مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد ۱۳، شماره ۱ ، بهار۱۳۹۰

مجله پژوهش‌های به زراعی

اثر تاریخ کاشت و پیش تیمار بذر بر مراحل فنولوژیک، خصوصیات مرفولوژیک و عملکرد دانه آفتابگردان

حمیده شفیعی پور[1*]، سکینه سعیدی سار[2] و فتح اله نادعلی[3] ، علیرضا محمدی[3]

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشدزراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، ایران

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه زراعت و اصلاح نباتات ، دامغان، ایران

۳-عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان سمنان(شاهرود)

تاریخ دریافت : ۸۹/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش:۹۰/۰۴/۲۳

چکیده

به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت و پرایمینگ بر مراحل فنولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام آفتابگردان، آزمایشی در به صورت طرح اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۹ در مرکز تحقیقات کشاورزی استان سمنان (شاهرود) اجراء گردید. کرت های اصلی شامل تاریخ های کاشت (۳۱ خرداد، ۱۴ تیر و ۲۹ تیر) و در کرت های فرعی ارقام آفتابگردان (آذرگل و فرخ) و روش های پرایمینگ بذر (اسموپرایمینگ، هیدروپرایمینگ، شاهد) قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که زمان وقوع مراحل اصلی نمو آفتابگردان شامل ظهور طبق (R1)، گرده افشانی (R5) و رسیدگی فیزیولوژیکی (R9) تحت تأثیر اثرات منفرد تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ قرار گرفت. همچنین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر مرحله ظهور طبق معنی دار بود. با تأخیر در کاشت وقوع کلیه مراحل نمو سریعتر انجام پذیرفت. هیبرید فرخ در مقایسه با هیبرید آذرگل، مراحل نمو را سریع تر طی نمود که این اختلاف حاکی از زودرس بودن رقم فرخ می باشد. با تأخیر در کاشت ارتفاع بوته، ارتفاع طبق، قطر ساقه، کلروفیل کل و عملکرد دانه کاهش یافت. هیبرید آذرگل دارای ارتفاع بوته، ارتفاع طبق، قطر ساقه، قطر طبق و عملکرد دانه بیشتری نسبت به هیبرید فرخ بود. تاریخ های کاشت، ارقام و پرایمینگ، عملکرد دانه را تحت تأثیر قرار دادند. به طوری که با تأخیر در کاشت عملکرد دانه کاهش یافت. بیشترین عملکرد دانه مربوط به تاریخ کاشت ۳۱ خرداد(۱۷۹۰ kg/ha) و ۱۴ تیر(۱۵۰۵ kg/ha) و کم ترین آن مربوط به تاریخ کاشت ۲۹ تیر(۷۷۴/۷ kg/ha) بود. رقم آذرگل از نظر عملکرد دانه بر رقم فرخ برتری داشت. تیمار اسموپرایمینگ و هیدروپرایمینگ با عملکرد دانه معادل ۱۴۴۱ و ۱۳۷۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد با عملکرد ۱۲۵۳ کیلوگرم در هکتار برتری داشتند.

واژه های کلیدی: آفتابگردان، تاریخ کاشت، رقم ، پرایمینگ، مراحل رشد

*نگارنده مسئول: (shafie.hh63@yahoo.com)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

یکی از مواد غذایی که در تغذیه انسانی دارای اهمیت بسیاری است، روغن خوراکی است که کمیت و کیفیت آن، اثرات چشمگیری بر سلامت و طول عمر انسان دارد (کاشف، ۱۳۷۵). لذا دانه های روغنی اهمیت و ارزش خاصی در بین محصولات زراعی دنیا دارند. آفتابگردان یکی از گیاهان روغنی یکساله مهم در ردیف سویا، پنبه دانه، بادام زمینی و کلزا محسوب می شود. این محصول به دلیل متحمل بودن به خشکی، سازگاری وسیع اکولوژیکی، کوتاه بودن دوره رشد و به دلیل بالا بودن کیفیت روغن امکان کشت آن به عنوان محصول دوم بعد از برداشت گندم و جو در طیف وسیعی از خاک های کشور توصیه شده است (سیفی و همکاران، ۱۳۸۹؛ کارتر، ۱۳۷۴). عملکرد آفتابگردان همانند سایر محصولات زراعی، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله ژنوتیپ و تاریخ کاشت قرار می گیرد (عرشی، ۱۳۷۱؛Allison & Daynord, 1979). اطلاع از زمان وقوع مراحل رشد و نمو گیاه می تواند جهت تأمین شرایط مطلوب برای گیاه بسیار مفید و افزایش عملکرد آن را به دنبال داشته باشد. رشد و عملکرد محصولات زراعی تابعی از عوامی محیطی و ژنوتیپی و اثر متقابل آن هاست. در میان عوامل محیطی درجه حرارت، فتوپریود و اثر متقابل آن ها نقش مهمی بر کنترل سرعت و دوام بسیاری از مراحل نمو دارند (اسفندیاری و همکاران،۱۳۸۳؛ Goyne & Hammer, 1982). بطوری که اثر متقابل دما و فتوپریود در بعضی از گونه های گیاهی باعث عکس العمل متفاوت آن ها به طول روز در دماهای مختلف گردیده است کوچکی و نصیری (۱۳۷۱)، همچنین دیده می شود که طول روز بلند، سبب جلوگیری از گل کردن انواع روز کوتاه نمی شود، بلکه تنها سبب تأخیر در گلدهی می گردد (Goyne & Hammer, 1982؛ Goyne *et al*., 1977).

تاریخ کاشت از طریق تغییر در شرایط محیطی، در طول فصل رشد گیاه، تأثیر زیادی بر ارتفاع گیاه می گذارد و به طور معمول به موازات تأخیر در کاشت با افزایش دمای محیط ارتفاع نهایی گیاه کاهش می یابد (زمانی آقایی، ۱۳۷۶).

با تأخیر در کاشت، دمای محیط، طول روز و تبخیر و تعرق در واحد سطح در کاشت های بهاره افزایش می‌یابد (آلیاری و همکاران، ۱۳۷۹؛ خواجه پور و سیدی، ۱۳۷۹). در نتیجه ارتفاع بوته قلاوند و همکاران (۱۳۸۶) ؛ کارتر، ۱۳۷۴)، دوره رشد رویشی (Andria *et al*., 1995)، تعداد برگ و در نهایت سطح برگ (Villalobos *et al*., 1996) و در نتیجه کل مواد فتوسنتزی تولیدی برای رشد طبق (خواجه پور و سیدی، ۱۳۷۹)، دوره رشد و پرشدن دانه ها (آلیاری و همکاران، ۱۳۷۹؛ خواجه پور و سیدی، ۱۳۷۹)، قطر طبق (شکیبا و همکاران، ۱۳۸۵؛ مظاهری لقب و همکاران، ۱۳۸۴)، عملکرد دانه (صفاری، ۱۳۸۵؛ Flagella *et al*., 2002)، افت نشان می دهد.

در مطالعات متعددی نیز نشان داده شد که ژنوتیپ های آفتابگردان از نظر ارتفاع بوته تفاوت معنی داری داشتند (رمضانی و همکاران، ۱۳۸۸؛ صفاری، ۱۳۸۵).

فیک و همکاران (Fick *et al*., 1985) اظهار داشتند که محیط بیشتر از ژنوتیپ بر قطر طبق تأثیر گذار است.

اثرات تاریخ کشت بر عملکرد دانه آفتابگردان در شرایط متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است . نتایج حاکی از تأثیرات قابل توجه عملکرد دانه از تاریخ کاشت می باشد (Unger, 1986؛ Silva and Sangoi, 1985).

Archive of SID

www.SID.ir

مطالعات متعددی نشان داد که ژنوتیپ های آفتابگردان از نظر عملکرد دانه (Ahmad *et al*., 1991؛ Majid & Schneiter, 1987)، با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند. براین اساس عملکرد دانه آفتابگردان بین ژنوتیپ های مختلف، متفاوت است (صفاری، ۱۳۸۵؛ حسینی و هاشمی، ۱۳۸۳؛ Dela Vega & Hall, 2002).

اسفندیاری و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه خود گزارش نمودند که در بین گروه های رسیدگی، ارقام دیررس به دلیل طولانی بودن مرحله سبز شدن تا ۵۰ درصد گلدهی و دوره پرشدن دانه، بیشترین عملکرد را داشتند. از بررسی های فوق می توان نتیجه گرفت که تاریخ کاشت از طریق تغییر در پتانسیل های ژنتیکی و محیطی عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد و باعث کاهش یا افزایش عملکرد می گردد. درک بهتر چگونگی تغییر عملکرد دانه در عکس العمل به تغییرات عوامل ذکر شده، مستلزم شناخت اجزاء عملکرد دانه، میزان تأثیر پذیری هر یک از آن ها از این تغییرات و روابط بین اجزاء عملکرد دانه می باشد (خواجه پور، ۱۳۷۰).

از جمله روش های قابل استفاده برای کمک به گیاه ، به منظور جبران تأخیر تاریخ کاشت و نیز بهبود اولیه رشد، اعمال تیمارهای پیش از کاشت بر روی بذر یا پرایمینگ بذر می باشد. کاربردهای عملی پرایمینگ شامل افزایش درصد جوانه زنی تحت شرایط محیطی خاص و اصلاح بنیه و رشد گیاهچه می باشد . پرایمینگ بذر و تأثیر موفقیت آن بر بهبود بنیه بذر توسط محققان به خوبی مورد بحث قرار گرفته است (Taylor *et al*., 1998؛ Welbaum *et al*., 1998؛ Bray, 1995). پرایمینگ از جمله تیمارهای افزایش دهنده قدرت جوانه زنی بذر می باشد. پرایمینگ به تعدادی از روش های مختلف بهبود دهنده بذور اطلاق می شود که در تمامی آن ها آبدهی کنترل شده بذر ، اعمال می شود (بلاک و بیولی، ۱۳۸۷). هدف کلی پرایمینگ بذر ، آبدهی جزئی آن ها می باشد به طوری که بذور مرحله اول (جذب فیزیکی آب) و دوم (شروع فرآیندهای بیو شیمیایی و هیدرولیز قندها) جوانه زنی را پشت سر گذاشته ولی از ورود به مرحله سوم جوانه زنی (مصرف قند توسط جنین و رشد ریشه چه) باز می ماند (Bradford, 1995).

نتایج پژوهش ها نشان دادند که پرایمینگ می تواند افزایش عملکرد و کیفیت هیبریدهای آفتابگردان (Hussian *et al*., 2006؛ Singh, 2000) و افزایش محصول دانه آفتابگردان (Bailly *et al*., 2000)، گندم (Harris, 2006؛ Harris *et al*., 2001)، نخود (قاسمی و مهرابی، ۱۳۸۸) و عدس (Elhadi & Elsheikh, 1999) شود. هر چند به طور کلی مطالعات مختلف بر روی انواع روش های پرایمینگ نشان دهنده تأثیر مثبت این روش ها بر جوانه زنی، رشد اولیه و استقرار گیاهچه در مزرعه است، اما تحقیق بر روی تأثیر این روش ها بر رشد ارقام مختلف آفتابگردان در شرایط مزرعه و تغییرات عملکرد ناشی از اعمال پرایمینگ در تاریخ های مختلف کاشت آفتابگردان بسیار محدود است که مطالعه حاضر به بررسی این جنبه از تأثیر تیمارهای پیش از کاشت بذر می پردازد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تأثیر انواع پرایمینگ بذر و تاریخ های مختلف کاشت بر روی فنولوژی، اجزای عملکرد و عملکرد دانه ارقام آفتابگردان، آزمایشی در سال ۱۳۸۹، در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی استان سمنان (شاهرود)، واقع در حدفاصل بین بسطام و شاهرود با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی و ۵۴

Archive of SID

www.SID.ir

درجه و ۵۷ دقیقه طول شمالی از نصف النهار گرینویچ و میانگین ارتفاع از سطح دریا ۱۳۴۹/۱ متر، انجام شد. متوسط دمای ماهانه طی دوره رشد بین ۹/۱ تا ۲۶/۲۰ درجه سانتی گراد (به ترتیب برای ماه های آبان و تیر) در نوسان بود. اقلیم منطقه سرد و خشک و بافت خاک از نوع لومی شنی و pH و قابلیت هدایت الکتریکی آن به ترتیب برابر ۷/۷ و ۱/۲ دسی زیمنس بر متر بود. آزمایش در قالب طرح اسپلیت فاکتوریل بر پایه ی بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. کرت های اصلی شامل ۳ تاریخ کاشت (۳۱ خرداد، ۱۴ تیر و ۲۹ تیر) و در کرت های فرعی ارقام (آذرگل و فرخ) و روش های پرایمینگ بذر در نظر گرفته شد. در این آزمایش از سه روش پرایمینگ بذر شامل هیدروپرایمینگ بذر (آب مقطر)، (۳) اسمو پرایمینگ بذر (سولفات روی ۰/۱ درصد) و شاهد استفاده شد. زمین محل آزمایش در سال قبل تحت آیش بود. براساس نتایج آزمایش خاک، به طور مساوی در هر یک از تاریخ های کاشت، مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل، مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم و یک سوم کود اوره(۱۰۰ کیلوگرم) توصیه شده در مرحله کاشت (به صورت پایه) به طور یکنواخت در سطح مزرعه پخش و به کمک دیسک با خاک مخلوط گردید. در مرحله داشت یک سوم دیگر کود اوره (۱۰۰ کیلوگرم) به صورت سرک در مرحله ۴ تا ۶ برگی و پس از تنک بوته ها و مابقی آن (۱۰۰ کیلوگرم) نیز در مرحله قبل از گلدهی (مرحله ستاره ای شدن)، به طور یکنواخت در سطح مزرعه اعمال گردید. هر کرت فرعی مشتمل بر ۴ ردیف کاشت به طول ۸ متر با رعایت ۱ متر فاصله بین دو کرت اصلی در نظر گرفته شد. فاصله بین ردیف ها و فواصل بین بوته ها در روی ردیف کاشت، به ترتیب ۶۰ سانتی متر و ۲۵ سانتی متر بود (خواجه پور، ۱۳۸۳).

