

## بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد هیبرید های خارجی ذرت شیرین و خیلی شیرین در منطقه جیرفت

غلامرضا افشارمنش\*، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد هیبرید های ذرت شیرین آزمایشی به مدت یک سال زراعی در سال ۱۳۸۶ در اراضی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت به مرحله اجرا رسید. تعداد ۸ هیبرید ذرت شیرین و خیلی شیرین شامل Chase, Harvest Gold, Obsession, EX08716636, Basin, Challenger, Temptation و Power House به همراه هیبرید شاهد KSC403su در دو تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه و ۱۵ شهریور ماه کشت شدند. آزمایش با استفاده از کرت های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار به مرحله اجرا رسید که در آن تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی شامل دو سطح و هیبرید ها به عنوان عامل فرعی در ۹ سطح مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که میانگین تولید بلال سبز در مرحله برداشت اقتصادی از تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه حدود ۲۷/۵۴ تن در هکتار بود. تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه با عملکرد بلال تازه معادل ۲۴/۰۵ تن در هکتار کمترین مقدار بود. بالاترین عملکرد بلال تازه از هیبرید Basin حدود ۳۰/۷۳ تن در هکتار و کمترین مقدار بلال تازه از هیبرید Temptation به میزان ۲۰/۴۲ تن در هکتار حاصل شد. بالاترین عملکرد بلال تازه ۳۲/۴۲ تن در هکتار از هیبرید Basin و ۳۱/۸۷ تن در هکتار از هیبرید Power House از تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه به دست آمد. در نهایت هیبرید های Harvest Gold و Power House و Basin در تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه برای منطقه جیرفت مطلوبیت بیشتری داشتند.

واژه های کلیدی: ذرت شیرین، ذرت خیلی شیرین، تاریخ کاشت، بلال تازه

\* نویسنده رابط: E-mail: afshar137@yahoo.com

## مقدمه

ذرت شیرین (*Zea mays var saccharata*) با انجام جهش ژنتیکی در لوکوس *su* (sugary) از کروموزم شماره ۴ ذرت معمولی حاصل شده است. این تغییر ژنتیکی باعث تجمع قندها و پلی ساکاریدهای محلول در آندوسپرم دانه می گردد (۲). بر خلاف ذرت معمولی که جزء غلات است و برای تغذیه دام و یا تولید آرد استفاده می شود، ذرت شیرین (Sweet corn) به عنوان غذای تازه انسان مورد مصرف قرار می گیرد و از سبزی ها به شمار می آید که در حال حاضر یکی از پر مصرف ترین سبزی ها در نقاط مختلف جهان است که به علت خوشمزگی و غنی بودن از ویتامین ها مصرف آن رو به افزایش است (۱). ذرت شیرین اغلب به منظور استفاده از میوه آن (بلال) کاشت می شود. از نظر ارزش زراعی برای صنایع تبدیلی (کنسروسازی و منجمد کردن) مقام دوم و برای مصارف به صورت تازه مقام چهارم را دارا می باشد (۳). منطقه جیرفت و کهنوج یکی از مناطق مستعد کشت ذرت در جنوب شرق کشور می باشد و دارای سطحی معادل ۱۴۰۰۰ هکتار ذرت کاری می باشد و به علت داشتن شرایط آب و هوای مناسب کشت چند بار در سال برای ذرت امکان پذیر می باشد (۷). اولسن و همکاران (۱۹۹۳) گزارش نمودند در مناطق گرمسیری با کاشت زود هنگام ذرت شیرین، طول مدت زمان کاشت تا رسیدن افزایش می یابد و کاشت دیر هنگام باعث کاهش طول دوره رشد می شود. و مهمترین عامل تعیین کننده رشد ذرت شیرین را درجه حرارت ذکر نمودند. هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی دو هیبرید ذرت شیرین HMX-8394 و HMX-esteem در شرایط خوزستان در تاریخ های کاشت مختلف گزارش کردند بالاترین عملکرد دانه ذرت شیرین ۶ تن در هکتار از تاریخ ۳۱ مرداد ماه به دست آمد که نسبت به سایر تاریخ های کاشت برتری داشت و بالاترین میانگین عملکرد بلال سبز (وزن بلال تر همراه با چوب و غلاف) در مرحله برداشت اقتصادی برای هر دو هیبرید ۲۱ تن در هکتار بود. مختارپور و همکاران (۱۳۷۸) از منطقه گرگان حداکثر تولید بلال را از تاریخ کاشت سوم تیر ماه به میزان ۱۳۶۹۰ کیلوگرم در هکتار گزارش نمودند و هم چنین اعلام کردند تأخیر در کاشت تا مردادماه سبب کاهش محصول نگردید. هاردمن و گونسولوس (۲۰۰۲) گزارش نمودند اگر چه دمای خاک در ۲۰ آوریل در قسمت های جنوبی ایالت مینسوتا و ۲۵ آوریل در قسمت های شمالی این ایالت برای کشت ذرت مساعد است ولی معمولاً حدود ۵۰٪ اراضی تحت کشت این محصول تا ۱۱ ماه می کاشته می شود و به ازای یک روز تأخیر در کاشت در ماه می ۵٪ محصول کاهش می یابد. کانتاریو و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند با تأخیر در کاشت تعداد بلال در گیاه و تعداد دانه در بلال کاهش و عملکرد تقلیل پیدا می کند. یات و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند دوره رشد هیبرید های ذرت شیرین بین ۷۴ تا ۷۹ روز بود هیبرید Challenger (۷۴ روز)، Ex08 716636 (۷۹ روز)، Xph81473 (۷۷ روز)، Max (۷۵ روز) و بیشترین عملکرد بلال سبز ۹/۸ تن در ایگر از هیبرید Max و از هیبرید Challenger ۶/۰ تن در ایگر و کمترین عملکرد بلال

