منظور ایجاد وضعیتی که در آن تاج پوشش بتواند حداکثر نور لازم را برای انجام فتوسنتز دریافت کند یکی از راه های افزایش تولید گیاهان زراعی می باشد، آفتابگردان یکی از مهمترین گیاهان روغنی است که روغن آن از کیفیت مطلوبی برخوردار می باشد عدم واکنش به طول روز و سازگاری نسبتاً وسیع آفتابگردان به شرایط محیطی یکی از دلایل مهم توسعه کشت این گیاه به شمار می آید در حال حاضر بیش از ۱۹ استان کشور به صورت آبی و دیم کشت می شود، با توجه به این که در شرایط زراعت دیم گیاه از رطوبت ذخیره شده در خاک استفاده می نماید باعث شده که امکان کشت این گیاه در چنین شرایطی فراهم گردد، زمان کشت در زراعت دیم به زمان بارش بارندگی در فصل بهار بستگی دارد کشت زود هنگام در چنین مناطقی نه تنها امکان خسارت به دلیل وجود سرمای دیررس را فراهم می کند، بلکه به دلیل رشد بیش از اندازه گیاه آفتابگردان سبب تخلیه سریع رطوبتی خاک در مراحل انتهایی رشد می گردد کشت دیر هنگام در فصل بهار ممکن است موجب بد سبزی گیاه آفتابگردان گردد، استفاده از ارقامی که از طول دوره رشد مناسبی برخوردار باشند در رسیدن به عملکرد مطلوب هم می تواند مؤثر باشد، در آفتابگردان با قطع برگ ها عملکرد کاهش میابد که شدت کاهش عملکرد بستگی به مرحله قطع برگ دارد به طوری که مرحله R₃ رشد زایشی حساس ترین مرحله می باشد، در این مرحله از بین بردن برگ ها حدود ۹۲ درصد کاهش عملکرد و کاهش تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه را منجر می شود. در مرحله R₇ با قطع ۱۰۰ درصد برگ ها عملکرد گیاه تا ۵۰ درصد کاهش پیدا می کند، در حالیکه در مرحله R₉ (رسیدگی فیزیولوژیکی) قطع برگ روی عملکرد دانه اثری ندارد (۸). عملکرد و میزان تغییر آن بستگی به مرحله اثر قطع برگ دارد و عملکرد دانه با اثر قطع برگ در مرحله گل دهی به میزان زیادی کاهش پیدا می کند، (۱۰).

روغن آفتابگردان محتوی چهار اسید چرب مهم شامل اسید پالمیتیک (۰۰: ۱۶)، اسید استئاریک (۰۰: ۱۸)، اسید اولئیک (۰۰: ۱۸) و اسید لینولئیک (۲: ۱۸) می باشد که اسید لینولئیک در گیاه آفتابگردان درصد بالایی را تشکیل می دهد بنابراین در صنعت خوراکی مورد مصرف قرار می گیرد، آفتابگردان هایی که دارای درصد بالایی از اسید اولئیک هستند دارای ارزش بالایی هستند، امروزه مدل سازی اسید چرب با استفاده از روش های کلاسیک و پیشرفته رو به توسعه می باشد، تغییرات مهمی در طول دوره نمو گیاه آفتابگردان وجود دارد. یکی از آن ها تغییرات میزان دانه و دیگری تغییرات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی می باشد، اولین فرم آن شامل تقسیمات و تغییرات سلول های دانه و دیگری شامل تغییرات محتویات دانه مثل ذخیره لیپیدها، اسیدهای چرب و سایر مواد متابولیکی ذخیره در دانه می باشد، در این رابطه یک نظریه وجود دارد که اکسیداسیون لیپیدها باعث ایجاد مشکلات زیادی در صنعت تولید می شود و در سال های اخیر آنتی اکسیدان های طبیعی نظر دانشمندان را به خود جلب کرده است که به دلیل تبدیل

