

## تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام هیبرید ذرت شیرین در شرایط آب وهوایی اراک

حمید مدنی\*، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، اراک، ایران  
مرضیه قاسمی، دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

### چکیده

این آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک اجرا شد. تاریخ کاشت در سه سطح به عنوان عامل اصلی شامل کشت در تاریخ های ۲۰ خرداد، ۳۱ خرداد، ۱۱ تیر ماه و چهار هیبرید مختلف ذرت شیرین KSC.403، KSC.404، Merit، Chase، عامل فرعی بودند. نتایج نشان داد تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیک تاثیر معنی داری داشت. اثر متقابل تاریخ کاشت و نوع هیبرید بر صفت تعداد ردیف در بلال تاثیر معنی داری نداشت. از میان هیبرید های مورد بررسی، KSC.404 برتر از سایر هیبرید های مورد بررسی بود، به طوری که از نظر ارتفاع بوته، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیک بیشترین میزان را به خود اختصاص داد. عملکرد دانه در مرحله برداشت در هیبرید KSC.404 معادل ۴/۷۶ تن در هکتار و وزن هزار دانه آن ۱۹۰/۸۱ گرم بود که نسبت به سایر هیبرید های مورد بررسی بیشتر بود. همچنین نتایج این آزمایش نشان داد کشت هیبرید KSC.404 در تاریخ ۲۰ خرداد ماه با توجه به شرایط آب وهوایی منطقه مورد بررسی بهترین نتیجه را در پی خواهد داشت.

واژه های کلیدی: تاریخ کاشت، ذرت شیرین، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه

\* نویسنده مسئول: h-madani@iau-arak.ac.irE-mail:

## مقدمه

ذرت شیرین (*Zea mays var saccharata*) با انجام جهش ژنتیکی در لوکوس *su* از کروموزوم شماره ۴ ذرت معمولی حاصل شده است. این تغییر ژنتیکی باعث تجمع قندها و پلی ساکارید های محلول در آندوسپرم دانه می گردد (۱۹). ذرت شیرین اغلب به منظور استفاده از بلال کاشت می شود و در بین دسته ای از گیاهان زراعی که به عنوان سبزیجات طبقه بندی شده اند از نظر ارزش زراعی برای صنایع تبدیلی مانند کنسروسازی و منجمد کردن مقام دوم و برای مصرف تازه، مقام چهارم را دارا می باشد (۱۸). زمان کاشت ذرت شیرین نه تنها بر روی سرعت جوانه زنی بذرها موثر است بلکه کلیه مراحل فنولوژیک گیاه را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. در این میان، زمان ظهور اندام های زایشی و همچنین گرده افشانی و تلقیح از نظر تقارن با شرایط استرس زا به ویژه گرما یا کمبود رطوبت می تواند رشد و عملکرد نهایی این محصول را به شدت تحت تاثیر قرار دهد.

دماهای بالا از یک سو موجب تضعیف قدرت باروری دانه های گرده شده و در نتیجه درصد دانه بندی بلال را افزایش می دهد و از سوی دیگر با ایجاد عدم هماهنگی در ظهور گل های نر و ماده می تواند در صد بوته های نازا را افزایش دهد (۳ و ۱۵). هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی خوزستان گزارش کردند، تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه با تولید معادل ۶ تن دانه در هکتار نسبت به سایر تاریخ های کاشت برتر بود (۱۲).

کاشت زود هنگام بهاره به دلیل تقارن مرحله تشکیل و پر شدن دانه ها با روز های بلند و وجود انرژی تابشی بیشتر برای انجام فرایند فتوسنتز، از عملکرد بیشتری نسبت به تاریخ های دیر هنگام برخوردار است (۱۶). عملکرد دانه در کاشت دیر هنگام به مراتب بیشتر از عملکرد ماده خشک تحت تاثیر قرار می گیرد. این موضوع نشانگر آن است که تاثیر سوءتاریخ کاشت تنها به فرایند فتوسنتز محدود نمی باشد بلکه در کاشت دیر هنگام دوره رشد رویشی به مراتب کوتاهتر شده و گلدهی هنگامی صورت می گیرد که زمان کافی برای بلوغ کامل بلال وجود ندارد و بلال های حاصل از نظر فیزیولوژیکی نارس و نابالغ می باشند (۱۴، ۱۵). سرمدنیا (۱۳۷۴) تاثیر چهار تاریخ کاشت را بر عملکرد دانه سه هیبرید ذرت در منطقه اصفهان مورد مطالعه قرار داد و نتیجه گرفت تاریخ کاشت سوم خرداد ماه از نظر عملکرد دانه، وزن خشک اندام های هوایی و طول بلال نسبت به سایر تاریخ های کاشت برتری داشته که این برتری عمدتاً به دلیل عدم بر خورد مراحل زایشی گیاه با اوج گرمای تیر ماه در این منطقه می باشد (۲).