۴/۱ تن در ایگرمربوط به هیبرید Ex08716636 بود. اکتام و همکاران (۲۰۰۴) اثر پنج تاریخ کاشت را در نواحی جنوب شرق آناتولی بر روی ذرت شیرین بررسی نمودند مناسب ترین محدوده کاشت ذرت شیرین را از ۲۵ ژوئن تا ۲۵ ژولای گزارش کردند و در تاریخ کاشت زودتر مثلاً ۲۵ آوریل تا ۲۵ ژوئن و بعد از ۲۵ ژولای و در آگوست هم مجدداً عملکردها کاهش پیدا کردند. مادونی و همکاران (۱۹۹۸) گزارش کردند دماهای پایین تر از ۱۹ درجه سانتی گراد باعث کاهش وزن نهایی دانه ذرت شیرین می شود. لاوسن (۲۰۰۶) در آزمایشی ۱۷ هیبرید ذرت شیرین و خیلی شیرین را مقایسه کرد. بالاترین عملکرد بلال سبز از هیبرید های BSSO977 و هیبرید 282A به ترتیب به میزان های ۱۷۴۵۰ و ۱۷۲۶۳ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد بلال را از هیبرید های Surpass و 308BC Mirai به ترتیب ۱۱۰۶۳ و ۱۲۱۵۰ کیلوگرم در هکتار گزارش نمودند. آزمایش حاضر با هدف اولیه مطالعه چگونگی رشد و نمو این گیاه زراعی جدید در منطقه اجرا شد. از آنجایی که بلال های این گونه ذرت مخصوص مصرف و تغذیه انسان ها است و تا کنون هیچ گونه تحقیقی بر روی آن در منطقه صورت نگرفته بود در میان عوامل متعددی که می توانست مورد بررسی قرار گیرد تعیین تاریخ کاشت و همچنین با توجه به عکس العمل های متفاوت ژنوتیپ های مختلف نسبت به شرایط محیطی هیبرید های مختلف به عنوان عامل دوم مورد استفاده قرار گرفتند.

## مواد و روش ها

خاک قطعه زمین محل اجرای دارای بافت نسبتاً سبک لومی شنی در عمق ۰-۲۵ سانتی متری و شنی لومی در عمق ۲۵-۵۰ سانتی متری پروفیل خاک بود. از نظر میزان اسیدیته نیز واکنش خاک قلیایی بود. از لحاظ میزان شوری هیچ گونه محدودیتی نداشت. همچنین خاک مزرعه آزمایشی از نظر میزان نیتروژن و مواد آلی بسیار فقیر بود. فسفر قابل جذب در سطح خاک حالت متوسط و در عمق در دامنه فقیر بود. میزان پتاسیم قابل جذب در محدوده متوسط قرار داشت.

جدول ۱: نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

عمق خاک (cm)	SP (%)	pH	EC	نیتروژن (درصد)	میانگین فسفر (ppm)	میانگین پتاسیم (ppm)	بافت خاک
۰ تا ۲۵	۲۹	۸/۱	۱/۰۲	۰/۰۳	۷	۱۹۰	Sandy Loam
۲۵ تا ۵۰	۲۶	۷/۹	۱/۰۲	۰/۰۳	۴	۱۶۰	Loamy Sand

به منظور دست یابی به مناسب ترین تاریخ کاشت و تعیین هیبرید برتر ذرت شیرین آزمایشی با استفاده از کرت های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۱۳۸۶ در اراضی مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبلی جیرفت و کهنوج به مرحله اجرا رسید.

تاریخ کاشت در دو سطح شامل تاریخ های کاشت ۳۱ مرداد ماه و ۱۵ شهریور ماه به عنوان عامل اصلی و هیبرید های ذرت شیرین و خیلی شیرین به ترتیب شامل EXO8716636، Harvest Gold، Obsession، Chase، Temptation، Challenger، Basin، Power House و KSC403su به عنوان عامل فرعی مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا برای آگاهی از وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک دو نمونه از قطعه زمین مورد نظر از اعماق ۰ تا ۲۵ و ۲۵ تا ۵۰ سانتی متر پروفیل خاک تهیه و مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج در جدول ۱ نشان داده شده است. پس از آماده سازی زمین شامل شخم، دیسک، لولر و غیره نقشه طرح پیاده شد. هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت به طول ۵/۴ متر و با فاصله ردیف های کاشت ۷۵ سانتی متر بود. کاشت به صورت کپه ای صورت گرفت. در هر کپه ۴ بذر کاشته شد که در مرحله ۴-۶ برگی، در هر کپه یک بوته نگه داری و باقی گیاهچه ها حذف شدند. فاصله کپه ها روی ردیف ۱۸ سانتی متر در نظر گرفته شد تا تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار ایجاد شود. مقدار ۴۰۰ کیلوگرم کود اوره که ۳۰ درصد آن هم زمان با کاشت به همراه مصرف ۱۵۰ کیلوگرم کود پتاسه و ۱۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل مورد استفاده قرار گرفت. ۳۵ درصد کود نیتروژن در مرحله ۳-۷ برگی و ۳۵ درصد باقیمانده کود نیتروژن هم در هنگام ظهور گل آذین نر به مصرف رسید.