عوامل بازدارنده از حالت مصنوعی به طبیعی، اکسیداسیون روغن می باشد، (۹). تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد دانه آفتابگردان می شود (۶). بهترین و مناسب ترین عملکرد دانه زمانی که آفتابگردان از اواسط ماه مارس تا آوریل کاشته شود به دست می آید (۷). کاشت زود هنگام آفتابگردان باعث افزایش کمیت و کیفیت دانه آفتابگردان نسبت به کاشت های اواسط فصل می شود، در تاریخ کاشت زود هنگام به دلیل ایجاد پوشش گیاهی کامل در مزرعه، محیط مرطوب و مناسب تری در خاک فراهم خواهد شد بنابراین گیاهان در استفاده از رطوبت قابل دسترس خاک کارآمد تر می باشند. در این شرایط به دلیل قدرت رقابت بیشتر آفتابگردان جوانه زنی علف های هرز دیرتر انجام خواهد گرفت، در کاشت های دیر هنگام (کرپه) پوشش گیاهی متراکم دیرتر در روی زمین ایجاد می شود، بر این اساس گیاه آفتابگردان زمانی میتواند با علف های هرز به خوبی رقابت کند که قبل از زمان اوج خروج علف های هرز کاشته شود (۱۱).

اهداف مورد نظر در این تحقیق عبارت بودند از تاثیر قطع برگ بر ارقام مورد نظر در تاریخ کاشت های مختلف، اثر محدود کننده قطع برگ در هر تاریخ کاشت و اثر محدود کننده قطع برگ بر ارقام. بررسی های فیزیولوژیک نشان می دهد که اثر قطع برگ می تواند بر صفات زراعی مؤثر و بر عملکرد تأثیر گذار باشد به طوری که در زمان مناسب با دستکاری و تغییر منبع بتوان به نتایج جدید دست یافت.

مواد و روش ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات دیم مرکز تحقیقات کشاورزی استان کردستان با موقعیت جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۹ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۵ درجه و ۱۱ دقیقه عرض جغرافیایی با ارتفاع ۱۸۰۰ متر از سطح دریا به صورت اسپلینت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. کرت های اصلی آزمایش شامل چهار تاریخ کاشت (۱۰ فروردین به فاصله زمانی ۱۰ روز) و کرت های فرعی شامل سه رقم آفتابگردان (رکورد، زاریا، آذر گل) با چهار سطح تیمار اثر قطع برگ (سطح اول شاهد، سطح دوم قطع یک در میان برگ ها، سطح سوم قطع ۳۳ درصد برگ های بالایی و سطح شامل قطع ۳۳ درصد برگ های میانی) بود، به طوری که اعمال تیمارهای مذکور در مراحل اوایل گل دهی (R5) نمو زایشی صورت گرفت، هر کرت فرعی شامل ۱۰ خط کاشت به طول ۸ متر با فواصل ردیف ۷۵ سانتی متر و فواصل بین بوته ها روی ردیف ۳۵ سانتی متر بود، در کل طرح آزمایشی شامل ۳۶ کرت، مساحت هر کرت آزمایشی ۶۰ متر مربع و مساحت هر تکرار ۷۲۰ متر مربع بود. میزان بارندگی محل انجام آزمایش و زمان آزمایش و خصوصیات خاک در جدول های ۱ و ۲ آورده شده است.

جدول ۱: میزان بارندگی کل، میانگین دمای هوا، رطوبت نسبی و تبخیر در ماه های مختلف محل آزمایش

ماه های سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
بارندگی کل (mm)	۳۶/۷	۴۱/۵	۳/۴	صفر	۱۷/۵	صفر
میانگین متوسط دما (°C)	۸/۲	۱۲/۳	۱۶/۵	۲۲	۲۲/۷	۱۸/۵
میانگین متوسط درصد رطوبت نسبی	۴۱/۵	۴۴/۸	۲۸/۵	۲۲/۷	۲۵/۸	۲۶/۶

صفات مورد ارزیابی شامل عملکرد تک بوته، قطر پوک، قطر طبق، وزن طبق، قطر ساقه، وزن ساقه، تعداد دانه های هر طبق، وزن دانه های پر طبق، تعداد دانه های پوک طبق، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، تلاش بازآوری، تعداد دانه در طبق بود. اندازه گیری صفات با یادداشت برداری های مزرعه ای و اندازه گیری آزمایشگاهی انجام گرفته، آنالیز داده ها توسط نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین ها توسط آزمون دانکن و همبستگی صفات هم انجام گردید.