به منظور اعمال تیمار پرایمینگ، ابتدا مقادیر مناسب از بذرهای هر رقم قبل از کاشت در کربوکسین تیرام ۲ در هزار به مدت ۲ دقیقه ضدعفونی و سپس در ۳ مرحله با آب مقطر آبشویی گردید. همچنین ظروف مورد استفاده برای قرار دادن بذور و اعمال پیش تیمار هم توسط کربوکسین تیرام ۲ در هزار کاملا" ضدعفونی شد. سپس بذور به مدت ۱۲ ساعت در محلول های پرایمینگ قرار داده شدند و پس از آن به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد خشک شدند. بذرهای ضدعفونی شده بدون قرارگیری در محلول به عنوان شاهد (عدم پرایمینگ بذر) در نظر گرفته شدند (مرادی دزفولی و همکاران، ۱۳۸۷؛ Foti *et al*., 2008).

کاشت به روش هیرم کاری و با دست صورت گرفت. کشت بذر به صورت کپه ای و قرار دادن ۵ – ۳ بذر در هر کپه در عمق ۵-۴ سانتی متری انجام شد ، سپس در مرحله ۶- ۴ برگی و زمانیکه بوته ها ۱۵ – ۱۰ سانتی متر ارتفاع داشتند ، تنک انجام شد تا تراکم مطلوب حاصل شود. برای کنترل علفهای هرز، به دفعات لازم وجین دستی انجام شد. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت و آبیاری های بعدی، هر ۷ تا ۱۰ روز یک بار (براساس نیاز گیاه زراعی و شرایط محیطی) صورت گرفت. برای جلوگیری از اثرات آبیاری بین تکرارها، در انتهای هر تکرار، جوی به عنوان فاضلاب تعبیه شد. به منظور پیشگیری از خسارت گنجشک، طبق ها، پس از پایان دوران گرده افشانی، توسط تنظیف پوشانیده شدند.

جمع آوری اطلاعات، مشاهدات و اندازه گیری صفات در دو مرحله، طی فصل رشد و پس از برداشت محصول از دو ردیف میانی و با رعایت

Archive of SID

www.SID.ir

حاشیه، صورت گرفت. برداشت نهایی محصول، پس از رسیدگی فیزیولوژیک، از دو ردیف وسط با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت در سطح ۴/۵ مترمربع و با دست انجام شد. صفات اندازه گیری شده عبارتند از:

مراحل فنولوژیک: مراحل نمو آفتابگردان، با چهار مرتبه بررسی هفتگی براساس روش اشنایدر و میلر (Shaneiter & Miller, 1981) تعیین گردید.

ارتفاع گیاه در زمان گلدهی، ارتفاع طبق تا زمین (سطح رویش گیاه از زمین) توسط متر، قطر ساقه (۱۰ سانتی متری بالای محل برداشت) و قطر طبق با استفاده از کولیس تعیین گردید. کلروفیل کل، با میانگین گیری از سه برگ در قسمت فوقانی، میانی و تحتانی بوته، به وسیله دستگاه کلروفیل متر (Spad-502) ساخت ژاپن اندازه گیری شد. برای تعیین عملکرد دانه، پس از رسیدگی فیزیولوژیکی از دو ردیف میانی هر کرت تعداد ۳۰ طبق در مساحت ۴/۵ مترمربع برداشت گردید و دانه ها توسط دست از طبق جدا شد و عملکرد دانه براساس ۱۰ درصد رطوبت ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده های آماری با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری MSTAT-C و SAS، مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن و ترسیم شکل ها با نرم افزار EXCEL انجام شد.

نتایج و بحث

مراحل فنولوژیک آفتابگردان

آگاهی از زمان وقوع هر یک از مراحل رشد و نمو گیاه باعث می شود تا بتوان شرایط مورد نیاز هر مرحله را ارزیابی کرده و آن را به شرایط گیاه نزدیک نمود که این امر در نهایت موجب افزایش عملکرد محصول خواهد شد، به همین لحاظ بررسی تغییرات حیاتی گیاه شامل مراحل رشد رویشی و زایشی نسبت به زمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است (فاجریا، ۱۳۷۷؛ Mundel *et al.*,1994) که در این بخش به چند مرحله اصلی نمو در آفتابگردان اشاره می شود:

تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق (R1)

اثر تاریخ کاشت بر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). تاریخ کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر بیشترین و تاریخ کاشت ۲۹ تیر کمترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق را داشتند (شکل ۱). Sidhu *et al* (1995) دریافتند که مراحل رشد و نمو در آفتابگردان تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. سرعت مراحل رشد و نمو در کشت های زودتر در مقایسه با کشت های دیرتر کاهش یافت (دماوندی و لطیفی، ۱۳۸۸). سایر محققین به نتایج مشابهی دست یافته اند (نادری، ۱۳۸۳؛ Butter & Uppal , 1998). تأخیر در کاشت با افزایش دما و طول روز همراه بود که منجر به کاهش تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق گردید. گزارشات زیادی حاکی از کاهش معنی دار تعداد روز از کاشت تا مرحله ظهور طبق بر اثر تأخیر در کاشت می باشد (Maiorana *et al.*, 1990؛ Goyne & Schneiter, 1988). دماوندی و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی اثرات تاریخ کاشت بر رشد و نمو و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان روغنی نشان دادند که تعداد روز از کاشت تا ظهور طبق و رسیدگی فیزیولوژیک به طور معنی داری تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. این محققین کاشت در اواسط اردیبهشت ماه را در مقایسه با اواسط خردادماه و یا کشت های زودهنگام در منطقه دامغان مناسب تر تشخیص دادند.(1982) Givne *et al* نشان دادند که فتو پریود و دما در فاصله ی ظهور گیاهچه تا شروع گرده افشانی و عمدتا" در فاصله ی ظهور

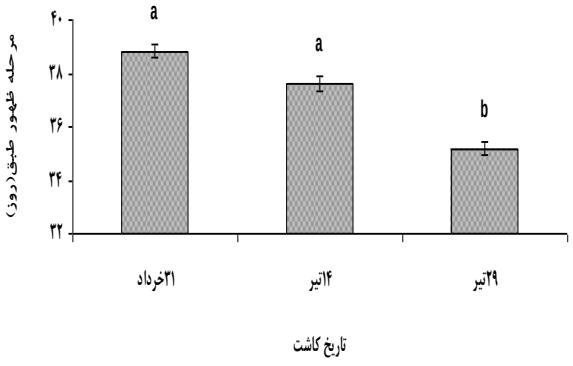
Archive of SID

www.SID.ir

گیاهچه تا ظهور طبق بر سرعت روند مراحل نمو آفتابگردان مؤثر است.

بین ارقام نیز از نظر این صفت تفاوت فاحشی ($p<۰/۰۱$) مشاهده شد (جدول ۱). رقم آذرگل بیشترین و رقم فرخ کمترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق را داشتند (شکل ۲). این تفاوت می تواند به علت اختلاف ژنتیکی ارقام مورد مطالعه و حساسیت آن ها به طول روز و دما باشد (زمانی و همکاران، ۱۳۸۱). در ارقام مختلف گیاهان روغنی مراحل فنولوژیک متفاوت بوده و این بدان معنی است که علاوه بر عوامل محیطی، خصوصیات ژنتیکی وابسته به رقم، نقش تعیین کننده ای در طول هر یک از مراحل رشد و نمو دارند (شیراسماعیلی و خدابنده، ۱۳۸۵؛ Zheng *et al.*, 1993؛ Shaneiter & Miller, 1981). شیراسماعیلی (۱۳۸۵) در مطالعه خود برای تعیین تاریخ کاشت مناسب هیبریدهای آفتابگردان در کشت دوم در منطقه اصفهان گزارش نمود که هیبرید های مورد مطالعه از نظر زمان لازم تا وقوع مراحل نمو با یکدیگر تفاوت داشتند و به ترتیب ارقام آلستار، آذرگل و هایسان ۳۳ زودرس تر بودند. نتایج تجزیه واریانس حاکی از معنی دار شدن اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق در سطح احتمال ۱ درصد بود (جدول ۱)، به طوری که بیشترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور طبق مربوط به تاریخ کاشت ۳۱ خرداد و رقم آذرگل و کمترین آن مربوط به تاریخ کاشت ۲۹ تیر و رقم فرخ بود (جدول ۲). که این امر احتمالا به دلیل طولانی بودن فصل رشد در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد و دیررس بودن رقم آذرگل می تواند باشد. دماوندی و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی اثرات تاریخ کاشت بر رشد و نمو و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان روغنی نشان دادند که اثر متقابل بین تاریخ کاشت و رقم بر تعداد روز از کاشت تا ظهور طبق معنی دار بود. این محققین کشت های زودهنگام در منطقه دامغان را مناسب تر تشخیص دادند.

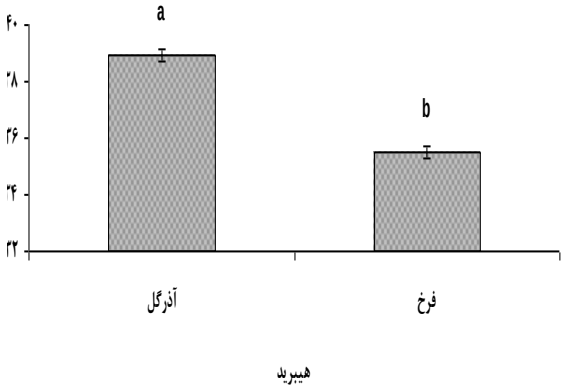
پیش تیمار بذر مدت زمان کاشت تا مرحله ظهور طبق را به شدت تحت تأثیر قرار داد ($p<۰/۰۱$)، به طوری که تیمار اسموپرایمینگ و هیدروپرایمینگ به ترتیب ۴ و ۲ روز این مدت را نسبت به شاهد کاهش دادند (جدول ۱، شکل ۳). به نظر می رسد این کاهش به دلیل افزایش سرعت و درصد سبز شدن جوانه ها، تقویت بنیه گیاهچه، یکنواختی رویش و استقرار سریع تر گیاهچه ها باشد.