برای کنترل علف های هرز پهن برگ و نازک برگ از سموم علف کش ارادیکان به میزان ۵ لیتر در هکتار قبل از کاشت و مخلوط نمودن کامل سم با خاک به وسیله دیسک سبک استفاده شد. همچنین یک نوبت مبارزه با علف های هرز به صورت وجین با دست حدود ۲۵ روز بعد از کاشت انجام و آبیاری بر اساس نیاز و ظاهر گیاه مرتب انجام می گرفت. در هر کرت ۲ ردیف در طرفین و نیم متر از ابتدا و انتهای ردیف های میانی به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد و از بوته های موجود در هر کرت تعداد ۱۰ بوته به صورت تصادفی انتخاب و صفات مورد نظر اندازه گیری شد. یادداشت برداری ها از صفات مختلف مانند تاریخ ظهور گل های نر و ماده، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف، طول بلال، قطر بلال و عملکرد بوته انجام شد. در نهایت برداشت بلال سبز از دو ردیف میانی پس از حذف اثر حاشیه ای از سطحی معادل ۶/۶ مترمربع انجام شد. تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت شد.

## نتایج و بحث

با توجه به جدول ۲ خلاصه نتایج تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت و هیبریدهای ذرت شیرین بر عملکرد بلال، وزن ده بلال و سایر صفات حاکی از آنست که اثر تاریخ کاشت بر عملکرد بلال تازه، وزن ده بلال، وزن هزار دانه، وزن بیوماس و طول تاسل در سطح آماری ۵٪ معنی دار، ولی اثر بر طول بلال در سطح آماری ۱٪ معنی دار بود. این در حالی بود که اثر تاریخ کاشت بر وزن دانه در متر مربع، تعداد دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف در بلال و قطر بلال بی معنی بود.

اختلاف هیبریدهای ذرت شیرین از نظر کلیه صفات اندازه گیری شده به جز وزن بیوماس در سطح آماری ۱ درصد معنی دار بود. اثر متقابل میان دو عامل تاریخ کاشت و هیبریدها فقط بر صفات عملکرد بلال تازه، وزن ده بلال، وزن هزار دانه، قطر بلال، طول بلال و طول تاسل معنی دار بود. با توجه به نتایج فوق و شرایط حاکم بر اجرای آزمایش در سال ۱۳۸۶ چنین به نظر می رسد که دو تیمار اعمال شده در افزایش و یا کاهش عملکرد یا صفات اندازه گیری شده ذرت شیرین نقش موثری داشته اند. تأخیر در تاریخ کاشت به مدت ۱۵ روز از پایان مردادماه عملکرد بلال تازه ذرت شیرین از ۲۷/۵۴ تن در هکتار به ۲۴/۰۵ تن در هکتار را در جیرفت تقلیل داد. به طوری که با هر روز تأخیر حدود ۲۳۳ کیلوگرم در هکتار کاهش محصول را نشان داده است (جدول ۳).

گوپتا (۱۹۸۵) با بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد ذرت گزارش نمود در مناطق گرمسیر تاریخ کاشت در میزان بحرانی محصول مؤثر است. یک روز تأخیر باعث کاهش ۱۹۰ کیلوگرم ذرت در هکتار می شود. هاردمن و گونسولوس (۲۰۰۲) هم با تأخیر در کاشت به ازای هر روز تأخیر ۵ درصد کاهش محصول را گزارش کردند که با نتایج این آزمایش تا حدودی هم خوانی دارد.

هاشمی دزفولی و هربرت (۱۹۹۲) علت کاهش عملکرد ذرت را با تأخیر در تاریخ کاشت این گونه تفسیر می نماید که دماهای پایین نیز در مرحله ظهور گل آذین نر و ماده و مراحل بعدی رشد، تأثیر منفی بر عملکرد دارد و به عنوان مثال در دماهای پایین انتقال آسیمیلاتها به سوی دانه های در حال رشد با سرعت کمتری انجام می گیرد. از طرف دیگر در کاشت دیر هنگام دوره رویشی به مراتب کوتاه تر شده و گلدهی در هنگامی صورت می گیرد که زمان کافی برای بلوغ کامل بلال وجود ندارد. بالاترین عملکردهای بلال تازه از هیبریدهای ذرت شیرین Basin, Harvard Gold, Power house و Obsession به ترتیب ۳۰/۷۳، ۲۸/۲۸، ۲۰/۸۳ و ۲۷/۸۵ تن در هکتار به دست آمد که با هم از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان ندادند ولی نسبت به سایر هیبریدهای دیگر برتری داشتند. هیبرید Basin با عملکرد ۳۰/۷۳ تن در هکتار با هیبرید Temptation با عملکرد حدود ۲۰/۴۲ تن در هکتار اختلافی حدود ۱۰/۳۱ تن در هکتار را نشان داد.