جدول ۲: مشخصات خاک محل آزمایش

B (ppm)	۰/۵۵
Cu (ppm)	۱/۵۹
Zn (ppm)	۰/۶۵
Mn (ppm)	۱/۸۶
بافت خاک	۸/۵۳
بافت خاک	رسی لومی
سیلت	۳۳/۵
رمل	۳۰
رس	۳۶/۵
پتاسیم قابل جذب (ppm)	۳۶۱
فسفر قابل جذب (ppm)	۸/۲
درصد ازت کل	۰/۰۷
درصد کربن آلی	۰/۶۴
درصد مواد خثی کننده T.N.T	۱۶/۴
اسیدیته pH	۷/۶
هدایت الکتریکی EC	۰/۴۱
درصد اشباع SP%	۳۶/۷
عمق (cm)	۰-۴۰

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول (۲۱) تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی داری در عملکرد تک بوته، وزن طبق، وزن ساقه، قطر ساقه، قطر طبق، تعداد دانه های پر طبق، وزن دانه های پر طبق، وزن هزار دانه، تلاش باز آوری، تعداد دانه در طبق، اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم در سطح یک درصد و شاخص برداشت در سطح پنج درصد وجود داشت. همچنین اختلاف معنی داری در عملکرد تک بوته، قطر طبق، وزن طبق، وزن ساقه، تعداد دانه های پر طبق، وزن دانه های پر طبق، تعداد دانه های پوک طبق، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، تلاش باز آوری، تعداد دانه در طبق، تیمار رقم در سطح یک درصد وجود داشت (جدول های ۱ و ۲).

از نظر شاخص برداشت بین تیمارهای مختلف قطع برگ اختلاف معنی داری در سطح یک درصد نشان دادند و همچنین از نظر عملکرد تک بوته و تعداد دانه های پوک طبق در سطح پنج درصد معنی دار شده

است. مقایسه میانگین ها (جدول های ۴ و ۳) با آزمون دانکن در سطح پنج درصد نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه از تاریخ کاشت دوم به دست آمد و کمترین وزن هزار دانه از تاریخ کاشت سوم به دست آمد. همچنین بیشترین وزن هزار دانه از رقم آذرگل با ۴۵ گرم به دست آمد و کمترین وزن هزار دانه مربوط به رقم زاریا می باشد. نتایج نشان داد که رقم آذرگل به دلیل این که از وزن هزار دانه بیشتری برخوردار می باشد دارای عملکرد تک بوته بیشتری نسبت به سایر ارقام برخوردار می باشد. همچنین رقم رکورد به دلیل این که از بیشترین تعداد دانه در طبق برخوردار بود دارای عملکرد بالاتری می باشد. قطع یک در میان برگ ها دارای بیشترین تعداد دانه در طبق بود، بیشترین وزن هزار دانه از قطع ۳۳ درصد برگهای میانی با ۳۸ گرم و بیشترین میزان شاخص برداشت از تیمار شاهد به دست آمد. بیشترین عملکرد تک بوته در حذف تیمار اثر متقابل تاریخ کاشت قطع برگ در تاریخ کاشت اول و سطح سوم تیمار قطع برگ به میزان ۱۳/۷۷ گرم بوده و کمترین مقدار آن در تاریخ کاشت چهارم و سطح سوم تیمار قطع برگ به میزان ۶/۲۶۳ گرم می باشد، از نظر عملکرد تک بوته مناسب ترین تاریخ کاشت، تاریخ کاشت دوم با ۱۱/۵۱ گرم بوده است و مناسب ترین رقم، رقم آذرگل بود.