چوگان (۱۳۷۲) با آزمایشی که روی هیبرید KSC.704 در منطقه گرگان انجام داد، گزارش نمود تاخیر در کاشت به دلیل خنک شدن هوا در پاییز و پایین آمدن درجه حرارت باعث طولانی شدن دوره رسیدن محصول و کاهش عملکرد می شود. او گزارش داد تاریخ کاشت یکی از عوامل تکنولوژی موثر در کشت

ذرت می باشد که بر عملکرد دانه، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، تعداد برگ، وزن چوب بلال، وزن هزار دانه، طول بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد روز تا سبز شدن و شاخص برداشت موثر می باشد (۱).

منیعی (۱۳۷۲) در بررسی اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات رشد و عملکرد شش رقم ذرت دانه ای در مشهد چنین نتیجه گیری می نماید که در شرایط مشهد و با توجه به آمار چهل ساله هواشناسی، ذرت می تواند به عنوان محصول اول کشت گردد، هیبرید KSC.711T و در صورت تمایل به کشت پس از برداشت محصولاتی از قبیل جو و گندم هیبرید KSC.604 ارجحیت داشته و از رشد مناسب و عملکرد مطمئن تری برخوردار خواهد بود (۹). نور محمدی (۱۳۸۰) طی بررسی خود در خوزستان روی هیبرید زودرس KSC.301 اثر تاریخ کاشت را بر عملکرد دانه معنی دار یافت و بالاترین عملکرد دانه را در شرایط کشت دوم از تاریخ کاشت دهم تیر ماه با عملکرد ۹/۹۲ تن در هکتار و کمترین میانگین عملکرد دانه را در بین تاریخ های کاشت از تاریخ کاشت سی تیر ماه و برابر با ۷/۲۳۷ تن در هکتار به دست آورد (۱۱). کرم زاده و کاشانی (۱۳۷۳) اعلام داشتند تاخیر در کاشت ذرت در منطقه خوزستان تا تاریخ ۵ مرداد ماه باعث افزایش عملکرد دانه می شود زیرا تجمع و انتقال مواد غذایی به سمت دانه ها سریعتر و بهتر صورت می گیرد (۶).

از سوی دیگر مطیعی و همکاران (۱۳۷۲) تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و ماده خشک کل را معنی دار تشخیص ندادند اما نتیجه گرفتند با تاخیر کاشت ذرت در منطقه خوزستان در ارقام میان رس، شاخص برداشت به دلیل فرصت کم انتقال مواد فتوسنتزی به دانه ها کاهش می یابد (۸).

صادقی (۱۳۷۳) در یک بررسی بر روی تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت هیبریدهای مختلف زودرس و فوق العاده زودرس ذرت در کرمانشاه چنین نتیجه گیری نمود که در گروه خیلی زود رس تاریخ کاشت ۱۰ تیر ماه با عملکردی معادل ۵۳۰۰ کیلوگرم در هکتار و در گروه زودرس نیز تاریخ کاشت ۱۰ تیر ماه با تولید ۷۶۰۰ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را تولید کردند (۴). هانتر (۱۹۸۰) نشان داد با تاخیر در تاریخ کاشت چون طول دوره رشد گیاه کوتاه تر می باشد ماده سازی کافی جهت ذخیره دانه نیز کاهش می یابد (۱۶).

والیگورا (۱۹۹۷) در گزارش خود به تاثیر تاخیر در کاشت ذرت شیرین در لهستان و کاهش طول بلال اشاره نموده است که در نتیجه تجربه کاهش عملکرد بلال شد. وی نشان داد بعضی از انواع ذرت عکس العمل کمتری به تراکم کشت نشان می دهند و در مجموع تراکم ۵-۷ بوته در متر مربع بهترین عملکرد را تولید کرد (۲۲). هدف از اجرای این تحقیق نیز تعیین بهترین تاریخ کاشت برای ذرت شیرین در اراک و انتخاب مناسب ترین هیبرید با بیشترین میزان سازگاری زراعی با شرایط آب و هوایی منطقه بوده است.

## مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک با طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۳ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۷۱۱ متری از سطح دریا اجرا شد. خاک مزرعه مورد آزمایش از نوع لومی رسی با EC معادل ۷/۱۷ دسی زیمنس بر متر و pH برابر ۷/۷ بود. مطابق با آمار ده ساله هواشناسی این محل دارای آب و هوای استپی سرد می باشد. متوسط بارندگی در این منطقه بین ۳۵۰-۲۵۰ میلی متر و حداکثر گرما در تابستان ۴۰ درجه سانتی گراد و حداقل حرارت در زمستان به ۳۳- درجه سانتی گراد می رسد.

در سال زراعی ۱۳۸۷ حداقل درجه حرارت در زمستان به ۴/۵- درجه سانتی گراد و حداکثر دما در تابستان به ۳۵/۵ درجه سانتی گراد رسید. این آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. تاریخ کاشت (D) در سه سطح با فواصل ۱۰ روز شامل کشت در تاریخ های ۲۰ خرداد، ۳۱ خرداد، ۱۱ تیر ماه در کرت های اصلی و هیبرید های مختلف ذرت شیرین (V) شامل KSC.403، KSC.404، Chase، Merit در کرت های فرعی قرار گرفتند.

هیبریدهای KSC.403 و KSC.404 با دوره رویش ۱۰۰-۹۰ روزه و به عنوان کشت بهاره برای اکثر مناطق کشور قابل توصیه می باشند. برای مزارعی که دوبار در سال کشت می شوند و کشت بهاره ذرت آنها به سرمای پاییزه برخورد می کند نیز مناسب تشخیص داده شده اند. ذرت شیرین Chase و Merit در گروه بندی ذرت های شیرین از انواع معمولی بوده که رقم Chase فوق العاده زودرس بوده و دارای بلال زرد رنگ کشیده و خوش فرم با طعم و شیرینی بسیار خوب است. واریته Merit یکی از شناخته شده ترین ارقام ذرت شیرین زرد در سراسر جهان می باشد. برای تامین شرایط مطلوب رشد و نمو در این بررسی از ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و فسفات آمونیوم در هکتار همزمان با کاشت استفاده گردید، همچنین ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در چهار مرحله که یک نوبت آن همزمان با کاشت و سه نوبت نیز به صورت سرک در مراحل ۸ برگی، آغاز تشکیل گل های نر و در زمان شیری شدن دانه ها مصرف شد. عملیات کاشت و اولین آبیاری در تاریخ های ۲۰ خرداد، ۳۱ خرداد، ۱۱ تیرماه به صورت دستی با تراکم ثابت انجام شد. مبارزه با علف های هرز در طول دوره رشد به صورت دستی و آبیاری به صورت نشتی انجام گرفت. عملیات نمونه برداری جهت اندازه گیری روند شاخص های فیزیولوژیک از ۲۶ روز پس از کاشت آغاز شد و هر ۱۵ روز و طی ۸ مرحله انجام گرفت.

نمونه برداری بدین صورت انجام گرفت که در هر کرت از دو ردیف میانی با رعایت اثرات حاشیه ای تعداد پنج بوته از محل طوقه برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید تا اندازه گیری سطح برگ و سایر صفات انجام گردد. برای خشک کردن نمونه ها از آن با دمای ۷۵ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت استفاده شد. وزن خشک نمونه ها با ترازوی دقیق توزین و یادداشت شد. بعد از رسیدگی کامل

فیزیولوژیکی بوته ها، آبیاری مزرعه قطع و پس از خشک شدن کامل بوته ها و حذف حاشیه ها نمونه برداری از دو ردیف میانی هر یک به تعداد ۱۲ بوته جهت اندازه گیری عملکرد بیولوژیک و عملکرد نهایی استفاده شد. همچنین تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته از سایر صفات مورد اندازه گیری در مرحله نهایی رسیدگی هیبرید ها بود. جهت تجزیه آماری داده ها از نرم افزار MSTAT-C استفاده به عمل آمد برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن در سطح ۰.۵٪ استفاده شد.