جدول ۲: نتایج تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت و هیبرید های ذرت شیرین بر برخی صفات زراعی

میانگین مربعات				درجه آزادی	منابع تغییرات
تعداد دانه در بلال	وزن هزار دانه	وزن دانه در متر مربع	عملکرد بلال تازه		
۵۱۱۲/۸ <sup>ns</sup>	۴۲۸/۳۸ <sup>ns</sup>	۱۶۳۵۵ <sup>ns</sup>	۹/۱۲ <sup>ns</sup>	۳	تکرار
۸۰۰۱/۱*	۵۸۵۳۹/۰۱**	۱۰۱۹۶۶۳ <sup>ns</sup>	۲۱۹/۸۰*	۱	تاریخ کاشت
۱۵۳۵۵/۸	۱۳۳۰/۲۴	۳۳۶۲۲۰	۸/۷۹	۳	خطای a
۶۵۷۰۱/۸**	۷۹۵۲/۴۴**	۵۹۵۴۱۹**	۹۴/۴۰**	۸	هیبرید
۲۱۹۴/۱ <sup>ns</sup>	۳۴۰۶/۸۳**	۱۷۱۱۶۴ <sup>ns</sup>	۳۲/۶۰**	۸	رقم × تاریخ کاشت
۵۲۱۴/۸	۷۱۵/۸۰	۱۱۵۷۳۷	۶/۹۰	۴۸	خطای b
۱۳/۸۸	۶/۹۷	۲۴/۹	۱۰/۱۸		ضریب تغییرات (/.)

ns، \* و \*\* به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح آماری ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

ادامه جدول ۲:

میانگین مربعات					درجه آزادی	منابع تغییرات
وزن بیوماس	طول بلال	قطر بلال	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف		
۰/۹۶ <sup>ns</sup>	۰/۲۱ <sup>ns</sup>	۱۷/۱۸ <sup>ns</sup>	۰/۳۶ <sup>ns</sup>	۴/۹۶ <sup>ns</sup>	۳	تکرار
۵۶/۰۴*	۴۲/۳*	۲۷/۶۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۶۶/۵۱*	۱	تاریخ کاشت
۰/۴۲	۰/۹۱	۱۹/۷۸	۱/۷۵	۱۴/۱۹	۳	خطای a
۸/۲۲**	۲۸/۵۳**	۵۷/۵۹**	۱۶/۷۱**	۱۲۳/۱۵**	۸	هیبرید
۰/۶۵ <sup>ns</sup>	۳/۱۹*	۱۶/۳۱*	۰/۹۶ <sup>ns</sup>	۱۰/۲۲ <sup>ns</sup>	۸	رقم × تاریخ کاشت
۰/۶۶	۱/۵۱	۵/۰۱	۱/۰۹	۱۰/۳۱	۴۸	خطای b
۱۱/۷۳	۶/۴۵	۴/۷۷	۶/۶۱	۹/۸۵		ضریب تغییرات (/.)

ns، \* و \*\* به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح آماری ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

هیبرید های Power house و Harvest Gold با داشتن تعداد ردیف دانه در بلال و همچنین تعداد دانه در ردیف بلال و تعداد دانه در بلال بیشتر نسبت به هیبریدهای دیگر برتری نشان دادند و هیبرید Obsession با داشتن وزن هزار دانه در متر مربع بیشتر برتری خود را نسبت به هیبرید های دیگر آشکار ساخت. هیبرید Basin با داشتن وزن بیوماس، طول بلال، تعداد دانه در ردیف بیشتر نسبت به هیبرید های دیگر برتری نشان داد (جدول ۳). تفاوت در عملکرد بلال سبز در هیبرید های مختلف ذرت

شیرین توسط وایت و همکاران (۲۰۰۳) نیز گزارش شده است و بیشترین عملکرد بلال سبز را ۲۲/۰۵ تن در هکتار از هیبرید Max و از هیبرید Challengr ۱۳/۵۰ تن در هکتار گزارش کردند.

جدول ۳: مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و هیبرید های ذرت شیرین بر برخی صفات زراعی

تیمار	عملکرد بلال تازه (ton/ha)	وزن دانه (gr/m <sup>2</sup> )	وزن هزار دانه (gr)	تعداد دانه در بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال
تاریخ کاشت						
۳۱ مرداد ماه	۲۷/۵۴a	۱۲۴۳b	۳۵۵b	۵۳۰a	۳۳/۵a	۱۵/۷۸a
۱۵ شهریورماه	۲۴/۰۵b	۱۴۸۱a	۴۱۲a	۵۰۹b	۳۱/۶b	۱۵/۷۶a
نام هیبرید						
EX08716636	۲۶/۶۳bc	۱۳۳۱ab	۴۳۸a	۴۵۹cde	۲۹/۹c	۱۵/۳۱cde
Obsession	۲۷/۸۵ab	۱۳۱۸ab	۳۵۹c	۵۵۹bc	۳۵/۰ab	۱۵/۹۸bcd
Harvestgold	۲۸/۸۳ab	۱۷۷۳a	۳۴۱c	۶۶۲a	۳۵/۷a	۱۸/۴۹a
Chase	۲۳/۵۲cd	۱۱۸۲b	۳۷۱c	۴۸۱cde	۳۱/۱bc	۱۴/۴۰e
Tamptation	۲۰/۴۲d	۱۰۱۰b	۳۶۲c	۴۰۲e	۲۷/۰۱c	۱۴/۸۵de
Challenger	۲۲/۵۱d	۱۱۰۵b	۳۷۵bc	۴۴۵de	۳۰/۶bc	۱۴/۵۹de
Basin	۳۰/۷۳a	۱۴۵۶ab	۳۷۵bc	۵۳۹cd	۳۷/۵a	۱۴/۴۱e
Power house	۲۸/۲ab	۱۷۹۵a	۴۱۷a	۶۵۲ab	۳۷/۶a	۱۷/۳۴ab
Ksc403su	۲۳/۴۹cd	۱۲۹۰ab	۴۱۰ab	۴۸۰cde	۲۸/۹c	۱۶/۵۸bc

