دو فصلنامه‌ی علوم به زراعی گیاهی
دوره دوازدهم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۴۰۱

اثر تاریخ کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد هیبریدهای ذرت در اهواز

راحیل چهرازی[۱] ، مجتبی علوی فاضل[*۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز ، ایران
۲- گروه زراعت، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز ، ایران

*مسئول مکاتبات: پست الکترونیکی: mojtaba_alavifazel@yahoo.com
(تاریخ دریافت:۲۱ اردیبهشت۱۴۰۱، تاریخ پذیرش:۴ تیرماه ۱۴۰۱)

"این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد است"

چکیده

بالا بودن دما هوا در تابستان یکی از عوامل موثر برعملکرد و انتخاب تاریخ کاشت در استان خوزستان می باشد. به منظور بررسی اثر تاریخ کشت بر عملکرد و توزیع مجدد ماده خشک در هیبریدهای ذرت دانه ای در اهواز این آزمایش به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان در جنوب غربی شهر اهواز اجرا شد. فاکتور اصلی تاریخ کاشت یکم ،۱۰ و ۲۰ مرداد و فاکتور فرعی هیبرید ها SIMON ، PL712، K.S.C703 و K.S.C704 (شاهد) در سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تاریخ کاشت بر تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، طول بلال، ارتفاع بوته، طول کچلی بلال، عملکرد دانه، شاخص برداشت، میزان انتقال مجدد، کارایی انتقال مجدد، میزان فتوسنتز جاری، کارایی فتوسنتز جاری، سهم انتقال مجدد و سهم فتوسنتز جاری معنی دار بود. بین هیبریدها مورد مطالعه از لحاظ آماری تفاوت معنی دار در صفات تعداد دانه در ردیف بلال، وزن هزار دانه، طول بلال، ارتفاع بوته، عملکرد دانه و شاخص برداشت وجود داشت. نتایج نشان داد رقم PL712 در تاریخ کاشت ۲۰ مرداد بهترین عملکرد دانه به مقدار ۹۲۹۴/۲۱۷ کیلوگرم را به خود اختصاص داد. با تاخیر در تاریخ کاشت و برخورد دوره گرده افشانی با شرایط مساعدتر آب وهوایی، بین هیبریدهای مورد بررسی، صفات عملکرد و اجزای عملکرد افزایش پیدا کرد.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، رقم، عملکرد دانه، انتقال مجدد

مقدمه

تعیین تاریخ کاشت یکی از فاکتورهای مهم برای افزایش عملکرد گیاه خواهد بود بنابراین شناسایی تاریخ کاشت مناسب و همچنین معرفی ارقامی با پتانسیل عملکرد بالا، برای افزایش عملکرد اقتصادی لازم و ضروری به نظر می‌آید(۵). هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن زمان کاشت یک گیاه، به طوری که مجموعه عوامل محیطی رخ داده در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقای گیاهچه مناسب باشد و گیاه حتی‌الامکان در هر مرحله از رشد با شرایط مطلوب خود روبرو شود و با شرایط نامساعد محیطی نیز برخورد نکند. بهترین تاریخ کاشت منجر به حصول عملکرد بیشتری در مقایسه با سایر تاریخ‌های کاشت می‌گردد(۳). بکارگیری رقم مطلوب از عوامل به نژادی به منظور افزایش تولیدات محصولات زراعی در واحد سطح است مطالعه و سنجش میزان سازگاری ارقام در شرایط مختلف محیطی از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۱). مدحج و همکاران (۱۴) و ممتازی (۱۶) در پژوهش های خود مشاهده کردند که کشت زود هنگام نسبت به تاریخ کاشت دیرتر عملکرد علوفه خشک کمتری داشته است. شرفی‌زاده و همکاران (۵) بیان داشت که تاریخ کاشت مطلوب و رشد رویشی مناسب باعث افزایش عملکرد خشک می‌شود.

نیلسون و همکاران (۲۳) گزارش کردند که تأخیر در کاشت ذرت موجب همزمان شدن گرمای شدید با زمان ظهور ابریشم‌ها و پر شدن دانه‌ها شده و سبب کاهش عملکرد می‌شود. کرم زاده و کاشانی (۱۰) اعلام داشتند که تاخیر در کاشت ذرت در منطقه خوزستان تا تاریخ ۵ مرداد باعث افزایش عملکرد دانه می شود زیرا تجمع و انتقال مواد غذایی به سمت دانه ها سریعتر و بهتر صورت می گیرد. از سوی دیگر تاخیر در تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و ماده خشک کل را معنی دار تشخیص ندادند اما نتیجه گرفتند با به تاخیر افتادن کاشت ذرت در منطقه خوزستان در ارقام میانرس شاخص برداشت به دلیل فرصت کم انتقال مواد فتوسنتزی به دانه کاهش می یابد. بنا بر این تعیین تاریخ کاشت مناسب برای مناطق مختلف جهت استفاده از پتانسیل هر رقم منطقه از اهمیت ویژه‌ای در برنامه‌ریزی و مدیریت‌های زراعی برخوردار است زیرا که بر صفات و مراحل مختلف رشد و نمو اثر گذاشته و باعث بهینه شدن بازده استفاده از عوامل محیطی موثر بر عملکرد می‌گردد و نهایتاً با تغییر اجزاء عملکرد موجب تغییر در عملکرد دانه می‌شود به همین منظور این پژوهش جهت ارزیابی واکنش عملکرد و اجزای عملکرد ارقام ذرت به تاریخ کاشت های متفاوت کشت گردید.