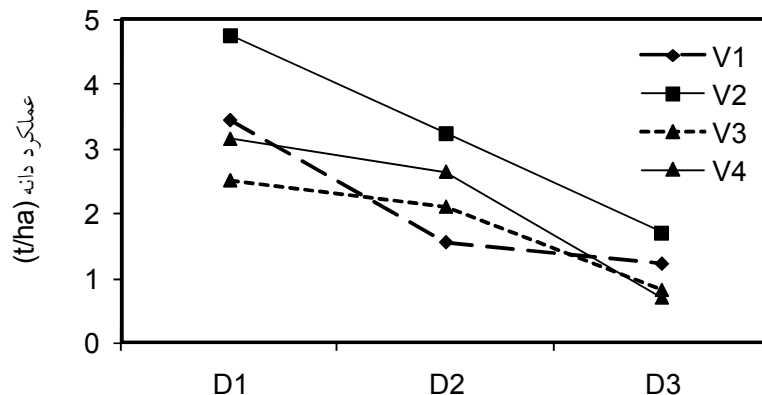
## نتایج و بحث

در این آزمایش اثرات متقابل میان عملکرد نهایی دانه در تاریخ های مختلف کاشت و هیبرید های مختلف ذرت شیرین در سطح آماری یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ۱). بالاترین عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۲۰ خرداد ماه و توسط هیبرید KSC.404 و کمترین آن در تاریخ کاشت سوم ۱۱ تیرماه و کشت رقم Merit تولید شد. نتیجه این که تاخیر در کاشت از اواخر خرداد تا اوایل تیر ماه موجب کاهش عملکرد دانه ذرت شیرین در منطقه اراک می گردد. بعضی از محققین عملکرد دانه در ذرت را ناشی از تعداد و وزن دانه های موجود در بلال عنوان کرده و بین عوامل موثر در عملکرد، طول بلال، تعداد دانه در ردیف را از عوامل اصلی افزایش عملکرد دانه گزارش کرده اند (۱۳). همان طور که مشاهده می شود با تاخیر در کاشت از ۲۰ خرداد به تاریخ ۱۱ تیرماه میزان عملکرد از ۳/۴۷ تن در هکتار به ۱/۱۱ تن در هکتار کاهش یافت (جدول ۲). والیگورا (۱۹۹۷) گزارش داد در اثر تاخیر در کاشت ذرت شیرین در لهستان طول بلال کاهش می یابد و در نتیجه عملکرد بلال نیز کاهش می یابد. شکل ۱ تفاوت عملکرد دانه را در ترکیبات تیماری مختلف تاریخ کاشت و نوع هیبرید ذرت شیرین نشان می دهد (۲۲).

جدول ۱: میانگین مربعات برخی از صفات مورد آزمون

میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییرات
ارتفاع بوته	عملکرد بیولوژیک	وزن هزار دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال	عملکرد دانه		
۷۴/۸۳ <sup>ns</sup>	۱/۷۸ <sup>ns</sup>	۱۰۹/۶۴ <sup>ns</sup>	۰/۴۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲ <sup>ns</sup>	۰/۱۳ <sup>ns</sup>	۳	تکرار
۱۳۷۲/۹۱**	۶۱/۴۹**	۲۱۷۲۶/۰۳**	۱۳۹/۷۷**	۰/۰۸ <sup>ns</sup>	۲۲/۳۶**	۲	تاریخ کاشت (D)
۱۰۰/۱۵	۱/۱۲	۳۵/۴۷	۱/۷۲	۰/۳۱	۰/۰۶	۶	خطا
۷۳۲۳/۵۹**	۶۸/۸۶**	۴۴۳۳/۷۶**	۴۰/۸۳**	۰/۲۲ <sup>ns</sup>	۴/۷۱**	۳	ارقام (V)
۱۶۷/۳۹**	۳/۵۷*	۷۷۰/۹۵**	۴/۱۰*	۰/۳۱ <sup>ns</sup>	۰/۸۹**	۶	اثر متقابل (D.V)
۴۱/۸۳	۱/۱۱	۲۸/۴۳	۱/۳۵	۱/۵۴	۰/۰۴	۲۷	خطا
۷/۴۷	۱۰/۵۶	۳/۲۴	۵/۵۷	۹/۴۲	۸/۷۷		ضریب تغییرات (%)

ns, \* و \*\*: به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح آماری ۰.۵٪ و ۱٪ می باشند



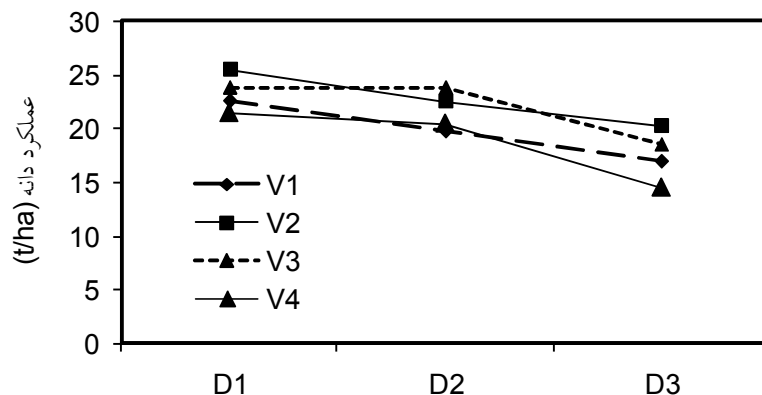
شکل ۱- اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید بر عملکرد دانه هیبریدهای ذرت شیرین