حروف مشابه در هر ستون از لحاظ آماری در سطح ۵٪ بی معنی می باشند

بالاترین عملکرد بلال تازه از هیبرید های Harvest Gold, Obsession, Basin, House Power و EXO8716636 در تاریخ کاشت ۳۱ مردادماه به ترتیب به میزان های ۳۲/۴۲، ۳۱/۷۸، ۳۰/۲۳، ۲۹/۶۸ و ۲۹/۴۴ به دست آمد ولی با هم اختلاف معنی داری را نشان ندادند. ولی نسبت به سایر ترکیبات دیگر اختلاف معنی داری را از لحاظ آماری نشان دادند. هیبرید EXO8716636 در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه حدود ۰/۲۲ کاهش محصول داشت که این کاهش بسیار چشمگیر بود. هیبرید Basin در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه کاهش عملکردی حدود ۱۰ درصد داشت که از نظر آماری تفاوت معنی داری نداشت ولی هیبرید های Power house و Temptation در تاریخ کاشت ۱۵ شهریورماه کاهش عملکرد معنی داری را نسبت به تاریخ کاشت ۳۱ مردادماه نشان دادند (جدول ۳). اثر تاریخ کاشت و هیبرید بر وزن ده بلال تازه ذرت شیرین روندی مشابه با عملکرد بلال تازه داشت. اثر تاریخ کاشت بر وزن دانه در واحد سطح (گرم در متر مربع) حاکی از آن است که وزن دانه در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه بیشتر از وزن دانه در متر مربع در تاریخ کاشت اول بود. در هر متر مربع از تاریخ کاشت اول ۱۲۴۳/۱۶ گرم دانه با رطوبت

بین ۶۰-۷۰ درصد و در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه به ۱۴۸۱/۱۷ گرم یعنی حدود ۱۹ درصد افزایش پیدا کرد. ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۳).

جدول ۴: مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید های ذرت شیرین برای برخی صفات زراعی

تیمار	عملکرد بلال		وزن دانه (gr/m <sup>2</sup> )	وزن هزار دانه (gr)	تعداد دانه در بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال
	تازه	(ton/ha)					
نام هیبرید							
EX08716636	۲۹/۴۴ab	۱۳۶۶cde	۴۳۰ab	۴۸۰def	۳۲/۲bcdef	۱۴/۶def	
Obsession	۲۹/۶۸ab	۱۱۹۰cde	۳۲۳ef	۵۵۸abcd	۳۵/۰abcd	۱۶/۰bcd	
Harvestgold	۳۰/۲۳ab	۱۳۷۰cde	۳۰۷f	۶۶۵a	۳۵/۹abc	۱۸/۵a	
Chase	۲۰/۴۱def	۱۰۶۱de	۳۳۳def	۴۸۱def	۳۲/۶abcde	۱۴/۵def	تاریخ کاشت
Tamptation	۲۳/۱۲cde	۱۱۰۸cde	۳۸۰bcde	۴۴۲def	۲۸/۵efg	۱۵/۵cdef	۳۱ مرداد ماه
Challenger	۲۳/۱۷cde	۱۰۰۰e	۳۲۴ef	۴۶۳def	۳۱/۸cdef	۱۴/۶def	
Basin	۳۲/۴۲a	۱۲۳۳cde	۳۴۰cdef	۵۴۸bcde	۳۷/۳ab	۱۴/۷def	
Power house	۳۱/۷۸a	۱۶۱۳bcd	۳۸۶bcd	۶۳۵abc	۳۷/۱ab	۱۷/۱abc	
Ksc403su	۲۷/۰۵bc	۱۲۱۴cde	۳۷۲bcde	۵۰۴de	۳۰/۴defg	۱۶/۵bc	
نام هیبرید							
EX08716636	۳۲/۸۱de	۱۲۹۷cde	۴۴۷a	۴۴۰ef	۲۷/۵fg	۱۶/۰bcd	
Obsession	۲۶/۰۲bc	۱۴۴۱cde	۳۹۶abc	۵۶۰abcd	۳۵/۰abcd	۱۵/۹bcde	
Harvestgold	۲۷/۴۲bc	۲۱۷۶a	۳۷۹bcde	۶۶۰ab	۳۵/۶abcd	۱۸/۵a	
Chase	۲۶/۶۳bc	۱۳۰۳cde	۴۰۹ab	۴۸۲def	۲۸/۵efg	۱۴/۳def	تاریخ کاشت
Tamptation	۱۷/۷f	۹۱۳f	۳۴۴cdef	۳۶۲f	۲۵/۵g	۱۴/۲ef	۱۵ شهریور ماه
Challenger	۲۱/۲۴def	۱۲۱۰cde	۴۲۷ab	۴۲۹ef	۲۹/۴efg	۱۴/۶def	
Basin	۲۹/۰۴ab	۱۶۷۹abc	۴۱۲ab	۵۳۱cde	۳۷/۷a	۱۴/۱f	
Power house	۲۴/۶۳cd	۱۹۷۷ab	۴۴۸a	۶۶۸a	۳۸/۱a	۱۷/۶ab	
Ksc403su	۱۹/۹۴ef	۱۳۳۶cde	۴۴۸a	۴۵۶a	۷fg	۱۶/۶bc	