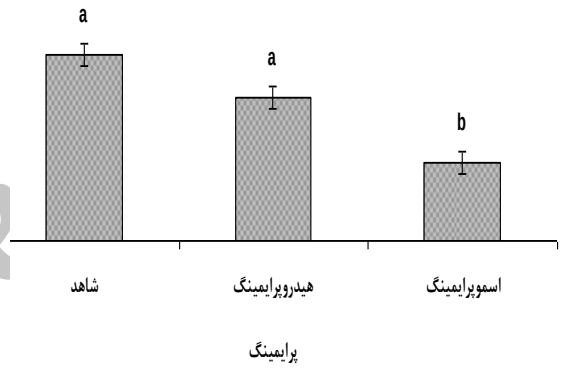
شکل ۱- مقایسه مرحله ظهور طبق در تاریخ های کاشت مختلف

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۲- مقایسه مرحله ظهور طبق در ارقام آذرگل و فرخ



شکل۳- مقایسه مرحله ظهور طبق در تیمارهای مختلف پرایمینگ

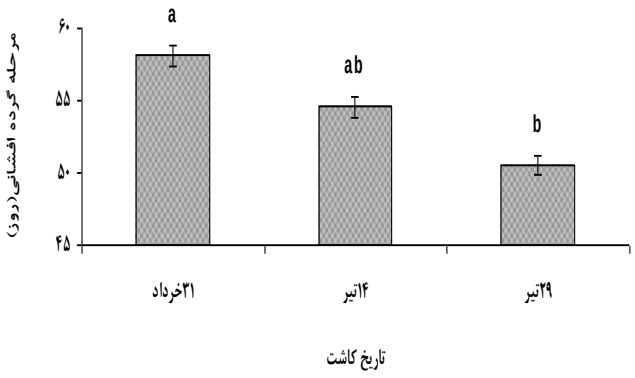
تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی (R5)

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تاریخ کاشت بر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی اثر معنی دار ($p<۰/۰۱$) داشت (جدول ۱). مرحله ی گرده افشانی با تأخیر درکاشت به تعویق افتاد. گزارشات زیادی (Maiorana *et al.*, 1990؛ Goyne & Schneiter, 1988) حاکی از معنی دار بودن کاهش تعداد روز از کاشت تا مرحله ۵۰ درصد گرده افشانی بر اثر تأخیر در کاشت می باشد. مطالعات نشان داده است که در تنظیم تاریخ کاشت، توجه به مرحله گلدهی بسیار مهم است و این مرحله نباید در فصل و زمان نامناسب قرار گیرد. بهترین زمان برای ظهور این مرحله بعد از دماهای حداکثر در منطقه است. اگر گلدهی قبل از این مرحله اتفاق بیافتد، باعث می شود که مرحله رسیدگی با گرما مواجه شده و عملکرد افت پیدا کند (افکاری، ۱۳۸۷). شیر اسماعیلی (۱۳۸۵) در مطالعه خود برای تعیین تاریخ کاشت مناسب هیبریدهای آفتابگردان در کشت دوم در منطقه اصفهان گزارش نمود که زمان لازم تا وقوع مراحل ۵٪ و ۷۵٪ و پایان گلدهی هیبریدهای مورد مطالعه (آلستار، آذرگل و هایسان ۳۳) تحت تأثیر تاریخ های مختلف کاشت قرار گرفتند، به طوری که تا ۱۹ تیر ماه تأخیر در کاشت موجب کاهش دوره رشد آن ها گردید و در تاریخ کاشت ۲۹ تیرماه به دلیل کاهش نسبی درجه حرارت هوا مجددا افزایش یافت. گزارش گردیده است که طول دوره گلدهی در عملکرد دانه آفتابگردان، نقش تعیین کننده دارد و هر چه این دوره طولانی تر باشد تولید مواد فتوسنتزی افزایش می یابد که تأثیر مثبتی بر افزایش درصد باروری و نهایتا عملکرد دانه خواهد شد (Hocking & Stapper, 2001). همچنین مطالعات متعددی نشان داده شده است که هر چه طول دوره تلقیح تا رسیدگی زیادتر باشد، زمان کافی بیشتری برای سنتز روغن فراهم گشته و در نتیجه درصد روغن افزایش خواهد یافت (افکاری، ۱۳۸۷؛ آلیاری و همکاران، ۱۳۷۹). بین ارقام از نظر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی دار مشاهده شد (جدول ۱). رقم آذرگل بیشترین و رقم فرخ کمترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی را داشتند (شکل ۵). تفاوت بین ارقام از نظر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی با تفاوت بین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی ظهور

Archive

www.SID.ir

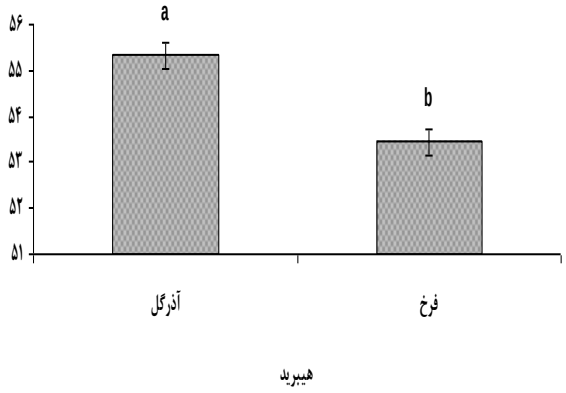
طبق هماهنگ بود (شکل ۲). هیبرید فرخ مراحل ظهور طبق، شروع گرده افشانی و رسیدگی فیزیولوژیک را به مراتب زودتر از هیبرید آذرگل گذرانده است که این اختلاف به زودرس بودن هیبرید فرخ مرتبط می باشد. نتایج این بررسی با یافته های محققان دیگر هماهنگ می باشد (Unger, 1980 ؛Unger, 1986). شیراسماعیلی و خدابنده (۱۳۸۵) گزارش کردند، بین هیبریدهای آفتابگردان از نظر وقوع مراحل نمو با یکدیگر اختلاف معنی داری وجود دارد، به طوری که هیبرید C.M.S.19*R.43 و C.M.S. 350/1*R-256 با حدود ۱۰۵ روز طولانی ترین دوره رشد و هیبرید C.M.S.26*R103 با ۹۱ روز زودرس ترین هیبریدها بود. تقدیری و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه ای بر روی ارقام آفتابگردان گزارش کردند که مراحل رشد (فنولوژی) به شدت تحت تأثیر رقم قرار گرفتند. حسینی و هاشمی (۱۳۸۳) در بررسی هفت رقم آفتابگردان در منطقه آستارا نشان دادند که تاریخ گلدهی تحت تأثیر ارقام قرار گرفت. اثر پرایمینگ بر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی معنی دار ($p<۰/۰۱$) بود (جدول ۱). به طوری که بیشترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن مربوط به تیمار اسموپرایمینگ با سولفات روی بود (شکل ۶). که احتمالا" کاهش تعداد روز از کاشت تا مرحله ی شروع گرده افشانی در تیمار پرایمینگ نسبت به شاهد بعلت افزایش سرعت و درصد سبز شدن گیاهچه باشد. در آزمایشات مزرعه ای انجام شده در نواحی نیمه خشک مشاهده شده است که خیساندن بذور در آب باعث افزایش سرعت سبز شدن، تولید ریشه های عمیق تر، گلدهی و رسیدگی زودتر و عملکرد بیشتر در برنج آپلند[1] (Harris *et al.*, 1999)، نخود[2] (Harris *et al.*, 2008) و ذرت (Harris, 2006)شده است. قاسمی و مهرابی (۱۳۸۸) در مطالعه خود بر روی گلرنگ اعلام کردند که تیمار پرایمینگ باعث کاهش مدت زمان لازم تا ۵۰ درصد گلدهی و نیام بندی در رقم بیونیج نسبت به تیمار شاهد شد، همچنین ایشان بیان داشتند که گیاهان حاصل از بذور پرایم شده به دلیل رشد و استقرار سریع تر امکان بهره برداری مناسب تر از نهاده های محیطی همچون آب و نور، ... را به دست آورده و بنابراین سریع تر از سایر گیاهان مزرعه مراحل رشد فنولوژیک خود را پشت سر می گذارند و این مسئله از لحاظ زیستی و اکولوژیکی موقعیت ویژه ای را برای گیاهان فراهم کرده است.



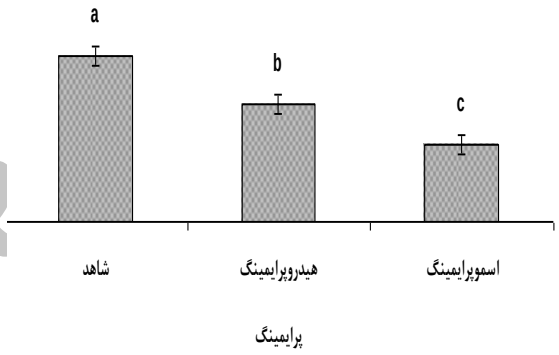
شکل۴- مقایسه مرحله گرده افشانی در تاریخ های کاشت مختلف

1 - *Oryza sativa* L.
2-*Cicer arietinum* L.

www.SID.ir



شکل۵- مقایسه مرحله گرده افشانی در ارقام آذرگل و فرخ



شکل۶-مقایسه مرحله گرده افشانی در تیمارهای مختلف پرایمینگ

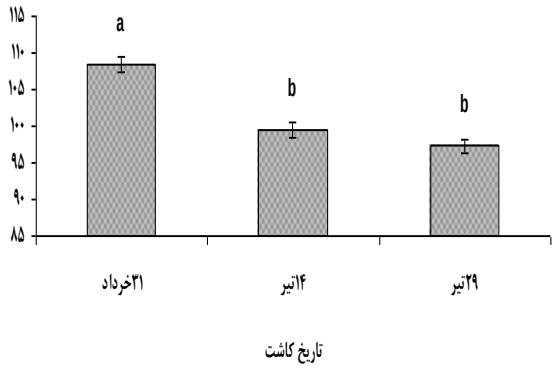
تعداد روز از کاشت تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک (R_9)

اثر تاریخ کاشت بر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). این پارامتر برای تاریخ های کاشت ۳/۳۱، ۴/۱۴ و ۴/۲۹، به ترتیب برابر ۱۰۸/۴، ۹۹/۴۴ و ۹۷/۲۸ روز بود. با تأخیر در کاشت مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک زودتر فرا رسید (شکل ۷). Robenson (1971) دلیل این کاهش دوره ی رشد را در کاشت های دیر هنگام را به افزایش دما در طول فصل رشد، مربوط دانست. Maiorana *et al* (1990) در آزمایش ۳ ساله ، اثر۳ تاریخ کاشت بر ۶ رقم آفتابگردان را مورد مطالعه قرار دارند و مشاهده کردند که در کاشت های دیر هنگام ، طول دوره ی رشد کوتاهتر از کاشت ها ی زود هنگام بود. چنین نتیجه ای را Unger (1986) نیز گزارش کرده است. اثر رقم بر تعداد روز ازکاشت تا مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۱). هیبرید آذرگل بیشترین و هیبرید فرخ کمترین تعداد روز از کاشت را تا مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک را داشتند (شکل ۸). تفاوت بین ارقام از نظر تعداد روز از کاشت تا مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک با تفاوت بین تعداد روز از کاشت تا ظهور طبق و شروع گرده افشانی هماهنگ بود (شکل ۸، ۵، ۲). هیبرید فرخ مراحل ظهور طبق شروع گرده افشانی و رسیدگی فیزیولوژیک را به مراتب زودتر از هیبرید آذرگل گذرانده است که این اختلاف به زودرس تر بودن هیبرید فرخ مرتبط می باشد. در آزمایشی بر روی ارقام آفتابگردان، گزارش شد که مراحل رشد (فنولوژی) به شدت تحت تأثیر رقم قرار گرفتند (تقدیری و همکاران، ۱۳۸۷؛ شیراسماعیلی و خدابنده، ۱۳۸۵). اثر پرایمینگ بر تعداد روز از کاشت تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در سطح ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین و کمترین تعداد روز از کاشت تا مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیک به ترتیب مربوط به تیمار شاهد (عدم اعمال تیمار پرایمینگ) و تیمار اسموپرایمینگ با سولفات روی بود (شکل ۹). به طور کلی با تأخیر در کاشت، دوام مراحل نمو کاهش یافت، فشارهای فزاینده درجه حرارت و طول روز پس از کاشت باعث شد که از رشد رویشی کاسته شده و سرعت نمو افزایش یابد. محققین متعددی چنین نتیجه

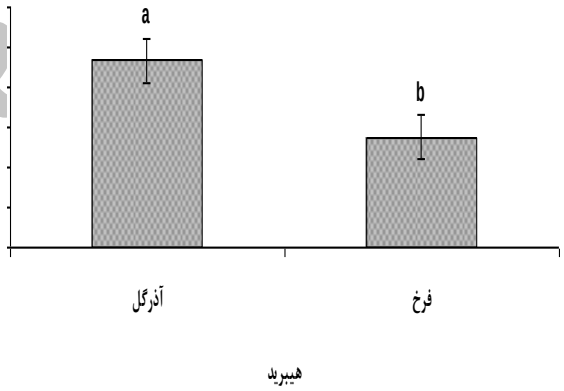
Archive

www.SID.ir

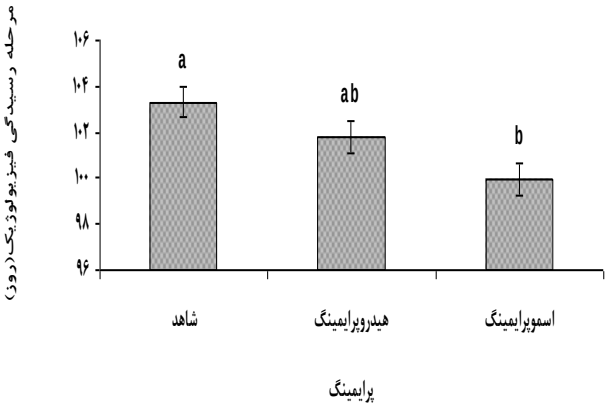
ای را گزارش کرده اند (Goyne & Schneiter, 1988؛ Robinson, 1978).