D1: ۲۰ خرداد D2: ۳۱ خرداد D3: ۱۱ تیر V1: KSC.403 V2: KSC.404 V3: Chase V4: Merit

در این بررسی تعداد ردیف دانه در بلال که یکی از مهم ترین اجزاء عملکرد دانه ذرت می باشد تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت. همچنین اثر نوع هیبرید بر تعداد ردیف در بلال و اثرات متقابل دو تیمار نیز بر این صفت معنی دار نبود (جدول ۱). این عدم تفاوت معنی دار نشان دهنده این مطلب است که هیبریدها از خلوص ژنتیکی و پایداری بالایی برخوردار می باشند.

بر اساس نتایج به دست آمده (جدول ۱) تعداد دانه در ردیف تحت تاثیر تاریخ های مختلف کاشت قرار گرفت و اختلافات حاصل در سطح یک درصد معنی دار شد. همچنین اثر هیبرید بر تعداد دانه در ردیف نیز در سطح احتمال آماری یک درصد معنی دار شده و اثر متقابل تیمار های آزمایشی بر تعداد دانه در ردیف معنی دار و اختلاف در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. اختلاف تعداد دانه های تولید شده در تاریخ های مختلف کاشت بدان معنی است که با توجه به طول دوره رویش گیاه عمل گرده افشانی و تلقیح گل ها که از حساسیت بالایی نسبت به شرایط محیطی به ویژه دما و رطوبت برخوردار است در تاریخ کاشت ۲۰ خرداد چنین شرایطی برای گیاه فراهم شده و تلقیح به خوبی صورت گرفته است. با توجه به معنی دار بودن اثرات متقابل تاریخ کاشت و هیبرید از نظر تعداد دانه در ردیف مشخص می گردد تاثیر تاریخ کاشت بر مولفه عملکرد محصول بستگی به ژنوتیپ دارد. عکس العمل KSC. 404 به تاریخ کاشت از نظر تعداد دانه در ردیف نسبت به سایر هیبریدها از حساسیت کمتری برخوردار بوده است (شکل ۲).

مطابق با جدول ۱ تاریخ های مختلف کاشت تاثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد بر وزن هزار دانه داشت. اثر نوع هیبرید بر وزن هزار دانه در سطح احتمالی یک درصد معنی دار شد. اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی نیز در سطح احتمال آماری ۱٪ معنی دار گردید.



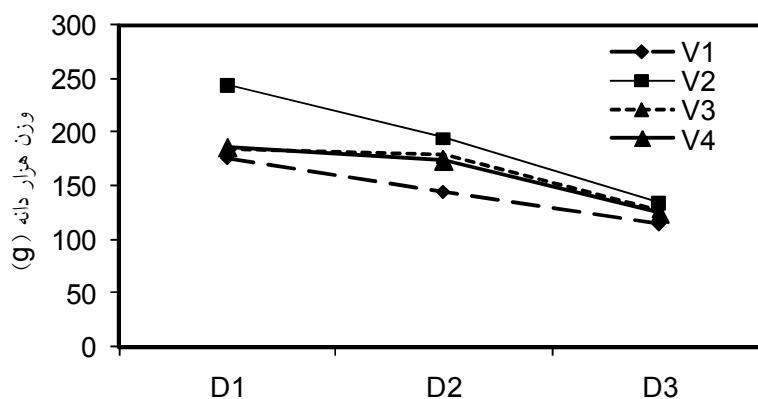
شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید بر تعداد دانه در ردیف بلال

D1: ۲۰ خرداد D2: ۳۱ خرداد D3: ۱۱ تیرماه KSC.403:V1 KSC.404:V2 Chase:V3 Merit:V4

اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه معنی دار گشته به طوری که بیشترین وزن هزار دانه با میانگین ۱۹۷/۱۲ گرم در تاریخ کاشت اول به دست آمد. کمترین میزان وزن هزار دانه مربوط به تاریخ کاشت سوم با میانگین ۱۲۴/۶۱ گرم بود. همچنین هیبرید KSC.404 با میانگین ۱۹۰/۸۱ گرم و Merit با میانگین ۱۶۰/۹۰ گرم به ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را تولید کردند. همچنین در بررسی اثرات متقابل تیمارها بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تاریخ کاشت اول و KSC.404 با میانگین ۲۴۳/۸۳ گرم و کمترین میزان آن با میانگین ۱۱۳/۸۰ گرم مربوط به تاریخ کاشت سوم و KSC.403 به دست آمد (شکل ۳).