مواد و روشها

این آزمایش در سال های زراعی ۹۹-۱۴۰۰ در ایستگاه اهواز مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان در جنوب غربی شهرستان اهواز با مشخصات جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا اجرا گردید. اهواز از نظر اقلیمی جزء مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. باتوجه به آمار هواشناسی ۱۰ سال اخیر ایستگاه سینوپتیک فرودگاه اهواز متوسط بارندگی سالیانه اهواز ۱۷۸/۹ میلیمتر ، متوسط دما ۲۵/۳ درجه سانتیگراد ، حداکثر دما ۵۱/۲ درجه سانتیگراد و حداقل دما ۱- درجه سانتیگراد و میانگین رطوبت نسبی سالانه ۴۵/۷ درصد می‌باشد (۲۵).

جدول -۱ ویژگی‌ها شیمیایی خاک قبل از کاشت

عمق نمونه برداری (سانتی متر)	درصد اشباع SP	هدایت الکتریکی (دسی-زیمنس بر متر)	واکنش گل اشباع pH	کربن آلی (درصد)	فسفر قابل جذب (میلی گرم در کیلوگرم)	پتاسیم قابل جذب (میلی گرم در کیلوگرم)	ذرات تشکیل دهنده خاک (درصد)			بافت خاک
							شن	رس	لای	
۳۰-۰	۴۸	۳/۶۲	۷/۱	۰/۶	۹/۲	۱۵۱	۲۱	۴۱/۵	۳۷/۵	رسی لومی

آزمایش بصورت کرتهای خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار با دو فاکتورتاریخ کاشت در سه زمان ۱، ۵ و ۱۵ مرداد ماه به عنوان فاکتور اصلی ، چهار هیبرید ذرت دیر رس SIMON و PL712 و K.S.C703 وK.S.C704 (شاهد) که در ۳۶ کرت اجرا گردید.زمین محل آزمایش در تاریخ ۱۰ تیر ۱۳۹۹ ابتدا شخم عمیق و سپس دو دیسک عمود به هم و در نهایت کولتیواتور دوار سپس اقدام به کشت ذرت گردید. میزان کود شیمیایی مورد نظر با توجه به آزمون خاک به گیاه داده شد. فاصله بین ردیفهای کشت ۷۵ سانتیمتر و فاصله بوته های روی ردیف ۱۵ سانتیمتر و مزرعه با تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار کشت گردید. آبیاری طبق نیاز آبی گیاه انجام گرفت. مبارزه با علف های هرز بصورت دستی انجام شد و برای مبارزه با آفات اگروتیس (کرم طوقه بر ذرت) و سزامیا (کرم برگخوار) از سم دیازینون محلول به غلظت ۱/۵ در هزار استفاده گردید. پس از مشاهده میدانی با ایجاد لایه سیاه در قاعده دانه ها و پس از حذف حاشیه ها به منظور تعیین عملکرد دانه، برداشت در مساحت یک متر مربع براساس رطوبت مزرعه صورت گرفت و رطوبت ۱۴ درصد دانه با دستگاه رطوبت سنج (مدل Dickey John) تعیین گردید. شاخص برداشت برای هر واحد آزمایشی از طریق تقسیم عملکرد دانه آن کرت به عملکرد بیولوژیکی آن در عدد صد تعیین شد (۷).

$$\mathrm{HI} = (\frac{EY}{BY}) \times 100$$

میزان کارایی و سهم انتقال مجدد ماده خشک و میزان، کارایی و سهم فتوسنتز جاری از روابط زیر محاسبه شدند(۷).