شکل۷- مقایسه مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در تاریخ های کاشت مختلف



شکل۸- مقایسه مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در ارقام آذرگل و فرخ



شکل۹- مقایسه مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در تیمارهای مختلف پرایمینگ

Archive

www.SID.ir

جدول۱- تجزیه واریانس مراحل مهم فنولوژیک آفتابگردان در تیمارهای مختلف آزمایشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	مرحله ظهور طبق	مرحله گرده افشانی	مرحله رسیدگی فیزیولوژیک
بلوک	۲	۶/۹۰۷	۳۳/۷۲۲	۲۴/۶۸۵
تاریخ کاشت	۲	۶۲/۷۴۱**	۲۶۱/۰۵۶**	۶۲۴/۴۶۳**
خطای آزمایشی (A)	۴	۱/۱۵۷	۸/۶۹۴	۱۷/۹۰۷
رقم(B)	۱	۱۶۰/۱۶۷**	۴۸/۱۶۷**	۵۰/۰۷۴*
A×B	۲	۱۰/۸۸۹**	۵/۷۲۲ns	۱۷/۹۰۷ns
پرایمینگ(C)	۲	۲۹/۸۵۲**	۴۶/۸۸۹**	۵۱/۹۰۷**
A×C	۴	۰/۵۱۹ns	۰/۶۱۱ns	۰/۱۳ns
B×C	۲	۰/۶۶۷ns	۱/۵۵۶ns	۰/۶۸۵ns
A×B×C	۴	۰/۲۲۲ns	۲/۱۱۱ns	۰/۱۸۵ns
خطای آزمایشی	۳۰	۱/۲۹۶	۲/۱۷۰	۸/۱۶۷

ns ، *و** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد می باشد.

جدول۲ - مقایسه میانگین ها و گروه بندی مرحله ظهور طبق در تاریخ کاشت و ارقام مختلف مورد آزمایش

تاریخ کاشت	رقم	مرحله ظهور طبق(روز)
۳۱ خرداد	آذرگل	۴۱/۴۴a
	فرخ	۳۶/۲۲c
۱۴ تیر	آذرگل	۳۹/۰۰b
	فرخ	۲۲/۳۳c
۲۹ تیر	آذرگل	۳۶/۳۳c
	فرخ	۳۴/۰۰d

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری فاقد تفاوت معنی دار هستند.

ارتفاع بوته

نتایج آزمایش نشان داد که ارتفاع بوته آفتابگردان تحت تأثیر کلیه تیمارهای آزمایشی قرار گرفت (جدول ۳). تاریخ کاشت ۳۱ خرداد حداکثر ارتفاع (۱۵۵/۹ سانتی متر) و تاریخ کاشت ۲۹ تیر کم ترین ارتفاع را (۱۲۵/۹ سانتی متر) را به خود اختصاص دادند (شکل ۱۰). با دقت در نتایج ملاحظه می شود با تأخیر در کاشت، ارتفاع گیاه کاهش می یابد (شکل ۱۰).که احتمالا" به دلیل

افزایش دمای محیط طی فصل رشد و کاهش دوره رشد رویشی و تسریع گلدهی است. تاریخ کاشت از طریق تغییر در شرایط محیطی، در طول فصل رشد گیاه، تأثیر زیادی بر ارتفاع گیاه می گذارد و به طور معمول به موازات تأخیر در کاشت با

Archive of SID

www.SID.ir

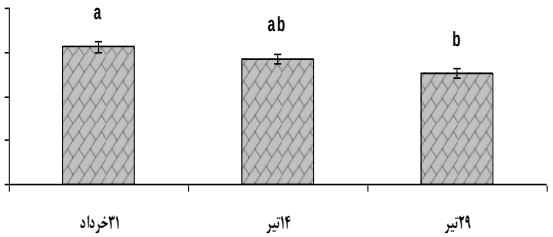
افزایش دمای محیط ارتفاع نهایی گیاه کاهش می یابد (زمانی آقایی، ۱۳۷۶). فاطمی (۱۳۸۰) نیز برای تاریخ کاشت خرداد میانگین ارتفاع بوته بیشتری برای آفتابگردان بدست آورده است. صفاری (۱۳۸۵) در مطالعه خود درباره تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کمی و کیفی عملکرد شش رقم آفتابگردان در کرمان نتیجه گرفت ارقامی که در خردادماه کشت شده بودند، دارای میانگین ارتفاع بوته بیشتری بودند. وزین و زمانی (۱۳۸۴) و Robenson & Green (1981) نیز در مورد تأثیر تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته آفتابگردان به نتایج مشابهی رسیدند. هیبرید آذرگل با ارتفاع ۱۵۱/۰۵۲ سانتی متر حداکثر ارتفاع و هیبرید فرخ با ارتفاع ۱۳۲/۱۰۱ سانتی متر حداقل ارتفاع را داشتند (شکل ۱۱). در مطالعات Robenson (1971) نیز ارقام دیررس آفتابگردان دارای ارتفاع بیشتری نسبت به ارقام زودرس داشتند. شیراسماعیلی (۱۳۸۵) در بررسی سه هیبرید تجارتی آفتابگردان نشان داد که هیبریدها از نظر ارتفاع بوته اختلاف معنی داری داشتند. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم معنی دار بود (جدول ۳). مقایسات میانگین داده های حاصل از آزمایش در جدول (۵) نشان داده شده است. همان طور که ملاحظه می شود از هیبرید آذرگل (بدلیل دیر رس تر بودن) در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد (بدلیل طولانی بودن فصل رشد) با ارتفاع ۱۶۶/۷ سانتی متر حداکثر ارتفاع و از هیبرید فرخ با مقدار ۱۲۰/۲ سانتی متر در تاریخ کاشت ۲۹ تیر حداقل ارتفاع بوته، بدست آمد. جعفری (۱۳۸۳) گزارش نمود، ارتفاع بیش از حد بوته، باعث خوابیدگی ساقه و شکستن آن می گردد. با این وجود در صورتی که افزایش ارتفاع توأم با قطور شدن ساقه باشد منجربه توزیع بهتر برگ ها در کانوپی شده و افزایش مقدار فتوسنتز را در پی خواهد داشت. راه چمندی و همکاران (۱۳۸۹) نیز درباره اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع بوته به نتایج مشابهی بر روی گیاه سویا دست یافتند و نتیجه گرفتند که کاهش ارتفاع در تاریخ کاشت دیرهنگام احتمالا علاوه بر کوتاهی دوره رشد، به خاطر طول روزهای کوتاه بوده که باعث تسریع در گلدهی و در نتیجه توقف رشد ساقه اصلی و کم شدن ارتفاع گیاه سویا گردیده است. ارتفاع بوته در تیمار هیدروپرایمینگ (با آب مقطر) و اسموپرایمینگ با سولفات روی به ترتیب با مقادیر۱۴۶/۴ و ۱۴۷/۷ سانتی متر نسبت به شاهد با ارتفاع ۱۳۰/۶ سانتی متر افزایش نشان داد (شکل ۱۲). Harris (2006) بیان داشتند که گیاهان پرایم شده دارای ارتفاع بیشتری در مقایسه با گیاهان غیر پرایم می باشند. اثر متقابل تاریخ کاشت و پرایمینگ بر صفت ارتفاع بوته معنی دار بود (جدول ۳). بالاترین ارتفاع بوته در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد از تیمار اسمو پرایمینگ با سولفات روی به میزان ۱۶۱/۶ سانتی متر و کم ترین ارتفاع از تاریخ کاشت ۲۹ تیر ماه در تیمار شاهد (عدم استفاده از پرایمینگ) به مقدار ۱۱۸/۳ سانتی متر حاصل شد (جدول ۶). راه چمندی و همکاران (۱۳۸۹) از تأثیر معنی دار اثر متقابل تاریخ کاشت در پرایمینگ بر روی ارتفاع گیاه سویا گزارش کردند.

نتایج تجزیه واریانس جدول ۳ نشان داد که اثر متقابل تاریخ کاشت، پرایمینگ و رقم بر ارتفاع بوته معنی دار شد ($p<۰/۰۵$). همانگونه که در جدول (۷) ملاحظه می شود بیشترین ارتفاع بوته در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد از هیبرید آذرگل در تیمار هیدروپرایمینگ با آب مقطر به مقدار ۱۷۵/۳ سانتی متر و کم ترین ارتفاع بوته در تاریخ های کاشت ۱۴ تیر و ۲۹ تیر از هیبرید فرخ از

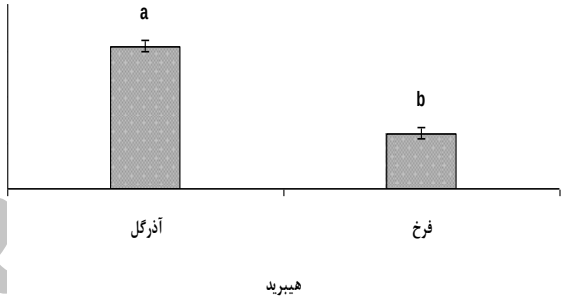
Archive of SID

www.SID.ir

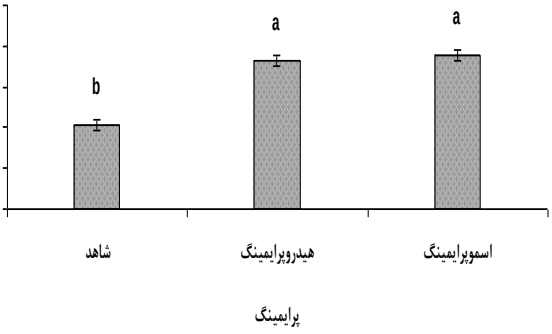
تیمار شاهد (عدم استفاده از پرایمینگ) به ترتیب با مقادیر ۱۱۶/۵ و ۱۱۲/۹ سانتی متر حاصل شد.



شکل۱۰-ارتفاع بوته آفتابگردان در تاریخ های مختلف کاشت



شکل۱۱- ارتفاع بوته آفتابگردان در ارقام مختلف



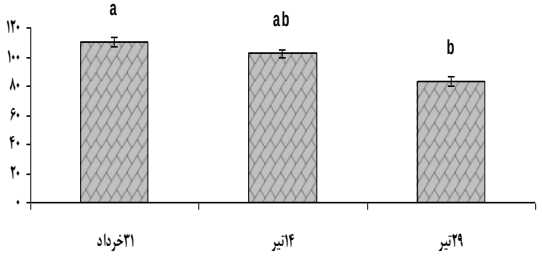
شکل۱۲- ارتفاع بوته آفتابگردان در تیمارهای مختلف پرایمینگ

ارتفاع طبق

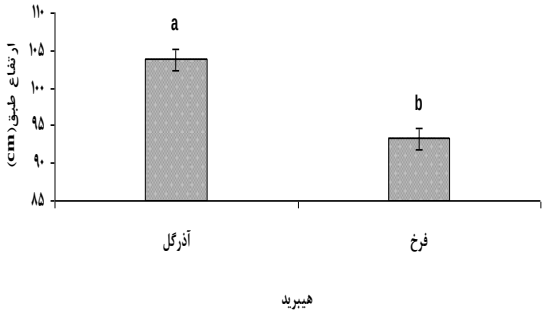
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات منفرد تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ بر ارتفاع طبق در سطح آماری ۱ درصد معنی دار شد (جدول ۳). مقایسات میانگین در شکل (۱۳) نشان می دهد که بیشترین ارتفاع طبق در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد با مقدار ۱۱۰/۱ سانتی متر و کم ترین مقدار آن در تاریخ کاشت ۲۹ تیر به میزان ۸۳/۱۸ سانتی متر مشاهده گردید. این نتایج احتمالا به دلیل طول فصل رشد بیشتر در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد می باشد. همانگونه که در شکل (۱۴) ملاحظه می شود بیشترین ارتفاع طبق مربوط به هیبرید آذرگل و کم ترین آن مربوط به هیبرید فرخ به ترتیب به میزان ۱۰۳/۸۰۴ و ۹۳/۲۶۳ سانتی متر بود. این تفاوت احتمالا" به خصوصیت ژنتیکی ارقام ارتباط دارد. شیراسماعیلی و خدابنده (۱۳۸۵) در آزمایشی بر روی آفتابگردان، گزارش کردند که هیبریدها از نظر ارتفاع طبق تا سطح زمین اختلاف معنی داری داشتند. در این پژوهش بیشترین ارتفاع طبق مربوط به تیمار هیدروپرایمینگ با آب مقطر و اسموپرایمینگ با سولفات روی به ترتیب با مقادیر ۱۰۱/۲ و ۱۰۲/۸ سانتی متر و کم ترین مقدار آن از تیمار شاهد (عدم استفاده از پرایمینگ) با میزان ۹۱/۶۷ بود (شکل ۱۵). احتمالا بذور پرایم شده به دلیل جوانه زنی و استقرار بهتر و سریعتر، باعث طولانی شدن فصل رشد شده و در نتیجه ارتفاع طبق در تیمارهای پرایمینگ نسبت به شاهد افزایش یافته است.