وزن دانه ذرت در اوایل کاکل دهی یعنی هنگام تشکیل سلول های آندوسپرم و نیز در طی دوره پر شدن دانه تعیین می گردد. تامین مواد فتوسنتزی کافی برای بلال در این دوران عامل مهم و تعیین کننده ای برای تعیین تعداد و وزن دانه ها است (۲۱). بنابراین تاخیر در کاشت به مفهوم کاهش طول دوره رشد و نمو و دوره پر شدن دانه در گیاهان تابستانه ای مثل ذرت شیرین می باشد. کشت هیبرید KSC. 404 در تاریخ کاشت ۲۰ خرداد فرصت کافی جهت ذخیره سازی مواد فتوسنتزی را با تولید ۲۴۳/۸۳ گرم بیشترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داد. تاخیر در کاشت موجب کاهش وزن دانه و به عبارت دیگر کاهش دوره پر شدن دانه و میزان انتقال مواد به دانه ها شد.

خسرو محمدی (۱۳۸۳) با اندازه گیری صفت وزن هزار دانه تحت تاثیر تاریخ های مختلف کاشت به این نتیجه رسید وزن هزار دانه تاثیر معنی داری را نشان می دهد (۷). فرمینی (۱۳۸۳) با بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر شاخص های رشد عملکرد ذرت شیرین به این نتیجه رسید وزن هزار دانه در تاریخ کاشت ۱۵ خرداد بالاترین میزان بوده است (۵).



شکل ۳- اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید بر وزن هزار دانه

D1: ۲۰ خرداد D2: ۳۱ خرداد D3: ۱۱ تیر ماه KSC.403:V1 KSC.404:V2 Chase:V3 Merit:V4

ارتفاع بوته تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت همچنین ارتفاع بوته در ذرت های مختلف با یکدیگر تفاوت معنی دار داشته و اثر متقابل تاریخ های مختلف کاشت و ارقام نیز بر ارتفاع بوته تاثیر معنی دار داشتند ( $P \leq 0.1$ ). تاریخ کاشت زودتر یعنی ۲۰ خرداد ماه با میانگین ۹۶/۶۳ سانتی متر بیشترین ارتفاع بوته و تاریخ کاشت دیرتر یا یازدهم تیر ماه با میانگین ۷۸/۳۵ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را بوجود آوردند. KSC. 404 با ارتفاع ۱۱۱/۵۰ سانتی متر بیشترین و Chase با میانگین ۵۸/۹۷ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را تولید کردند. با بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و ارقام مورد استفاده، تاریخ کاشت زودتر و KSC.404 با میانگین ۱۲۱/۳۱ سانتی متر بیشترین ارتفاع و تاریخ کاشت ۳۱ خرداد و Chase کمترین ارتفاع بوته را با میانگین ۵۰/۵۴ سانتی متر داشتند.

این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده توسط ایمهویت و کارتر (۱۹۸۷) مطابقت دارد (۱۷). در این آزمایش بین ارتفاع بوته و عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت یعنی با افزایش ارتفاع بوته عملکرد دانه اضافه شد. در تاریخ کاشت مناسب یا ۲۰ خرداد تشعشع بالا نبوده است که تخریب نوری اکسین صورت بگیرد و در نتیجه ارتفاع بوته بلندتر است ولی با تاخیر در کاشت میزان تشعشعات زیادتر شده و ارتفاع بوته کاهش یافت.

در بررسی های آنان اثر تاریخ کاشت بر صفت ارتفاع بوته نشان داد در سه تاریخ کاشت زود (در اواسط ماه می)، آخر ماه می و کشت تاخیری اواسط ژوئن تاریخ کاشت بر وزن خشک گیاه و ارتفاع بوته تاثیر می گذارد به طوری که در تاریخ کاشت اواسط ژوئن ارتفاع بوته افزایش نشان داد.