در مقایسه میانگین ها کلیه سطوح در گروه آماری مشابهی قرار داشتند، تغییرات تعداد دانه های پوک از ۲۶-۳۰ عدد در سطوح مختلف تاریخ کاشت تغییر داشت، بیشترین تعداد دانه پوک با ۳۲ عدد از رقم آذرگل به دست آمد و رقم زاریا با ۲۵ عدد کمترین تعداد دانه های پوک را نشان داد، همچنین تیمار شاهد با ۳۳ عدد دارای بیشترین تعداد دانه پوک بود، تیمار قطع برگ قطع ۳۳ درصد برگهای میانی با ۱۵ عدد کمترین تعداد دانه پوک را نشان داد، تغییرات تعداد دانه های پوک در رقم رکورد ۲۷-۳۵ عدد، رقم زاریا ۲۷-۲۳ عدد، رقم آذرگل ۲۸-۴۱ عدد در سطوح مختلف قطع برگ تغییر داشت. تغییرات تعداد دانه های پر از ۱۷۰ تا ۲۴۷ عدد در سطوح مختلف تاریخ کاشت تغییر داشت، بیشترین تعداد دانه پر از تاریخ کاشت دوم با ۲۴۰ به دست آمد و کمترین تعداد دانه پر از تاریخ کاشت سوم با ۱۷۴ عدد به دست آمد و بیشترین تعداد دانه های پر با ۲۴۹ عدد از رقم رکورد به دست آمد و رقم زاریا با ۱۶۲ عدد کمترین تعداد دانه پر را نشان داد و با رقم آذرگل در گروه آماری مشابهی قرار گرفت. بیشترین تعداد دانه پر از قطع یک در میان برگها با ۲۲۴ عدد به دست آمد و کمترین آن از قطع ۳۳ درصد برگهای میانی به دست آمد. تغییرات قطر پوکی از ۶/۱ میلی متر تا ۶/۵ میلی متر در سطوح تاریخ کاشت تغییر داشت، بیشترین قطر پوکی از تاریخ کاشت اول با ۰/۶۷ سانتی متر و کمترین قطر پوکی از تاریخ کاشت چهارم با ۰/۶۵ سانتی متر به دست آمد. بیشترین قطر پوکی با ۳/۸ میلی متر از اثر تیمار شاهد به دست آمده، اثر تیمار منبع قطع یک در میان برگها با ۳/۱ میلی متر کمترین قطر پوکی را نشان داد.

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد دانه در طبق	تلاش بازآوری	شاخص برداشت	وزن هزاردانه	تعداد دانه های پوک طبق
تکرار	۲	n.s ۲۱۰۹۹/۸۰۷	n.s ۱۱۰/۴۲۸	n.s ۱۳۸/۹۳۹	n.s ۲۳/۰۸۶	n.s ۱۷۷/۷۸۵
تاریخ کاشت	۳	n.s ۷۲۵۲/۱۳۷	n.s ۲۰/۶۳۵	n.s ۱۶۱/۸۱۲	n.s ۱۵۷/۵۰۲	n.s ۱۲۲/۲۵۱
اشتباه	۶	n.s ۲۲۳۳۷/۱۹۲	n.s ۱۲۵/۸۱۸	n.s ۱۲۱/۲۴۵	n.s ۱۹۰/۱۵۴	n.s ۲۲۷/۳۰۸
قطع برگ	۳	n.s ۱۱۲۱/۶۵۲	n.s ۱۹۰/۲۰۷	** ۵۱/۷۰۷	n.s ۱۸۷/۵۷	* ۳۴۹/۳۲۲
تاریخ کاشت قطع برگ	۹	n.s ۵۸۲۰/۶۳۹	n.s ۴۰/۱۹۶	n.s ۳۶/۱۳۴	n.s ۲۰/۸۲۵	** ۲۲۹/۳۲۸
رقم	۲	** ۵۷۴۶۸/۳۲۳	** ۸۷۰/۹۷۲۳	** ۱۱۱/۰۴۴	** ۲۵۲۷/۰۲۸	** ۷۵۲/۹۰۵
تاریخ کاشت رقم	۶	** ۱۵۳۴۰/۰۶۹	** ۱۲۴/۵۵۹	* ۸۰/۷۴۴	** ۱۲۶/۶۱۱	n.s ۶۳/۳۰۵
قطع برگ رقم	۸	n.s ۱۶۶۳/۵۷۹	n.s ۲۸۱۱۹	n.s ۱۱/۵۵۴	n.s ۲۷/۵۳۱	n.s ۶۲/۹۸۵
تاریخ کاشت رقم قطع برگ	۱۸	n.s ۵۴۲۶/۵۵۹	n.s ۱۷/۶۰۱	* ۶۵/۳۰۵	* ۲۴/۴۹۲	* ۱۴۸/۵۹۶
اشتباه	۸۸	n.s ۲۸۱۴/۲۵۶	n.s ۴۰/۲۰۹	n.s ۳۸/۰۱۲	n.s ۲۳/۳۷۸	n.s ۸۱/۲۰۷
ضریب تغییرات(%)		۱۶/۹۰	۱۰/۶۰	۱۷/۴۳	۱۳/۱۱	۲۰/۱۲