Archive

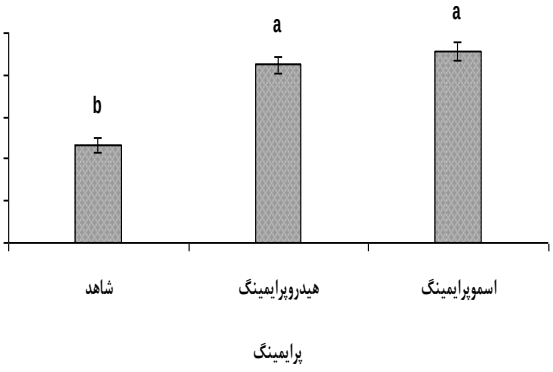
www.SID.ir



شکل۱۳- اثر تاریخ های مختلف کاشت بر ارتفاع طبق آفتابگردان



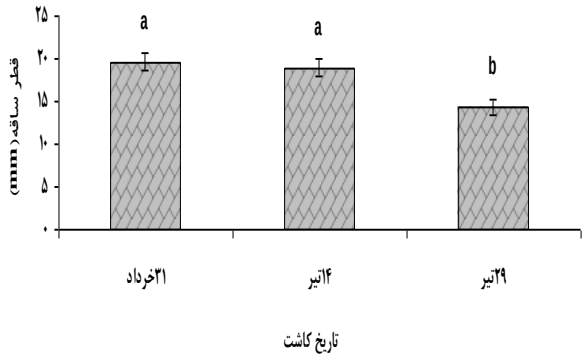
شکل۱۴- اثر ارقام مختلف بر ارتفاع طبق آفتابگردان



شکل۱۵- اثر تیمارهای مختلف پرایمینگ بر ارتفاع طبق آفتابگردان

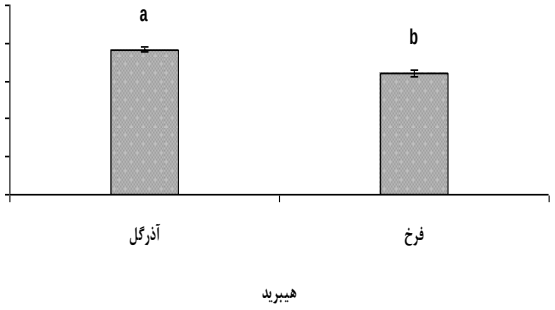
قطر ساقه

قطر ساقه تحت تأثیر اثرات منفرد تاریخ کاشت و رقم قرار گرفت (جدول ۳). بیشترین قطر ساقه مربوط به تاریخ های کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر ماه به ترتیب با مقادیر ۱۹/۶۲ و ۱۸/۹۳ میلی متر و کم ترین مقدار آن مربوط به تاریخ کاشت ۲۹ تیر ماه با مقدار ۱۴/۳۱ میلی متر بود (شکل ۱۶). شرایط بهینه رشد (بارندگی های اول فصل رشد و دمای متعادل طی آن دوره) در تاریخ های کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر منجر به توسعه ی رشد رویشی و ضخامت ساقه می تواند شده باشد. سلیمانی و همکاران (۱۳۸۹) به نتایج مشابه در آفتابگردان آجیلی دست یافتند. جواهری و دانشیان (۱۳۸۶) در بررسی اثر تاریخ کاشت بر صفات زراعی و عملکرد ارقام آفتابگردان، اثر تاریخ کاشت بر قطر ساقه را معنی دار گزارش نمودند. همچنین در بین ارقام مورد بررسی بیشترین قطر ساقه مربوط به هیبرید آذرگل و کم ترین قطر ساقه مربوط به هیبرید فرخ بوده است (شکل ۱۷)، که احتمالا بیشتر بودن قطر ساقه در هیبرید آذرگل مربوط به دیررس بودن این هیبرید نسبت به هیبرید فرخ باشد. طباطبایی فر (۱۳۸۸) در بررسی های خود بر روی ارقام آفتابگردان روغنی، نتیجه گرفت که هیبرید آذرگل بیشترین قطر ساقه را داشت. سایر اثرات متقابل و منفرد بر روی قطر ساقه معنی دار نبود (جدول ۳).



شکل۱۶- اثر تاریخ های کاشت مختلف بر قطر ساقه آفتابگردان

www.SID.ir

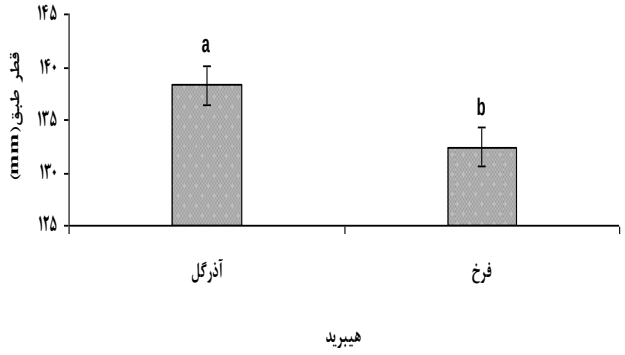


شکل۱۷- اثر ارقام مختلف بر قطر ساقه آفتابگردان

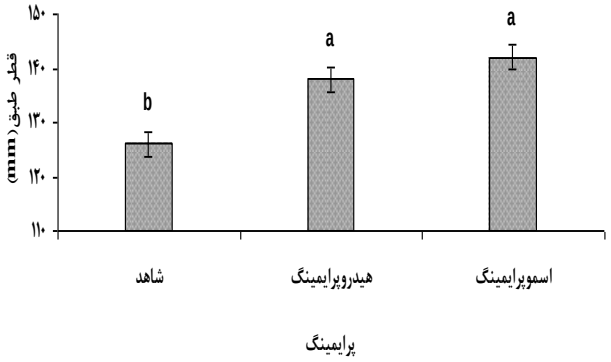
طبق از بذور پرایم شده با آب مقطر و سولفات روی به ترتیب با مقادیر ۱۴۲/۱ و ۱۳۷/۹ میلی متر و کم ترین میزان آن مربوط به تیمار شاهد (عدم استفاده از پرایمینگ) با مقدار ۱۲۶ میلی متر حاصل گردید (شکل ۱۹). هیدروپرایمینگ با بهبود کارکرد بذر، باعث افزایش سرعت و درصد سبز شدن جوانه، تقویت بنیه گیاهچه، یکنواختی رویش و استقرار سریعتر گیاهچه می شود (سلیمی و همکاران، ۱۳۸۹). رحیمی و مظاهری (۱۳۸۳) در بررسی اثر روی بر عملکرد و اجزاء عملکرد آفتابگردان به این نتیجه دست یافتند که این عنصر بر قطر طبق اثر معنا داری دارد.

قطر طبق

صفت قطر طبق مهم ترین تأثیر را بر عملکرد دانه دارد (بای بردی و ملکوتی، ۱۳۷۹؛ Singh, 2000). میانگین قطر طبق در تاریخ های کاشت مختلف تفاوت معنی داری نشان نداد، اما بین ارقام اختلاف در قطر طبق معنی دار بود (جدول ۳). بیشترین قطر طبق از هیبرید آذرگل (۱۳۸/۲۷۵ سانتی متر) و کم ترین آن از هیبرید فرخ (۱۳۲/۴۵۵ سانتی متر) حاصل شد (شکل ۱۸). قطر طبق در هیبرید آذرگل نسبت به هیبرید فرخ، ۴ درصد بیشتر بود که با نتایج تحقیقات دیگر مطابقت دارد (کریم زاده اصل و همکاران، ۱۳۸۲؛ Alvarez *et al.*, 1992). گزارش شده است که ارقام دیررس قطر طبق بیشتری دارند (زمانی آقایی، ۱۳۷۶). طباطبایی فر (۱۳۸۸) در بررسی های خود بر روی ارقام آفتابگردان روغنی، نتیجه گرفت که هیبرید آذرگل بیشترین قطر طبق را داشت. مرادی تلاوت و همکاران (۱۳۸۶) و قطر طبق را متأثر از تراکم بوته، رقم و سطح تغذیه ای گیاه می داند. مطابق جدول ۳ مشاهده می شود که اثر پرایمینگ بر قطر طبق معنی دار بود ($p<۰/۰۱$). بیشترین قطر



شکل۱۸- قطر طبق آفتابگردان در ارقام مختلف



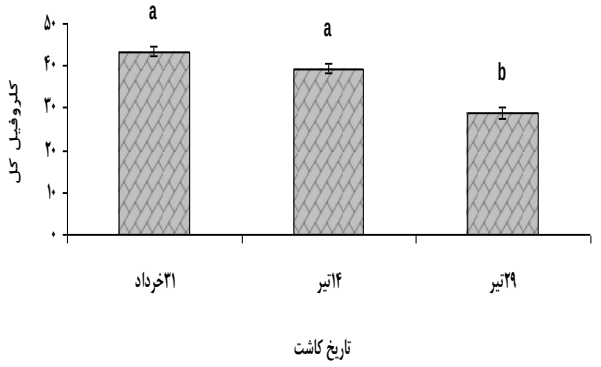
شکل۱۹-قطر طبق آفتابگردان در تیمارهای مختلف پرایمینگ

Archive of SID

www.SID.ir

کلروفیل کل

مهم ترین رنگدانه جذب کننده نور در غشاء تیلاکوئیدی، کلروفیل ها هستند (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۸۹). میزان کلروفیل در گیاهان یکی از فاکتورهای مهم حفظ ظرفیت فتوسنتزی است (Jiang & Huang, 2001). بین میزان کلروفیل و عملکرد همبستگی مثبتی وجود دارد که نشان دهنده اهمیت حفظ میزان مطلوب این رنگیزه برای تولید عملکرد بالا می باشد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۸۹). اثر تاریخ کاشت بر کلروفیل کل در سطح آماری ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۳). براساس مقایسات میانگین بیشترین میزان کلروفیل کل از تاریخ های کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر ماه حاصل شد (به ترتیب با مقادیر ۴۳/۴۴ و ۳۹/۳۴). با تأخیر در کاشت میزان آن کاهش یافت به طوری که کم ترین مقدار آن از تاریخ کاشت ۲۹ تیر بدست آمد (شکل ۲۰). احتمالا تأخیر در کاشت، سبب کاهش سطح برگ شده و در نتیجه کلروفیل کل در تاریخ کاشت دیرهنگام کم ترین مقدار را داشت. پزشک پور و همکاران (۱۳۸۴) گزارش نمودند، تأخیر در کاشت و مواجهه گیاه با خشکی انتهایی، میزان کلروفیل برگ را کاهش می دهد، از سوی دیگر نفوذ نور در کف سایه انداز گیاهی تحت تأثیر رشد رویشی گیاه قرار می گیرد که در نتیجه با تأخیر در تاریخ کاشت شاخص سطح برگ و تداوم سطح برگ در دوره زایشی کاهش می یابد و در نهایت سبب کاهش جذب تشعشع فعال فتوسنتزی در دوره زایشی می گردد. این کاهش را می توان با کاهش کلروفیل کل در تاریخ های کاشت دیرهنگام به خوبی مشخص نمود. سایر اثرات بر میزان کلروفیل کل معنی دار نبود (جدول ۳).



شکل۲۰- کلروفیل کل آفتابگردان در تاریخ های کاشت مختلف

عملکرد دانه

عملکرد دانه نتیجه فعالیت یک جامعه گیاهی در طی فصل رشد و نمو، استفاده از تشعشع، مواد غذایی، آب و سایر منابع محیطی است (شاه قاسی و همکاران، ۱۳۸۹). نتایج حاصل از تجزیه آماری حاکی از اثر معنی دار ($p<۰/۰۱$) تاریخ کاشت بر عملکرد دانه بود (جدول ۴). تاریخ های کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر به ترتیب با متوسط عملکرد ۱۷۹۰ و ۱۵۰۵ کیلوگرم در هکتار در گروه برتر آماری قرار داشتند و تاریخ کاشت ۲۹ تیرماه با متوسط عملکرد ۷۷۴/۷ در گروه آماری مجزا قرار گرفت (شکل ۲۱). اگرچه تفاوت بین دو تاریخ کاشت اول و دوم معنی دار نبود، اما با تأخیر در کاشت از عملکرد دانه کاسته شد که میزان کاهش عملکرد دانه در تاریخ کاشت سوم ۳۱ درصد نسبت به تاریخ کاشت اول بود (شکل ۲۱). نتایج مشابهی توسط (Gubbels & Dedio, 1987) و گارساید (Garside, 1984)، گزارش شده است. در تاریخ های کاشت ۳۱ خرداد و ۱۴ تیر به دلیل شرایط محیطی مناسب در طی دوران رشد رویشی و زایشی که منجر به افزایش سطح برگ، کارایی فتوسنتز و انتقال بهتر مواد فتوسنتزی به دانه گردید، و عملکرد دانه افزایش یافت (اسفندیاری و

Archive of SID

www.SID.ir

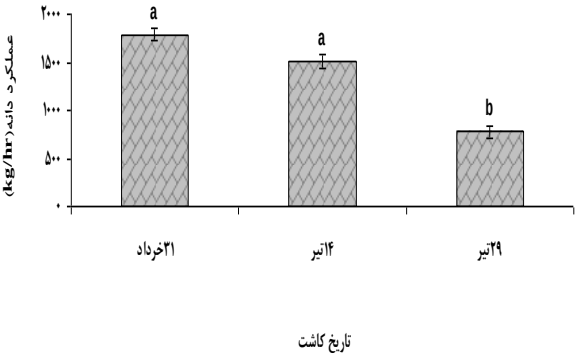
همکاران، ۱۳۸۳؛ لطیفی و همکاران، ۱۳۸۲؛GoKsoy *et al.*, 1998).