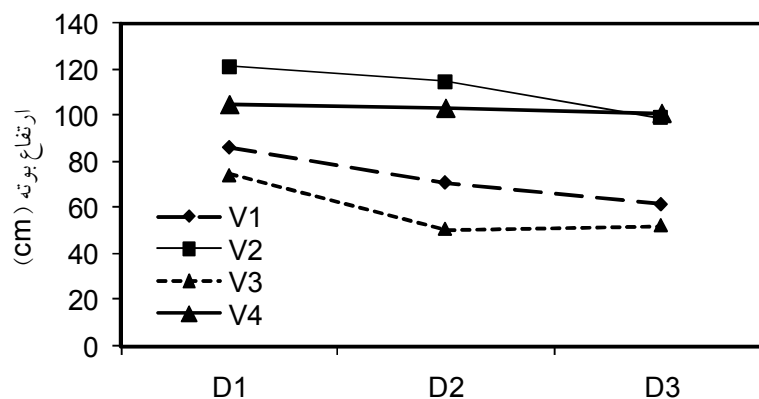


جدول ۲: مقایسه میانگین تعدادی از صفات مورد آزمون

ارتفاع (cm)	عملکرد بیولوژیک بوته (t/h)	میانگین وزن هزار دانه (g)	تعداد دانه در ردیف	عملکرد دانه (t/h)	تیمار
۹۶/۶۳ a	۱۲/۲۲ a	۱۹۷/۱۲a	۲۳/۳۱ a	۳/۴۷a	۸۷/۳/۲۰ D1
۸۴/۸۷ b	۹/۲۵۱ b	۱۷۲/۲۱ b	۲۱/۶۳ b	۲/۳۹b	۸۷/۳/۳۱ D2
۷۸/۳۵ b	۸/۵۲۱ b	۱۲۴/۶۱ c	۱۷/۵۶ c	۱/۱۱c	۸۷/۴/۱۱ D3
۷۳/۰۹ c	۹/۲۳ b	۱۴۴/۶۲ c	۱۹/۷۵ b	۲/۰۸ b	Ksc.403 V1
۱۱۱/۵۰ a	۱۳/۵۲ a	۱۹۰/۸۱ a	۲۲/۷۵ a	۳/۲۳ a	Ksc.404 V2
۵۸/۹۷d	۸/۱۶ c	۱۶۲/۳۳ b	۲۲ a	۱/۸۱ c	Chase V3
۱۰۲/۹۱b	۹/۰۸ b	۱۶۰/۹۰ b	۱۸/۸۳ b	۲/۱۷ b	Merit V4
۸۶/۳۰ c	۱۲/۶۶ bc	۱۷۵/۹۴d e	۲۲/۵۰ bc	۳/۴۵ b	D1V1
۱۲۱/۳۱a	۱۵/۸۴ a	۲۴۳/۸۳ a	۲۵/۵۰ a	۴/۷۶ a	D1V2
۷۴/۲۵ d	۹/۳۶۳e	۱۸۳/۵۱ c d	۲۳/۷۵b	۲/۵۱c	D1V3
۱۰۴/۷۲ b	۱۱/۰۳ d	۱۸۵/۳۳ c	۲۱/۵۰ c d	۳/۱۷ b	D1V4
۷۱/۱۸d e	۷/۶۱۵F	۱۴۴/۱۲F	۱۹/۷۵de	۱/۵۶e	D2V1
۱۱۴/۶۰ a	۱۳/۴۷ b	۱۹۴/۴۰ b	۲۲/۵۰bc	۳/۲۴ b	D2V2
۵۰/۵۴f	۷/۷۶ef	۱۷۷/۴۱c de	۲۳/۷۵b	۲/۱۱ d	D2V3
۱۰۳/۱۱b	۸/۱۶ef	۱۷۲/۹۰e	۲۰/۵۰d	۲/۶۵ c	D2V4
۶۱/۸۰ e	۷/۴۲f	۱۱۳/۸۰i	۱۷f	۱/۲۳f	D3V1
۹۸/۵۵ b	۱۱/۲۶ cd	۱۳۴/۳۲g	۲۰/۲۵d e	۱/۷۰e	D3V2
۵۲/۱۳f	۷/۳۴f	۱۲۵/۹۴h	۱۸/۵۰ef	۰/۸۱g	D3V3
۱۰۰/۹۰ b	۸/۰۶ef	۱۲۴/۳۲h	۱۴/۵۰g	۰/۶۹g	D3V4

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ می باشد

ارتفاع بوته به فاصله بلال از سطح زمین هم بستگی دارد. به طوری که در برداشت مکانیزه ذرت دانه ای از آن استفاده می شود. محل قرار گرفتن بلال از نظر نحوه استفاده گیاه از نور و اختصاص آن به بلال مهم است. به طوری که با نزدیک تر شدن بلال به ریشه رقابت این دو ارگان افزایش خواهد یافت و در حالت عکس بلال های بالایی از نور بیشتری بهره مند خواهند شد (۲۰).



شکل ۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام بر ارتفاع بوته

D1: ۲۰ خرداد D2: ۳۱ خرداد D3: ۱۱ تیرماه V1: KSC.403 V2: KSC.404 V3: Chase V4: Merit

به طور کلی نتایج این بررسی نشان می دهد واکنش هیبرید KSC.404 در تاریخ کاشت ۲۰ خرداد ماه بهتر از سایر هیبرید های مورد بررسی نسبت به سایر تاریخ های کاشت دیگر بود.