حروف مشابه در هر ستون از لحاظ آماری در سطح ۵٪ بی معنی می باشند

شاید علت این تفاوت با توجه به گزارش اولسن و همکاران (۱۹۹۳) مبنی بر این که در مناطق گرمسیری با کاشت زود هنگام، طول مدت از کاشت تا رسیدن به حداقل کاهش می یابد و کاشت دیر هنگام باعث افزایش طول دوره رشد می شود، باشد. هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۸۰) بالاترین عملکرد دانه ذرت شیرین از هیبرید های hmx. Esteem و hmx.83 را در شرایط خوزستان ۶ تن در هکتار گزارش کرد. چنین به نظر می رسد در این بررسی زمان گرده افشانی هیبرید های ذرت شیرین در تاریخ کاشت ۳۱ مرداد ماه با درجه حرارت های بالا مواجه شده و زمان گرده افشانی هیبرید های ذرت شیرین در تاریخ



کاشت ۱۵ شهریورماه از نظر دمایی در وضعیت مطلوب‌تری بوده و گرده‌افشانی به مراتب بهتر صورت گرفته است.

اثر هیبرید های بر وزن دانه ذرت شیرین در واحد سطح معنی‌دار شد. به طوری که بالاترین میزان ۱۷۹۵ گرم در مترمربع دانه از هیبرید Power House حاصل شد که با هیبرید های Harvest Gold و Basin اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. کمترین میزان دانه در مترمربع ۱۰۱۰ گرم از هیبرید Temptation حاصل شد (جدول ۳).

بالاترین میزان دانه در متر مربع با رطوبت ۷۰ درصد به میزان ۲۱۷۶ گرم از هیبرید Harvest Gold در تاریخ کاشت دوم به دست آمد که با هیبرید Power House در تاریخ کاشت ۱۵ شهریورماه و Basin در تاریخ کاشت اول به ترتیب با ۱۹۷۷ و ۱۶۷۹ گرم در متر مربع از لحاظ آماری تفاوتی را نداشتند.

وزن هزار دانه ذرت شیرین با تأخیر در کاشت حدود ۱۲ درصد افزایش پیدا کرد (جدول ۳) چنین به نظر می‌رسد که پر شدن دانه در تاریخ کاشت ۱۵ شهریورماه در دماهای مناسب‌تر قرار داشته و انتقال مواد فتوسنتزی ساخته شده و ذخیره شده بهتر به دانه منتقل گردیده و باعث افزایش وزن دانه گردیده است که با گزارش کرم زاده و کاشانی (۱۳۷۳) مبنی بر اینکه تأخیر در تاریخ کاشت تا ۵ مرداد ماه در شرایط خوزستان باعث افزایش عملکرد دانه شده است مطابقت داشت. علت آن هم می‌تواند تجمع و انتقال سریع‌تر و بهتر مواد غذایی به سمت دانه‌ها باشد. بالاترین وزن هزار دانه ۴۳۸/۸ گرم از هیبرید EX08716636 که با هیبرید های Power House و KSC 403su به ترتیب ۴۱۷/۵ و ۴۱۰/۱ گرم در متر مربع اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ولی نسبت به سایر هیبرید ها این اختلاف معنی‌دار بود. کمترین وزن هزار دانه مربوط به هیبرید های Harvest Gold و Obsession به ترتیب با ۳۴۱/۹، ۳۵۹/۶ گرم بود. اثر متقابل بین دو عامل تاریخ کاشت و هیبرید بر وزن هزار دانه حاکی از آن است که بالاترین وزن هزار دانه از هیبرید Power House و هیبرید KSC403su و EX08716636 در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه به ترتیب با ۴۴۸/۵، ۴۴۸/۳ و ۴۴۷/۵ گرم به دست آمد و کمترین وزن هزاردانه به میزان ۳۰۷/۳ گرم از هیبرید Harvest Gold در تاریخ کاشت اول به دست آمد.

میانگین تعداد دانه در بلال حاکی از آن است که با تأخیر در کاشت از تعداد دانه در بلال کاسته شد. به طوری که متوسط تعداد دانه در بلال از تاریخ کاشت اول ۵۳۰ دانه و از تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه ۵۰۹ دانه به دست آمد که با گزارش کانتارو و همکاران (۲۰۰۰) مبنی بر کاهش تعداد دانه در بلال با تأخیر کاشت هم‌خوانی دارد (جدول ۳).