کاهش عملکرد دانه در کشت های تأخیری به عقیده خواجه پور (خواجه پور و سیدی، ۱۳۷۹) کاهش تعداد دانه در طبق، (Anderade, 1995) کاهش دوره ی کاشت تا رسیدگی و فلاگا و همکاران (Flagella *et al.*, 2002) کاهش وزن و تعداد دانه در واحد سطح می باشد، از طرفی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه در شرایط مختلف آب و هوایی توسط محققان مورد ارزیابی قرار گرفته است (بلامی و همکاران،۱۳۷۱؛ Unger, 1986؛Owen, 1983). اکثر محققان افزایش تنش های محیطی طی فصل رشد را عامل کاهش عملکرد دانه در کاشت های تأخیری عنوان می کنند. تنش هایی چون افزایش دمای محیط و شدت نور که می تواند بر رشد رویشی، زایشی و یا هر دوی آن ها اثر منفی داشته باشد. به عبارت دیگر اثر عوامل محیطی بر روی مراحل نمو گیاه ممکن است سبب تغییراتی در اجزای عملکرد و قطر طبق و درصد پوکی دانه در طبق گردند که نهایتا" باعث کاهش عملکرد دانه گیاه خواهند شد (بلامی و همکاران، ۱۳۷۱؛ Maiorana *et al.*, 1990؛ Silva and Sangoi, 1985)، که تمام دلایل مورد اشاره، در این تحقیق مشاهده شد. دماوندی و لطیفی (۱۳۸۸) در بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان در منطقه دامغان، نشان دادند که بیشترین عملکرد دانه (۴۲۳۷/۹ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت ۱۷ اردیبهشت و کم ترین عملکرد دانه (۳۴۹۰/۵ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت ۱۲ خرداد به دست آمد، که میزان این افزایش با ۲۱/۴ درصد رسید. ایشان اعلام کردند که در تاریخ کاشت ۱۷ اردیبهشت، نسبت به ۴ اردیبهشت و ۱۲ خرداد به دلیل وجود شرایط محیطی مناسب در دوران رشد رویشی و زایشی گیاه، افزایش سطح برگ، کارآیی فتوسنتز و انتقال بهتر مواد فتوسنتزی به دانه، عملکرد دانه در این تاریخ کاشت افزایش یافت. محققان دیگر نیز در بررسی اثر تاریخ کاشت نشان دادند که عملکرد دانه و اجزاء عملکرد آفتابگردان تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. همچنین در کشت زودهنگام عملکرد دانه افزایش می یابد (Barrors *et al.*, 2004 ؛Chen *et al.*, 2005؛ Flagella *et al.*, 2002). بین ارقام از نظر عملکرد دانه اختلاف معنی داری ($p<۰/۰۵$) مشاهده شد (جدول ۴). عملکرد هیبرید آذرگل و هیبرید فرخ به ترتیب برابر ۱۳۹۲/۰۷۴ و ۱۳۲۰/۶۵۲ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۲۲). دوره رشد بیشتر، سطح برگ مطلوب تر، ارتفاع بیشتر با توزیع بهتر برگ در طول ساقه، سایه انداز کمتر برگ ها روی یکدیگر و حفظ سطح برگ در طی دوران پر شدن دانه منجر به افزایش کارآیی فتوسنتز و انتقال مطلوب مواد فتوسنتزی به دانه در هیبرید آذرگل گردید، و در نتیجه عملکرد دانه افزایش یافت (دماوندی و لطیفی،۱۳۸۸؛ نادری، ۱۳۸۳؛ Ved*et al.*, 1997). دیگر محققین (Dedio, 1995؛ Givne *et al.*, 1982) عقیده دارند ارقام دیررس به دلیل دوره ی رشد طولانی تر و استفاده ی بیشتر و بهتر از عوامل طبیعی نسبت به ارقام زودرس عملکرد بیشتری دارند. پورداد (۱۳۸۱) و احمد و همکاران (Ahmad *et al.*, 1991) تفاوت بین ارقام را از نظر عملکرد و اجزای عملکرد به پتانسیل ژنتیکی ارقام نسبت داده اند. مطابق جدول ۱، اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم در سطح آماری ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۴). بیشترین میزان عملکرد دانه مربوط به تاریخ کاشت ۳۱ خرداد و رقم آذرگل با مقدار ۱۸۶۱ کیلوگرم در هکتار و کم ترین میزان آن مربوط به تاریخ کاشت ۲۹ تیر و هیبرید فرخ با مقدار ۶۷۳/۲ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۵). روند تغییرات عملکرد ارقام

Archive of SID

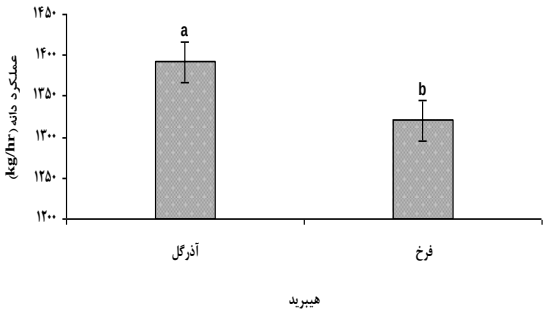
www.SID.ir

در تاریخ های کاشت مختلف نشان می دهد که علت پیدایش اثر متقابل در مورد عملکرد دانه، مشابه با تعداد دانه در طبق است. نتایج مشابهی در سایر مطالعات (Ahmad *et al.*, 1991؛ Dedio, 1985) به دست آمده است. افزایش وزن هزاردانه نیز مربوط به تعداد دانه در طبق می باشد چون تغییرات تعداد دانه در طبق به عنوان مهم ترین عامل تعیین کننده عملکرد دانه نسبت به صفت وزن هزاردانه می باشد. بر این اساس می توان نتیجه گرفت که تأمین شرایط ایده آل جهت ایجاد طبق های بزرگتر و گرده افشانی و باروری کامل گلهای بارور، جهت دست یابی به عملکردهای بالای دانه ضرورت دارد. نتایج منتشره توسط فلاگا و همکاران (Flagella *et al.*, 2002)، احمد و همکاران (Ahmad *et al.*, 1991) و خواجه پور و سیدی (۱۳۷۹) دقیقا موارد فوق را تأیید می کنند. نتایج حاصل از تجزیه آماری حاکی از اثر معنی دار پرایمینگ بر عملکرد دانه بود (جدول ۴). به طوری که عملکرد دانه در تیمارهای پرایمینگ با آب مقطر و سولفات روی، به ترتیب به میزان ۹ و ۱۵ درصد نسبت به تیمار شاهد (عدم استفاده از پرایمینگ) برتری نشان دادند (شکل ۲۳). دلیل این پدیده می تواند مربوط به استقرار سریع و مطلوب گیاهان (راه چمندی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Ashraf & Foolad, 2005) و استفاده بیشتر آن ها از عناصر غذایی ، رطوبت خاک و تشعشع خورشیدی باشد (راه چمندی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Subedi & Ma, 2005). همچنین گزارش شده است، عملکرد دانه بیشتر در تیمارهای پرایمینگ نسبت به شاهد در ارتباط با عملکرد بیولوژیک بیشتر آنها می باشد. وجود تاج پوشش گسترده تر در اثر عملکرد بیولوژیک بالاتر در مرحله دانه بندی و پر شدن دانه ها امکان انتقال مجدد مواد بیشتری را به دانه فراهم کرده و این عامل ممکن است علت افزایش عملکرد دانه در تیمارهای پرایمینگ نسبت به شاهد باشد (فقه نبی و همکاران، ۱۳۸۹). در رابطه با تأثیر پرایمینگ اکثر محققین افزایش عملکرد را ناشی از تأثیر مثبت پرایمینگ بر بهبود مولفه های جوانه زنی و سبز شدن گیاهچه می دانند. نتایج پژوهش ها نشان دادند که پرایمینگ می تواند افزایش عملکرد و کیفیت هیبریدهای آفتابگردان (Hussian *et al.*, 2006؛ Singh, 2000) و افزایش محصول دانه آفتابگردان (Bailly *et al.*, 2000)، گندم (Kahlon *et al.*, 1992 ؛Harris, 2006) و عدس (Elhadi & Elsheikh, 1999)شود. تحقیقات متعدد دیگری نیز نشان داد که عنصر ریز مغذی روی نقش مهمی در افزایش عملکرد گیاهان زراعی دارد (براری و همکاران، ۱۳۸۹؛ Ramirez *et al.*, 2006؛Fageria, 2009 Havlin ؛Slaton *et al.*, 2001؛*et al.*, 2005 Graham and ؛Mcdonald, 2000).

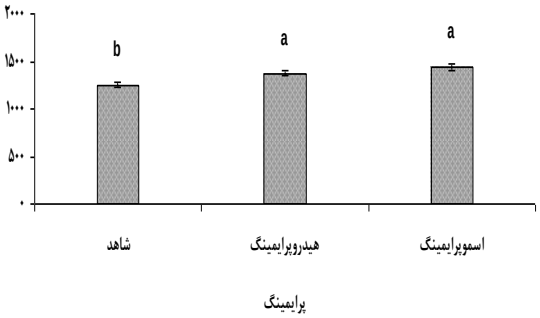


شکل۲۱- عملکرد دانه آفتابگردان در تاریخ های مختلف کاشت

www.SID.ir



شکل۲۲- اثر ارقام مختلف بر عملکرد دانه آفتابگردان



شکل۲۳-اثر تیمارهای مختلف پرایمینگ بر عملکرد دانه آفتابگردان

Archive

جدول۳- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک مورد مطالعه در گیاه آفتابگردان

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	ارتفاع طبق	قطر ساقه	قطر طبق	کلروفیل کل
بلوک	۲	۵۲۷/۹۳۸	۷۱۴/۳۰۲	۱۵۴/۵۷۶	۳۷/۸۵۱	=
تاریخ کاشت(A)	۲	۴۰۶۱/۷۳۵*	۳۴۴۶/۵۵۵**	۱۵۰/۱۱۶*	۴۲۷۴/۵۶۲^{ns}	۱۰۱۸/۱۵۲**
خطای آزمایشی	۴	۵۴۴/۴۴۷	۱۶۱/۱۲۴	۱۷/۷۹۹	۷۸۶/۷۹۰	۲۴/۲۳۶
رقم(B)	۱	۴۸۴۸/۰۷۳**	۱۴۹۹/۹۴۷**	۱۲۸/۱۲۸**	۴۵۷/۲۷۷*	۱/۸۵۲^{ns}
A×B	۲	۱۹۹/۱۹۸*	۱۳۰/۳۳۵^{ns}	۴/۵۸۰^{ns}	۹۵/۱۴۵^{ns}	۰/۴۷۷^{ns}
پرایمینگ(C)	۲	۱۶۴۱/۴۷۵**	۶۴۷/۵۸۵	۰/۷۰۳^{ns}	۱۲۵۶/۶۹۵**	۱۱/۵۲۷^{ns}
A×C	۴	۱۹۲/۹۰۵**	۶۸/۰۹۵^{ns}	۱/۶۸۲^{ns}	۱۴۵/۲۴۷^{ns}	۴/۰۰۸^{ns}
B×C	۲	۷۸۴,۵۴^{ns}	۲/۹۹۶^{ns}	۰/۷۲۸^{ns}	۱۶۷/۲۵۵^{ns}	۴/۷۱۶^{ns}
A×B×C	۴	۱۶۳/۷۲۲*	۳۶/۱۷۶^{ns}	۲/۶۵۰^{ns}	۳۹/۴۵۵^{ns}	۱۸/۴۹۵^{ns}
خطای آزمایشی	۳۰	۴۳/۳۶۲	۵۷/۳۲۴	۴/۵۵۸	۸۹/۶۹۶	۱۲/۷۴۹

*** و ** به ترتیب معنی داری در سطح ۱٪ و ۵٪ می باشد و ns عدم معنی داری را نشان می دهد.**

www.SID.ir

جدول۴- تجزیه واریانس عملکرد و کیفیت محصول در تیمارهای مختلف گیاه آفتابگردان

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه
بلوک	۲	۱۴۳۳۴۵/۲۱۵
تاریخ کاشت	۲	۴۹۳۳۷۹۱/۲۸۸**
خطای آزمایشی (A)	۴	۸۷۹۹۱/۱۰۰
رقم (B)	۱	۶۸۸۶۳/۸۹۴*
A×B	۲	۱۴۲۹۹۶/۶۰۷**
پرایمینگ(C)	۲	۱۶۳۴۷۸/۹۵۸**
A×C	۴	۱۸۰۸۳/۱۴۷^{ns}
B×C	۲	۷۴۴۱/۰۸۱^{ns}
A×B×C	۴	۶۷۳۶/۷۹۷^{ns}
خطای آزمایشی	۳۰	۱۶۳۵۴/۱۹۷

*** و ** به ترتیب معنی داری در سطح ۱٪ و ۵٪ می باشد و ns عدم معنی داری را نشان می دهد**

جدول۵- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر صفات مورد مطالعه در گیاه آفتابگردان

	منابع تغییرات	عملکرد دانه (Kg/h)	ارتفاع بوته (cm)
۳۱ خرداد	آذرگل	۱۸۶۱a	۱۶۶/۷a
	فرخ	۱۷۱۸Ab	۱۴۵/۱c
۱۴ تیر	آذرگل	۱۴۳۹c	۱۵۴/۸b
	فرخ	۱۵۷۰bc	۱۳۰/۹d
۲۹ تیر	آذرگل	۸۷۶/۱d	۶,۱۳۱d
	فرخ	۶۷۳/۲e	۱۲۰/۲e

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری فاقد تفاوت معنی دار هستند.