## منابع

- ۱- چوگان، ر. ۱۳۷۲. بررسی و تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت، تراکم بوته ذرت، چکیده مقالات دومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات. صفحه: ۱۸.
- ۲- سرمدنیا، غ. ۱۳۷۴. تاثیر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه سه رقم ذرت در منطقه اصفهان مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۶ شماره ۴. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. صفحه: ۳۲-۲۱.
- ۳- سیادت، س. و شایگان، ع. ۱۳۷۳. مقایسه عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام ذرت تابستانه در تاریخ کاشت های مختلف در خوزستان، مجله علمی کشاورزی، جلد هفدهم، صفحه: ۹۱-۷۵.
- ۴- صادقی، ف. ۱۳۷۴. بررسی و تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت در ارقام مختلف ذرت (دو گروه زود رس و فوق العاده زود رس) کشت تابستانه. کارنامه سال ۱۳۷۴ (جلد اول). سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی. صفحه: ۱۱۰.
- ۵- فرمهبینی، ا. ۱۳۸۳. اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر شاخص های رشد و عملکرد ذرت شیرین به عنوان کشت دوم در اراک. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت-دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک. دانشکده کشاورزی، ۱۰۰ صفحه.
- ۶- کرم زاده، س. و کاشانی، ع. ۱۳۷۳. بررسی اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید بر عملکرد و روند رشد ذرت. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۱۸ صفحه: ۷۲.
- ۷- محمدی، خ. و آقا علیخانی، م. ۱۳۸۶. تاثیر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر عملکرد و کیفیت علوفه ذرت شیرین. مجله دانش کشاورزی، شماره ۲، جلد ۱۷، صفحه های ۱۱۷-۱۲۶.
- ۸- مطیعی، ا.، حیاتی رکنی، س. م. و سیادت، ع. ۱۳۷۲. تاثیر تاریخ کاشت و تراکم بر روی عملکرد دانه ذرت ۷۰۴ در منطقه خوزستان. مجله پژوهشی و سازندگی، شماره ۱۸، صفحه: ۱۶-۲۰.

- ۹- منیعی، م. ۱۳۷۲. بررسی اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات رشد و عملکرد شش رقم ذرت دانه ای خلاصه مقالات اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. صفحه: ۳۴.
- ۱۰- نور محمدی، ق.، سیادت، ع. و کاشانی، ع. ۱۳۷۳. زراعت جلد اول. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۱۱- نور محمدی، س. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه ذرت رقم ksc.301 به عنوان کشت دوم، چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات. صفحه: ۵۴.
- ۱۲- هاشمی دزفولی، ا.، خلیلی عالمی، س.، سیادت، ع. و کمیلی، م. ۱۳۸۰. اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی خوزستان، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۲، شماره ۴، صفحه: ۶۸۹-۶۸۱.
- 13-Duncon, W. G. 1993.** Isolation and temperature Effects on maize growth and yield crop sci 13-187.
- 14-Hashemi-Dezfouli, A. and S. J. Herbert.(1992). Intensifying plant density on yield of corn.Iran Agric Res.11:410-415.
- 15-Hashemi-Dezfouli, A. and Herbert, S. J. 1992.** Intensifying plant density of corn with atificial shade .Agron. J . 84:547-551.
- 16-Hunter, R . B . 1980.** Increased leaf area(source)and yield of maize in short- season area.crop. sci.20.71-574.
- 17-Imhoite, A. A. and carter, P. R. 1987.** Planting date and tillage effects on corn following corn Agron.J.79:746-751.
- 18-Kaloo. G. and Bergh, B. D. 1993.** Sweet corn breeding .in:Breeding vegetable crops . E d .By M. j.Bassett.AVIpub.west port,conn.p.777.
- 19-Kaukis, k . and Davis, D. W. 1986.** Sweet corn breeding .in: Breeding vegetable crops . E d .By M. j. Bassett.AVIpub.west port,conn.p.475.
- 20-Lang , D. E., Termunde, D. B. and Dirks, U. A. 1963.** Effect of population levels on yield .and . maturity of maize hybrids grown on the northern griat planins. Agron . J :55-551.
- 21-Reed , A. J., Sigletay, G. W., Schussler, J. R., Williamson, D. R. and Christy, A. L. 1999.** Shading effects on dry matter nitrogen partitioning Kernel number,and yield of maize crop sci-28:819-825.
- 22-Waligora, H. 1997.** The influence of sowing terms on vegetation period and morphological characters of sweet corn.prace.zakresu.nauk.rolniczych.83:40-135.