n.s, * و ** به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

تغییرات قطر پوکی در رقم رکورد ۵-۷ میلی متر، رقم زاریا ۴-۶ میلی متر، رقم آذرگل ۴-۷ میلی متر در سطوح مختلف قطع برگ تغییر کرد، در ارقام رکورد و زاریا سطوح قطع برگ در گروه آماری مشابه قرار گرفته اما در آذرگل قطع ۳۳ درصد برگ های بالایی سبب کاهش قابل توجه قطر پوکی نسبت به شاهد شد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که اثر تیمار شاهد (عدم قطع برگ) دارای بیشترین میزان تلاش باز آوری با ۵۸/۶۶ درصد بوده و کمترین مقدار آن از قطع یک در میان برگ ها به دست آمد، با توجه به این که صفت تلاش باز آوری از نسبت وزن طبق به وزن کل بوته به دست می آید در حالت قطع برگ و محدود شدن منبع گیاه وزن طبق گیاه کاهش پیدا کرده که دارای اثر محدود کننده بوده است. نتایج نشان داد که بیشترین میزان شاخص برداشت از تیمار شاهد (عدم قطع برگ) با ۳۶/۴۲ درصد و کمترین آن از قطع یک در میان برگ ها به دست آمد. نتایج همبستگی صفات نشان داد که عملکرد تک بوته با قطر طبق، وزن طبق، قطر ساقه، وزن ساقه، تعداد دانه های پر طبق، وزن دانه های پر طبق، وزن هزار دانه، تعداد دانه های پوک طبق، شاخص برداشت، تعداد دانه طبق دارای همبستگی مثبت بوده و معنی دار می باشند.

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن دانه های بر طبق	تعداد دانه های بر طبق	وزن ساقه	قطر ساقه	وزن طبق	قطر طبق	قطر پوکی	عملکرد تک بوته
تکرار	۲	n.S	n.S	n.S	*	n.S	n.S	*	n.S
تاریخ کاشت	۳	n.S	n.S	n.S	*	n.S	n.S	n.S	n.S
اشتباه	۶	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S
قطع برگ	۳	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	*
اثر متقابل تاریخ کاشت × قطع برگ	۹	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S
رقم	۲	**	**	n.S	**	**	**	n.S	**
اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم	۶	**	**	**	**	**	**	n.S	**
اثر متقابل قطع برگ × رقم	۸	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S
اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم × قطع برگ	۱۸	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S
اشتباه	۸۸	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S	n.S
ضرب تغییرات (%)		۱۹/۳۹	۱۷/۳۲	۲۰/۱۳	۲۱/۷۷	۱۹/۶۷	۱۲/۵۴	۱۸/۹۸	۱۶/۷۳

n.S، * و ** به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

جدول ۳! مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی تحت تأثیر سطوح تیماری قطع برگ

سطوح تیماری	وزن دانه های بر طبق (گرم)	تعداد دانه های بر طبق (تعداد در طبق)	وزن ساقه (گرم)	قطر ساقه (سانتی متر)	وزن طبق (گرم)	قطر طبق (سانتی متر)	قطر پوکی (سانتی متر)	عملکرد تک بوته (گرم در متر مربع)
شاهد	۷/۶۵ b	۲۰۱ a	۱۲/۶۹a	۱/۱۹ a	۱۷/۴۲a	۷/۹۲ a	۰/۳۸ a	۱۱/۱۶ a
قطع یک در میان برگ ها	۸/۷۷ a	۲۲۴ a	۱۳/۳۴ a	۱/۱۹ a	۱۷/۵۰a	۸/۲۱ a	۰/۳۱ a	۸/۸۸ b
قطع یک سوم برگ های بالایی	۷/۸۵ b	۲۱۳ a	۱۲/۴۴ a	۱/۰۴ a	۱۶/۶۴a	۸/۱۶ a	۰/۳۲ a	۹/۶۱۹ ab
قطع یک سوم برگ های میانی	۷/۷۷ b	۲۰۰ a	۱۲/۷۳ a	۱/۱۳ a	۱۷/۴۲a	۸/۳۲ a	۰/۳۵ a	۸/۲۰۳b

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن می باشد

نتایج نشان داد که با اعمال تیمارهای منبع (قطع برگ) به دلیل حذف منابع فتوسنتزی گیاهان عملکرد کاهش پیدا کرده است یعنی اثر منبع بر عملکرد ارقام محدود کننده بود به طوری که اثر منبع در ارقام مختلف نسبت به تیمار شاهد منجر به کاهش عملکرد شده است.