جدول۶- اثر متقابل تاریخ کاشت و پرایمینگ بر صفات مورد مطالعه در گیاه آفتابگردان

	منابع تغییرات	ارتفاع بوته (cm)
	شاهد	۱۴۸/۴b
۳۱ خرداد	آب مقطر	۱۵۷/۸ab
	سولفات روی	۱۶۱/۶a
	شاهد	۱۲۵/۱cd
۱۴ تیر	آب مقطر	۱۵۴/۰ab
	سولفات روی	۱۴۹/۶b
	شاهد	۱۱۸/۳d
۲۹ تیر	آب مقطر	۱۲۷/۵cd
	سولفات روی	۱۳۲/۰c

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری فاقد تفاوت معنی دار هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۷- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم و پرایمینگ بر صفات مورد مطالعه در گیاه آفتابگردان

تاریخ کاشت	رقم	پیش تیمار	ارتفاع بوته(cm)
۳۱ خرداد	آذرگل	شاهد	۱۵۶/۹bc
		آب مقطر	۱۷۵/۳a
		سولفات روی	۱۶۷/۸ab
	فرخ	شاهد	۱۳۹/۹de
		آب مقطر	۱۴۰/۲de
		سولفات روی	۱۵۵/۴c
۱۴ تیر	آذرگل	شاهد	۱۳۳/۶def
		آب مقطر	۱۶۴/۸abc
		سولفات روی	۱۶۶/۱abc
	فرخ	شاهد	۱۶۶/۵g
		آب مقطر	۱۴۳/۱d
		سولفات روی	۱۳۳/۱def
۲۹ تیر	آذرگل	شاهد	۱۲۳/۷fg
		آب مقطر	۱۳۰/۲ef
		سولفات روی	۱۴۱/۱de
	فرخ	شاهد	۱۱۲/۹g
		آب مقطر	۱۲۴/۹Fg
		سولفات روی	۱۲۲/۹Fg

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری فاقد تفاوت معنی دار هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگذاری

در خاتمه از تلاش هاو زحمات مسئولین و کارکنان محترم مرکز تحقیقات کشاورزی استان سمنان (شاهرود) بویژه آقایان مهندس محمدی، مهندس اخیانی،مهندس هراتی و سرکارخانم مهندس نظارت، منتهی سپاسگذاری را دارم.

منابع

آلیاری، ه. ف. شکاری و ف. شکاری. ۱۳۷۹.دانه های روغنی(زراعت و فیزیولوژی). انتشارات عمیدی تبریز. ۱۸۲صفحه.

ابراهیمی، ا.، م.ر. نقوی و م. سبکدست. ۱۳۸۹. بررسی و مقایسه گونه های مختلف جوهای بومی ایران از نظر میزان کلروفیل، کارتنوئید، پروتئین و آنزیم. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۱(۱):۶۵-۵۷.

اسفندیاری، ع.، م.ر. شکیبا، ه. آلیاری، ع. جوان شیر، ا. حجازی و ک. عزیز پور. ۱۳۸۳. بررسی ارتباط برخی از شاخص های رشد با عملکرد کشت دوم آفتابگردان در منطقه ورامین. مجله دانش کشاورزی. ۱۴(۱):۸۵-۶۹.

افکاری، ا. ۱۳۸۷. زراعت گیاهان صنعتی. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی کلبیر(تبریز). ۳۰۴ صفحه.

بای بردی، م. و م.ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. تولید و استفاده بهینه از کود در راستای اهداف کشاورزی پایدار. نشر آموزش کشاورزی. صفحه ۲۸۲.

براری، م.، م. فلاح، خ. عزیزی، ع. اشرف مهرابی و ف. نظریان. ۱۳۸۹. تأثیر زمان محلول پاشی و میزان کاربرد عناصر ریزمغذی بر و روی بر عملکرد و اجزاء عملکرد رقم آلستار آفتابگردان. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. صفحه ۳۲۷۶-۳۲۷۹.

بلاک، م. و ج. د. بیولی. ۱۳۸۷.فناوری بذر و مبانی زیست شناخت آن. تألیف: توکل افشاری، ر.، ع. عباسی سورکی، ، ا. قاسمی. موسسه انتشارات دانشگاه تهران.۵۱۵ صفحه.

بلامی، اف.پی.سی.، دی.جی. ادواردز و سی.جی. آشر. ۱۳۷۱. اختلالات تغذیه ای در آفتابگردان. ترجمه: عرشی، ی. انتشارات سازمان چاپ شقایق. ۱۱۴ صفحه.

پزشک پور، پ.، ع.ر. احمدی و م. دانشور. ۱۳۸۴. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه وشاخص کلروفیل برگ و میزان نفوذ نور در کف سایه‌انداز گیاهی. خلاصه مقالات اولین همایش ملی حبوبات. پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۱۱-۲۱۰.

پورداد، س. ۱۳۸۱. بررسی هیبریدهای آفتابگردان در شرایط دیم. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج. صفحه ۳۵۹.

تقدیری، ب.، گ. احمدوند و ج. حمزه یی. ۱۳۸۷. بررسی اثر تراکم کاشت بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ۴ رقم آفتابگردان. دهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات. صفحه ۲۵۱.

Archive of SID

www.SID.ir

جعفری، ف. ۱۳۸۳. تأثیر تراکم بوته و اندازه مخزن بر عملکرد و اجزای عملکرد و روابط بین آنها در دو هیبرید ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد.۹۷ صفحه.

جواهری، م. و ج. دانشیان. ۱۳۸۶. اثر تاریخ کاشت و قطع برگ بر صفات زراعی و عملکرد ارقام آفتابگردان در شرایط دیم. فصل نامه علمی پژوهشی یافته های نوین کشاورزی. سال دوم.۱: ۲۵-۱۷.

حسینی، ع. و م. هاشمی. ۱۳۸۳. بررسی اثر تاریخ های کاشت روی خصوصیات زراعی و عملکرد دانه هفت رقم آفتابگردان در منطقه آستارا. مجله علوم کشاورزی. ۱۰(۲):۲۵-۱۵.

خواجه پور، م. ر. و ف. سیدی. ۱۳۷۹. اثر تاریخ کاشت بر اجزای عملکرد و عملکردهای دانه و روغن ارقام آفتابگردان، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی.۴(۲):۱۲۸-۱۱۷.

خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۳. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ۵۶۴ صفحه.

خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۱. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۹۸ صفحه.

خواجه پور، م. ر. ۱۳۷۰. تولید نباتات صنعتی اصفهان. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۵۰ صفحه.

دماوندی، ع. و ن. لطیفی. ۱۳۸۸. بررسی اثرات تاریخ کاشت روی برخی از شاخص های رشد و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان روغنی در منطقه دامغان. مجله زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. (۴)۴: ۱-۱۱.

دماوندی، ع.، ن. لطیفی و م. میرنژاد. ۱۳۸۴. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر رشد و نمو و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان روغنی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۱۹(۱): ۱۵۸-۱۴۷.

راه چمندی، ح.، م.ع. ابوطالبیان، گ. احمدوند و آ. جاهدی. ۱۳۸۹. اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه رقم سویا در همدان. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. تهران دانشگاه شهید بهشتی.۲۹۸۳-۲۹۸۰.

رحیمی، م. م. و د. مظاهری. ۱۳۸۳. تأثیر عناصر ریز مغذی های آهن و روی بر روی عملکرد و اجزای عملکرد کشت دوم دو رقم آفتابگردان در منطقه ارسنجان. مجله پژوهش و سازندگی. ۶۴: ۲۰-۱۶.

رمضانی، پ.، ع. تاری نژاد و. رشیدی و م. غفاری. ۱۳۸۸. بررسی روابط بین صفات در هیبریدهای سینگل کراس آفتابگردان. مجموعه مقالات اولین همایش ملی گیاهان دانه روغنی. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۵۶۱-۵۶۰.

Archive of SID

www.SID.ir

زمانی، ا.، ع. دماوندی و پ. فروزش. ۱۳۸۱. اثر تاریخ کاشت بر روی فنولوژی، اجزای عملکرد و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان. مجله کشاورزی و عمران روستایی. ۴(۱):۶۵-۵۳.

زمانی آقایی، ا. ۱۳۷۶. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر فنولوژی و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان). ۱۰۰ صفحه.

سلیمانی، ع.، م.ح. شاهر جبیان و ل. نارنجانی. ۱۳۸۹. تأثیر تاریخ کاشت و نیتروژن بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد آفتابگردان آجیلی. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. صفحه ۲۶۴۶-۲۶۴۳.

سلیمی، ح.، ح. عباس دخت، ح. ر. اصغری، ا. غلامی و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۹. بررسی اثر پرایمینگ، باکتری ریزوبیوم و کود دامی بر عملکرد نخود. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران.صفحه ۳۲۳۰-۳۲۲۷.

سیفی، م.ر.، ب. پیرکستان و م. کلهر. ۱۳۸۹. زراعت و پرورش دانه های روغنی. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۹۰ صفحه.

شاه قاسی، م.، ع. ملافیلابی، س. جاهدی پور و ک. بخش کلارستاقی. ۱۳۸۹. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد شش رقم کلزای پاییزه در مشهد. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. صفحه ۳۲۲۲-۳۲۱۹.

شکیبا، م. ر.، ه. آلیاری، ع. ا. اسفندیاری، ع. جوانشیر، ف. شکاری و ک. عزیز پور. ۱۳۸۵. ارزیابی عملکرد سه گروه رسیدگی آفتابگردان در کشت دوم در منطقه ورامین. مجله دانش کشاورزی. ۱۶(۱): ۵۰-۴۱.

شیر اسماعیلی، غ.ح. ۱۳۸۵. تعیین تاریخ کاشت مناسب هیبریدهای آفتابگردان در کشت دوم منطقه اصفهان. خلاصه مقالات نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات. تهران. صفحه ۱۲۷.

شیر اسماعیلی، غ.ح. و ا. خدابنده. ۱۳۸۵. بررسی و مقایسه هیبریدهای انتخابی آفتابگردان در منطقه اصفهان. خلاصه مقالات نهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات. تهران. صفحه ۲۸۳.

صفاری، م. ۱۳۸۵. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کمی و کیفی عملکرد شش رقم آفتابگردان در کرمان. مجله پژوهش و سازندگی. ۷۳: ۱۴۴-۱۳۹.

طباطبایی فر، ع. ۱۳۸۸.انتخاب برای مقاومت به خشکی در ارقام آفتابگردان روغنی. اولین همایش ملی تنش های محیطی در علوم کشاورزی. دانشگاه بیرجند. پوستر. ۴ صفحه.

Archive of SID

www.SID.ir

عرشی، ی. ۱۳۷۱. گزارش پژوهشی آفتابگردان. انتشارات بخش دانه های روغنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۷۸ صفحه.

فاجریا، ان. کا. ۱۳۷۷. افزایش عملکرد گیاهان زراعی. ترجمه: هاشمی دزفولی، ا.، ع. کوچکی و م. بنایان اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۲ صفحه.

فاطمی، س. ن. ۱۳۸۰. بررسی اثر تاریخ های کاشت بر عملکرد ۵ رقم آفتابگردان در منطقه کرمان. پایان نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته زراعت. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.۶۸ صفحه.

فقه نبی، ف.، م. تاجبخش، ح. صدقی، ه. هادی و ک. شفائی. ۱۳۸۹. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. صفحه ۳۹۰۸-۳۹۰۵.

قاسمی، م. و ع. ا. مهرابی. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر پرایمینگ بر رشد و عملکرد نخود. اولین همایش ملی تنش های محیطی در علوم کشاورزی. پوستر. ۴ صفحه.

قلاوند، ا.، ا. جمشیدی، ج. دانشیان و م. ج. زارع. ۱۳۸۶. تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان در کشت دوم. مجموعه مقالات دومین سمینار علمی کاربردی دانه های روغنی و روغن های نباتی ایران. تهران ۲۲ مرداد ماه ۱۳۸۶. صفحه ۲۷.

کارتر. ج. ۱۳۷۴. علوم و تکنولوژی آفتابگردان. ترجمه: عرشی، ی. انتشارات اداره کل پنبه و دانه های روغنی. تهران. ۷۱۹ صفحه.

کاشف، م. ۱۳۷۵. مقایسه مراحل نمو و شاخصهای رشد دو رقم آفتابگردان در تراکمهای مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان). ۱۲۷ صفحه.

کریم زاده اصل، خ.، د. مظاهریوع. پیغمبری.۱۳۸۲. اثر چهار دور آبیاری بر عملکرد و صفات کمی ۳ رقم آفتابگردان. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۴(۲):۲۹۳ – ۳۰۱.