بالاترین تعداد دانه در بلال، ۶۶۲/۴ از هیبرید Harvest Gold که با هیبرید Power House با تعداد دانه ۶۵۲ دانه در بلال اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند ولی با سایر هیبرید های این اختلاف معنی‌دار بود. از اثر متقابل بین تاریخ کاشت و هیبرید های ذرت شیرین بر تعداد دانه در بلال چنین به دست آمد. که

بالاترین تعداد دانه در بلال از هیبرید Power House از تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه (۶۶۸/۴) که هیبرید Harvest Gold در تاریخ کاشت اول و با همین هیبرید در تاریخ کاشت دوم به ترتیب ۶۶۵/۳ و ۶۵۹/۵ از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان ندادند ولی با سایر ترکیبات تیماری دیگر اختلاف معنی داری داشت (جدول ۳).

با تأخیر در تاریخ کاشت از تعداد دانه در ردیف بلال کاسته شد به طوری که با تأخیر کاشت ۱۵ روزه تعداد دانه در ردیف بلال از ۳۳/۵۴ به ۳۱/۶۲ دانه یعنی حدود ۶٪ تقلیل پیدا کرد (جدول ۳). خان و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند با تأخیر در کاشت تعداد دانه در ردیف بلال از ۳۶ دانه در ردیف به ۲۸ دانه در ردیف بلال کاهش پیدا کرد که با این تحقیق هم خوانی دارد. در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه در هنگام گرده افشانی درجه حرارت از ایتیمم کمتر بوده است. بالاترین تعداد دانه در ردیف بلال از هیبرید Power House ۳۷/۶۱ دانه که با هیبرید Basin و Gold Harvest به ترتیب ۳۷/۴۹ و ۳۵/۷۲ دانه در ردیف بلال اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی نسبت به هیبرید های دیگر برتر بودند (جدول ۳).

بالاترین تعداد دانه در ردیف از هیبرید Power House (۳۸/۰۸) دانه در تاریخ کاشت ۱۵ شهریورماه که با هیبرید Basin در همین تاریخ کاشت و مجدداً هیبرید Basin در تاریخ کاشت اول به ترتیب به تعداد دانه در ردیف ۳۷/۷۰ و ۳۷/۲۸ اختلاف معنی داری نداشت ولی نسبت به سایر ترکیبات تیماری اختلاف معنی داری را نشان داد (جدول ۳). تاریخ کاشت تأثیر چندانی بر تعداد ردیف در بلال نگذاشته و احتمالاً یک صفت ژنتیکی می باشد (جدول ۳). این نتیجه با گزارش هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۸۰) مبنی بر عدم اختلاف بین تاریخ های مختلف کاشت بر تعداد ردیف در بلال همخوانی دارد که این امر به نوبه خود بر ژنتیکی بودن این مؤلفه و پایداری نسبتاً بالای آن در مقابل تغییرات محیطی دلالت دارد. بیشترین تعداد ردیف در بلال از هیبرید Harvest Gold با حدود ۱۸/۴۹ ردیف دانه در بلال بود که با هیبرید Power House با تعداد ۱۷/۳۴ ردیف اختلاف معنی داری را از لحاظ آماری نشان نداد. کمترین تعداد ردیف در بلال از هیبرید Chase ۱۴/۴۰ ردیف به دست آمد (جدول ۳). از مقایسه اثر متقابل بین دو تیمار هیبرید های ذرت شیرین و تاریخ کاشت چنین به دست آمد که بیشترین تعداد ردیف در بلال از هیبرید Harvest Gold در تاریخ کاشت اول (حدود ۱۸/۵۰ ردیف در بلال) به دست آمد که همین هیبرید در تاریخ کاشت دوم و هیبرید Power house به ترتیب با ۱۸/۴۸ و ۱۷/۵۵ ردیف در بلال در تاریخ های کاشت ۱۵ شهریورماه اختلاف معنی داری را نشان نداد. در بین هیبرید های ذرت شیرین مورد مطالعه بیشترین قطر بلال به میزان ۵۱/۲۴ میلی متر از هیبرید Power House حاصل شد که با هیبرید های KSC403su، EX08716636 و Harvest Gold از لحاظ این صفت اختلاف معنی داری را نشان نداد. کمترین قطر بلال ۴۲/۰۳ میلی متر از هیبرید Chase حاصل شد. لاوسن (۲۰۰۶) قطر بلال برای هیبرید های ذرت شیرین Revelation، Temptation و Gateway را به ترتیب ۱/۹۴، ۱/۸۷ و ۱/۷۲

اینچ و برای ذرت شیرین یا خیلی شیرین های 272A، Mirai334Bc و Bss0977 به ترتیب ۱/۹۸، ۱/۹۰ و ۱/۷۹ اینچ گزارش کرد. هم‌چنین طول بلال را برای هیبرید های ذرت شیرین و خیلی شیرین های مذکور به ترتیب ۷/۳، ۷/۴، ۷/۸ اینچ، ۷/۵، ۷/۶ و ۷/۲ اینچ اعلام کرد.