جدول ۴! مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی تحت تأثیر سطوح تیماری قطع برگ

سطوح تیماری	تعداد دانه در طبق (تعداد در طبق)	تلاش بازآوری (درصد)	شاخص برداشت (درصد)	تعداد دانه های پوک طبق (تعداد در طبق)	وزن هزاردانه (گرم)
شاهد	۲۳۱ a	۵۸/۶۶ a	۳۶/۴۲ a	۳۳ a	۳۷/۰۲ a
قطع یک در میان برگ ها	۲۴۶ a	۵۷/۱۱ a	۲۷/۷۶ b	۲۴ b	۳۶/۴۹ a
قطع یک سوم برگ های بالایی	۲۳۶ a	۵۸/۵۰ a	۲۹/۰۱ b	۲۱ b	۳۶/۲۰ a
قطع یک سوم برگ های میانی	۲۲۵ a	۵۸/۵۳ a	۲۸/۳۹ b	۱۵ c	۳۷/۸۴ a

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن می باشد

بنابراین در شرایط دیم با کاهش سطوح تبخیر کننده از طریق تراکم مناسب گیاهان و با افزایش فاصله بین ردیف و کاهش فاصله بوته روی ردیف ها، گیاهان از ابتدا رشد، خود را با شرایط موجود به دلیل رقابت سازگار کرده و در مراحل مهم رشد و نمو زایشی بهتر می توانند با شرایط موجود خود را وفق دهند.

منابع:

- ۱- دانشیان، ج. ۱۳۸۴. تعیین بهترین آرایش کاشت هیبرید آذرگل در کشت دیم. گزارش نهایی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.
- ۲- رحمتی، ع.، یارنیا، م.، اردکانی، م. ر.، دانشیان، ج. و ولی زاده، م. ۱۳۸۵. بررسی محدودیت منبع - مخزن و اثر تراکم بر آن در دو هیبرید آفتابگردان. نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۳۷۵.
- ۳- رضایی راد، ع. و دانشیان، ج. ۱۳۸۳. بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان. هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۳۸۵.
- ۴- نادری، ا. ۱۳۸۳. بررسی اثر تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد دانه، اجزاء آن در سه رقم آفتابگردان در جنوب خوزستان. مجله نهال و بذر، جلد ۱۴، شماره ۳. صفحه ۴۳-۳۵.

5-Abelardo, j. de. and le veg, Antonio j. Hall. 2002. Effect of planting date genotype, and their interaction on sunflower yield. Crop sci. 42:1191-120.

6-Baljit, singh Sandha Gs, Bajaj, RK, Narinder, kaur, Sandeep, Bhardwaj, singh, B, haur and Bhardwaj, N. 1999. Genotype environment interaction for seed yield and its sunflower, Crop improvement 26:1,99.

7-Diana jassode Rodriguez, Bliss Philips, Raul Rodriguze, Gracia and joseluis Angulo, Sanchez. 2002. Grain and fatty acid composition of sunflower seed for cultivars developed under dry land condition trend in new crops and new uses.

8-Juliomouro, IgnacioIrigoyen, Ana F. Militino and Carmenlamsfus. 2001. Defoliation effect on sunflower yield reduction. Agronomy journal 93:634-637.

-
- 9-Humon, j. , DuToit, j., Bezuidenhout, H. D. and Bruyn, L. P. 1990.** The influence of plant water stresses on net photosynthesis and yield of Sunflower. Agricultural university of south Africa . Crop Sci , 164:231-241
- 10-Schneiter, A. A. and Ljohnson, B. 1994.** Response of sunflower plants to physical injury .can.j.plant sci.74:736-766.
- 11-Tanaka, D. L. and Anderson, R. L. 1997.** Cultural system for reduced pesticide seed in sunflower. In proc. 19th sunflower Research Workshop. National sunflower Association. 9-10 Jun. p.55-62.