کوچکی، ع. و م. نصیری. ۱۳۷۱. اکولوژی گیاهان زراعی(جلد اول- روابط گیاه و محیط). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۸۹ صفحه.

لطیفی، ن.، س. نواب پور، ف. اکرم قادری. ۱۳۸۲. ارزیابی شاخص های رشد در آفتابگردان تحت شرایط دیم. مجله علوم و صنایع کشاورزی.۱۷(۱):۶۸-۶۱

مرادی تلاوت، م.ر.، ع. سیادتو ح. نادیان. ۱۳۸۶. واکنش عملکرد و اجزای عملکرد کنولا به سطوح نیتروژن و بُر در منطقه ی اهواز. چکیده مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران. صفحه ۴۶۶-۴۶۷

Archive of SID

www.SID.ir

مرادی دزفولی ، پ.، ف. شریف زاده، ا. بانکه ساز و م. جان محمدی. ۱۳۸۷. اثر تیمار پرایمینگ و تاریخ کاشت بر همزمانی مراحل نموی و عملکرد لاین های اینبرد ذرت برای تولید هیبرید. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. ۱(۴):۹۷-۷۹.

نادری، ا. ۱۳۸۳. بررسی اثر تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد دانه و اجزاء آن در ۳ رقم آفتابگردان در جنوب خوزستان. مجله نهال و بذر. ۱۴(۳):۴۳-۳۵.

وزین، ف. و ا. زمانی. ۱۳۸۴. اثر تاریخ کاشت بر فنولوژی، اجزای عملکرد و عملکرد دانه دو رقم آفتابگردان. مجله دانش کشاورزی ایران، ۲(۳-۴)، صفحه ۷۲-۵۹.

مظاهری لقب، ح.ا.، ح. مرادی و ع. سپهری. ۱۳۸۴. ارزیابی تأثیر تاریخ و الگوی کاشت بر عملکرد رقم آروماویروسکی آفتابگردان در منطقه مریوان. مجله پژوهش و سازندگی. ۶۹: ۳۹-۳۱

Ahmad, Q., M. A. Rana and S. U. H. Siddiqui. 1991**.** Sunflower seed yeild as influenced by some agronomic and seed characters. Euphytica. 56:137-142.

Allison, J. C. S. and T. B. Daynord. 1979**.** Effect of change in time of flowering induced by altering photoperiod of temperature on atteributes related to yield in maize. Crop Sci. 19:1-4.

Alvarez, D., P. Luduena and Y. E. Fratos. 1992**.** Correlation and causation among sunflower trails. Proc. 13th. In. Sunflower Conf. Pisa. Italy. 2:957–962.

Anderade, H. F. 1995**.** Anaysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean growth at Balcarce, Argentina. Field Crop Res. 41:1-12.

Andria, R., F. Q. Chiaranda, V. Magliulo and M. Mori. 1995**.** yield and soil water

uptake of sunflower sown in spring and summer. Agron. J.87:1122-1128.

Ashraf, M. and M. R. Foolad. 2005**.** Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination growth and crop yield under saline and none-saline conditions. Adv. Agron. 88: 223-271.

Bailly, C., A. Benamar, F. Corbineau and D. Côme. 2000**.** Antioxidant systems in sunflower (Helianthus annuus L.) seeds as affected by priming. Seed Sci. Res. 10:35-42.

Barrors, G. F. C., M. D. Carvalho and G. Basch. 2004**.** Response of sunflower to sowing date and plant density under Mediterranean conditions. European. J. Agron. 21: 347-356.

Bradford, K. J. 1995**.** Water relations in seed germination. In: Kigel, J. and G. Galili,(eds.). Seed Development and germination. Marcel Dekker, New York. 351-396.

Bray, C. M. 1995**.** Biochemical Processes during the osmoconditioning of seeds. In: Kigel, J. and G. Galili,(eds.). Seed Developmens and germination .Marcel Dekker. NY. PP:767-789.

Archive of SID

www.SID.ir

Fick, G. N., J. J. Caroline, G. E. Auwarter and P. M. Duhigg. 1985**.** Agronomoic characteristics and yeild performance of dwarf sunflower hybrids. In: Proc. X1. Int. sunflower Conf., Mardel Plata Argentina. 739-742.

Flagella, Z., T. Rotunno, E. Tarantino, R. D. Caterina and A. De Caro. 2002**.**Changes in seed yield and oil fatty acid composition of high oleic sunflower hybrids in ration to the sowing date and the water regime. European J. Agron. 17:221- 230.

Foti, R., K. Abureni, A. Tigere, J. Gotos. Gere. 2008**.** the efficacy of different seed primming osmotica on the establishment of maiza(*zea mays* L.) caryopses. J. Arid. Environ. 72: 1127-1130.

Garside, J. 1984**.** Sowing time effects on the development, yield and oil of sunflower in semi-arid tropical Australia. Aust. J. Exp. Agric. Ani. Husb. 16:417-422.

Givne, P. J., G. L. Hammer and D. R. Woodruff. 1982**.** Phenology of sunflower cultivars. 1. Classification of responses. Aust. J. Agric. Res. 33:243-250.

Goksoy, A., Z. Turan and E. Acikyoz. 1998**.** Effect of planting date and plant characteristics in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Helia. 21(18):115-107.

Goyne, P. J. and A. A. Schneiter. 1988**.** Temperature and photoperiod interactions with the phenological development of sunflower. Agron. J. 80:777-784.

Goyne, P. J. and G. L. Hammer. 1982**.** Phenology of sunflower Cultivars. II. Controlled environment studies of temperature and photoperiod affects. Aust. J. Agric. Res. 33:251-261.

Butter, G. and H. Uppal. 1998**.** Phenological behavior and variation in yield ofsunflower(*Helianthus annuus* L.) under different dates and methods of planting-cum-irrigation application. Haryana. Agricultural University J. Res. 28(1):41-42.

Chen, C., G. Jackson, K. Neill, D. Wichman, G. Johnson and D. Johnson. 2005**.** Determining the feasibility of early seeding canola in the Northern Great Plains. Agron. J. 97: 1252-1262.

De La Vega, A. J. and A. G. Hall. 2002**.** Effects of plant date, genotype, and their interaction on sunflower yield. Crop Sci. 42:1191-1201.

Dedio, W. 1985**.** Effects of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars. Can. J. Plant Sci. 65:299-305.

Dedio, W. 1995**.** Effect of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars. Canadian J. Plant Sci. 65: 299-305.

Elhadi, E. A. and E. A. E. Elsheikh. 1999**.** Effect of rhizobium inoculation and nitrogen fertilizeration on yield and protein content of six chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars in marginal soils under irrigation. Nutrient Cycling in Agroecosystems.54:57-63.

Fageria, N. K. 2009**.** The use of nutrients in crop plants. CRC Press. Publisher Taylor and Francis Group. Cereal Research Communications. 37(1):149–150.

Archive of SID

www.SID.ir

Churchett. 1977**.** Prediction of flowering in

Hussian, M., M. Farooq, S. M. A. Basra and N. Ahmad. 2006**.** Influence of seed priming techniques on the seedling establishment, yield and quality of hybrid sunflower. Int. J. Agri. Biol.8:14-18.

Jiang, Y. and N. Huang. 2001**.** Drough and heat stress injury to two cool-season turfgrasses in relation to antioxidant metabolism and lipid peroxidase. Crop Sci. 41:436-442.

Kahlon, P. S., H. S. Dhaliwal, S. K. Sharma, and A. S. Randawa. 1992**.** Effect of pre-sowing seed soaking on yield of weath (*Triticum aestivum* L.) under late sown irrigated condition. Indian. J. Agric. Sci. 62: 276-277.

Maiorana, M., D. Ferri, D. Giorgio and Rizzo .1990**.** Effects of different planting dates on morrphophysiological reproductive and qualitive characteristics of sunflower variations between hybrids and years. Annu. cell. insstitu .sperimertale .Agron. Bari(Italy). 21:71-90.

Majid, H. R. and A. A. Schneiter. 1987**.** Yield and quality of semidwarf and standard-height sunflower hybrids grown at five plant populations. Agron. J. 79:681-684.

Mundel, H. H., R. J. Morrison, R. E. Blackshaw, T. Ents, B. T. Roth, R. Gaudiel. and F. Kihn. 1994**.** Seeding date effects on yeild, quality and maturity of safflower. Can. J. Plant Sci. 74:261-266.

Owen, D. F. 1983**.** Differential response of sunflower hybrids to planting date. Texas. Agron. J. 75:259-262.

Goyne, P. J., D. R. Woodruff and J. D. sunflower. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 17: 475-481.

Graham, A. and G. k. Mcdonald. 2000**.** Effects of zinc on hotosynthesis and yield of wheat under heat stress. Aust. Agron. Conf. 27-33.

Gubbels, G. H, and W. Dedio. 1987**.** Effect of plant density and soil fertility on oil seed sunflower genotypes .Can . J. pl . Sci . 66(3): 521-527.

Harris ,D., A. K. Pathan, P. Gothkar, A. Joshi, W. Chivasa and P. Nyamudeza. 2001**.** On-farm seed priming: using participatory methods to revive and refine a key technology . Agri .Systems. 69:151–164

Harris, D. 2006**.** Development and testing of 'on-farm' seed priming. Adv. Agron. 90:129-178.

Harris, D., A. Joshi, P. A. Khan, P. Gothkar and P. S. Sodahi. 1999**.** On-farm seed priming in semi-arid agricultural: Development and evaluation in maize, rice and chichpea in india using participatory methods. Exp. Agric. 35:15-29.

Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale and W. L. Nelson. 2005**.** Soil fertility and fertilizer.: An Introduction to Nutrient Management. Upper Saddle River, Newjersey .p:515.

Hocking, P. J. and M. Stapper. 2001**.** Effects of sowing time and nitrogen fertiliser on canola and wheat, and nitrogen fertiliser on Indian mustard. I. Dry matter production, grain yield, and yield components. Aust. J. Agric. Res. 52: 623-634.

Archive of SID

www.SID.ir

Slaton, N. A., C.R. Wilson, S. Ntamatungiro, J.R. Norman and L.D. Boothe. 2001**.** Evaluation of seed zinc treatments for rice. Agron. J. 93:152- 157.

Subedi, K. D. and B. L. Ma. 2005**.** Seed priming does not improve corn Yield in a humid temperate environment. Agron. J. 97:211-218.

Taylor, A. G., P. S. Alle, M. A. Bennett, K. J. Bradford, J. S. Burris and M. K. Misra. 1998**.** Seed enhancements. Seed Sci Res. 8:245-256.

Unger, P. W. 1980. Planting date effects on growth, yield, and oil of irrigated sunflower. Agron. J. 72:914-916.

Unger, P. W. 1986**.** Growth and development of irrigated sunflower in the Texas. High Plains. Agron. J. 78:507-515.

Ved, S. B. Yadau, S. Bhunia and V. Singl. 1997. Effect of planting date and irrigation management on growth and yield of spring sunflower(*Helianthus annuus* L.). Indian J. of Agric Sci. 67(1):48-50.

Villalobos, F. J., A. J. Hall, J. T. Ritchie and F. orgaz. 1996**. Oilcrop**-sun:A development growth, and yield model of the sunflower crop. Agron. J. 88: 403 – 415.

Welbaum, G. E., Z. Shen, M. O. Oiuoch and L. W. Jett. 1998**.** The evolution and effects of priming vegetable seeds. seed. Technol. 20: 209-235.

Zheng, N., C. Futang, S. Xinchun and W. Yanaci. 1993**.** Path analysis of correlated characters on flower yield of safflower. Third Int. Safflower Conf. Bijing. China. 582-588.

Ramirez, I., F. Dorta, V. Espinosa, A. Mercado and H. Pena-cortes. 2006**.** Effect of foliar and root application of Methanol on the growth of Arabidopsis, Tobacco, and Tomato plants. J. Plant Growth Regulation. 56:165-174.

Robenson, J. A. and V. E. Green. 1981**.** Effect of planting date on sunflower seed oil content, fatty acid and yield in florida. J. Am. Oil Chemist's Society. 58:698-701.

Robenson, R. G. 1971**.** sunflower phenology-year, variety and date of planting effects on day and growing degree-day summations. Crop Sci. 11:635-638.

Robinson, R. G. 1978**.** Production and culture. P. 89-143. In. H.J.F. Carter,(eds.). Sunflower science and technology. ASA. madison. WI.

Shaneiter, A. G. and J. F. Miller. 1981**.** Description of sunflower growith stage. Crop Sci. 21: 901-903.

Sidhu, M., R. harm, S. Sukhvinder and S. Singh. 1995**.** Effect of sowing dates and planting techniques on performance of hybrid sunflower. J. Res Punjab Agric University. 32(1):19-23.

Silva, M. and W. Sangoi .1985**.** planting date effects on yield and oil of sunflower. Arrozeira (Brazil). 38:20-21.

Singh, S. 2000**.** Effect of Fe and Zn on growth of sunflower. S. Environ. 34:57– 63.

Archive of SID

www.SID.ir