اثر متقابل بین دو تیمار بر قطر بلال نشان داد بالاترین قطر بلال به میزان ۵۱/۵۵ میلی متر از هیبرید Power House و کمترین قطر ۳۸/۱۵ میلی متر از هیبرید Chase حاصل گردید. به طور کلی نتایج این بررسی شامل این موارد است که برای تولید بلال تازه در منطقه جیرفت می توان از هیبرید های Basin، Harvest Gold، Power House و Obsession استفاده کرد. هم‌چنین تاریخ کاشت مناسب برای تولید بلال تازه در این منطقه ۳۱ مرداد ماه می باشد. برای تولید دانه ذرت شیرین هیبرید های Harvest Gold، Power House و Basin در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه در این منطقه توصیه می شود. در این بررسی بالاترین عملکرد بلال تازه شامل دانه، چوب و پوشش بلال ها یا هاسک از هیبرید Basin با حدود ۳۲/۴۲ تن در هکتار به دست آمد. بالاترین میزان عملکرد دانه نیز ۲۱۷۶ گرم در متر مربع بود که از هیبرید Power House در تاریخ کاشت ۱۵ شهریور ماه در جیرفت حاصل شد.

## منابع

- ۱- افشارمنش، غ. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه هیبرید های ذرت در کشت زود هنگام در جیرفت. پژوهشی و سازندگی، تابستان ۸۶، جلد ۲۰ شماره ۲، صفحه ۸-۲.
- ۲- اکبرزاده، ک.، لدنی، ح. و شایقی، م. ۱۳۸۰. پژوهش و سازندگی، جلد ۲۰، شماره ۱: صفحه ۳۰-۲۱.
- ۳- ذبیحی، ک. ۱۳۸۵. توسعه کشت ذرت شیرین (بلال) مخصوص انسان ها، نشریه کشاورزی، غذایی و صنایع وابسته، برزگر، نیمه اول بهمن، شماره ۹۷۱، ص ۱۹-۱۳.
- ۴- 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.
- ۵- مختارپور، ح.، مساوات، س. ا.، فیض‌بخش، م. ت. و صابری، ع. ۱۳۸۷. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال ذرت شیرین در کشت تابستانه، مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. صفحه ۱۱۳-۱۰۱.
- ۶- هاشمی دزفولی، س. ا.، سعید، خ. ع.، سیادت، س. ع. و کمیکی، م. ۱۳۸۰. اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو هیبرید ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی خوزستان. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۲، شماره ۴، صفحه ۶۸۹-۶۸۱.

7- Abdel rahman, A. M., Magboul. E. L. and Nour, A . E. 2001. Effects of sowing data and cultivar on The yield and yield components of maize in norther sudan. seventh eastern and southern Africa regional maize Conference 11<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> February 2001: pp 2.5-2.8.

8- Cantarero, M. G., Luque, S. F. and rubiolo, O. J. 2000. Effect of sowing data and planting densities on Grain number and yield of maize. Agric-sci. 17:3-10.

9- Gupta, S. C . 1985. Predicting corn planting dates for maboord and no-tillage in the Corn Belt. Agron. J. 77: 446-455.

- 10- Hardman, L. and Gunsolus, J. L. 2002.** Corn growth and delopment and management information for Replant decision. Ailable at [www. Extension.umn. Edu/distribution /crop items /Dcs 5700. Html](http://www.Extension.umn.Edu/distribution/crop items /Dcs 5700. Html) Venified in July 2005). Univ. of Minnesota Tension service. St. Paul. MN.
- 11- Khan, B. R., Khanzada, A. and Khan, B. 2002.** Effects of sowing data on Yield of maize under agroclimatic condition of kaghan valley. *Asian Journal of Plant Sci*: 1. 2: 140-147.
- 12- Kalloo, G. and Bergh, B. D. 1993.** sweet corn breeding .In: *Breeding vegetablecrops*. Ed. By M .J. Bassett AVIpub. Westport Conn. 777 PP.
- 13- Kaukis, K. and Davis, D. W. 1986.** Sweet corn breeding. In: *Breeding vegetable crops*.Ed ByM. j. Bassett. AVIpub.Westport Corn. 475-519.
- 14- Lawson, V. 2006.** Sweet corn cultivar trial -2006 Iowa state university Muscatine island Res And Demonstration farm IS RF06 – 20: 10 -13.
- 15- Maddonni, G. A., Eotegui, M. and Bonhomme, R. 1998.** grain yield components in maize II. post Silking growth and kernel weight. *Field Crops Res*.56:257-264.
- 16- Oktem, A., Oktem, A. G. and Coskun, Y. 2004.** Determination of sowing data of sweet corn *zea mays* L. Saccharata sturt under sanliurfa conditions. *Turk. J. agric. for* 28. 2004. 83-91.
- 17- Olsen, J. K., McMahan, C. R. and Hammer, G. L. 1993.** Prediction of sweet corn phenology in subtropical Environments. *agron. j.* 85: 410-415 In 2003. available at <http:// bioengr. ag. utk. edu/extension /exprog/vegetable/ year/ veginitreport 03/7 Evaluation of sweet corn cultiva.Htm>.
- 18- Pendleto, J. W. and Egli, D. B. 1969.** Potential yield of corn as affected by planting data. *Agron. J.* 61:70-71.
- 19- Wyatt, J. E., Marshall, C. S. and Gath, E. W. 2003.** Evaluation of sweet corn cultivars at Ames Plantation.