وزن خشک کاه − ماده خشک اندام های رویشی در مرحله گرده افشانی = میزان انتقال مجدد ماده خشک

$$\text{کارایی انتقال مجدد ماده خشک} = (\frac{\text{میزان انتقال مجدد مواد ذخیره ای}}{\text{وزن ماده خشک اندام های رویشی در مرحله گرده افشانی}}) \times 100$$

میزان انتقال مجدد − عملکرد دانه = میزان فتوسنتز جاری

$$\text{کارایی فتوسنتز جاری} = \left(\frac{\text{میزان فتوسنتز جاری}}{\text{وزن ماده خشک اندام های رویشی در مرحله گرده افشانی}}\right) \times 100$$

$$\text{سهم انتقال مجدد ماده خشک} = \left(\frac{\text{میزان انتقال مجدد ماده خشک}}{\text{وزن ادانه}}\right) \times 100$$

$$\text{سهم فتوسنتز جاری} = 100 - \text{سهم انتقال مجدد}$$

تجزیه آماری داده ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC انجام و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

عملکرد بیولوژیک

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای تاریخ کاشت و تفاوت بین هیبرید ها و اثر برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت عملکرد بیولوژیکی از لحاظ آماری معنی‌دار نشدند (جدول ۲). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۱۸۹۳۹/۷۵ و ۱۶۱۸۹/۵۰کیلوگرم در هکتار بیشترین و کمترین اثر را روی عملکرد بیولوژیکی داشتند. همچنین در تیمار تفاوت هیبرید ها، رقمPL712 رقم ۷۰۴ (شاهد) به ترتیب با ۱۸۳۰۴/۶۷و ۱۷۳۰۵/۱۱کیلوگرم بیشترین و کمترین عملکرد بیولوژیکی داشتند (جدول ۳). در تیمار برهمکنش بیشترین اثر بر صفت عملکرد بیولوژیکی مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد × رقم PL712 به میزان۱۹۳۵۹/۶۷ کیلوگرم در هکتار و کمترین اثر مربوط به تیمار تاریخ کاشت یک مرداد ×رقم ۷۰۳ به مقدار ۱۵۲۸۶/۶۷کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۳). تاریخ کاشت مناسب باعث حداکثر بهره‌برداری از فصل زراعی و در نهایت رسیدن به رشد مطلوب و حداکثر عملکرد خواهد شد (۱۱).

عملکرد دانه

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر عملکرد دانه در سطح یک درصد و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شدند(جدول ۲). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۸۸۸۸/۰۴و ۴۴۳۹/۵۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین و کمترین اثر را روی عملکرد دانه داشتند. همچنین در تیمار تفاوت بین هیبرید ها، رقم SIMON و رقم ۷۰۴ (شاهد) به ترتیب با ۷۳۱۷/۲۶ و ۵۵۲۶/۸۴ کیلوگرم بیشترین و کمترین عملکرد دانه داشتند.در تیمار برهمکنش بیشترین اثر بر صفت عملکرد دانه مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد × رقم PL712 به میزان ۹۲۹۴/۲۱ کیلوگرم در هکتار و کمترین اثر مربوط به تیمار تاریخ کاشت یک مرداد ×رقم ۷۰۴ به مقدار ۳۲۰۵/۱۳ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۳).

شاخص برداشت

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای تاریخ کاشت و تفاوت بین هیبریدها بر شاخص برداشت در سطح یک درصد معنی دار و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت شاخص برداشت از لحاظ آماری معنی دار نشد. (جدول ۲). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۶۰ و ۳۲ درصد بیشترین و کمترین اثر را روی شاخص برداشت داشتند. همچنین در تیمار تفاوت هیبرید ها، رقم SIMON رقم ۷۰۴ (شاهد) به ترتیب با ۵۲ و ۴۰ درصد بیشترین و کمترین شاخص برداشت داشتند. در تیمار برهمکنش بیشترین اثر بر صفت شاخص برداشت مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد × رقم PL712 به میزان ۶۳/۲۳ و کمترین اثر مربوط به تیمار تاریخ کاشت یک مرداد ×رقم ۷۰۴ به مقدار ۲۵/۰۵ درصد بود (جدول ۳). قمرزاده و همکاران (۹) بیان داشت زمان گرده افشانی و لقاح در نیمه شهریور ماه زمانی که دما ۴۱ درجه بوده و به همین دلیل در این سازوکار اختلاف بوجود می آید و باعث ایجاد دانه های تلقیح نشده می شود و در نتیجه کاهش عملکرد دانه و در نتیجه با کاهش شاخص برداشت ولی در تاریخ کاشت های بعد شرایط دمایی مناسب تر بوده و در زمان لقاح با چنین مشکلی مواجه نمی شویم.

جدول -۲ نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات اثر تاریخ کشت بر عملکرد هیبریدهای ذرت

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیکی	شاخص برداشت
تکرار	۲	۵۹۹۵۶۰۷,۴۶ns	۶۵۴۰۶۸۲,۷۵ns	۱۳۱,۲۲۴ns
تاریخ کاشت	۲	۵۹۳۸۷۳۶۶,۰۸**	۲۳۳۸۷۵۹۸,۲۵ns	۲۴۳۹,۵۶**
خطای (a)	۴	۱۳۸۴۴۰۳,۰۱۴	۶۱۰۲۹۱۶,۰۰	۶۸,۶۹۵
رقم	۳	۵۶۵۹۱۳۷,۷۵*	۱۶۳۵۸۲۸,۸۸ns	۲۰۵,۹۲**
تاریخ کاشت × رقم	۶	۶۳۶۱۵۴,۶۲ns	۱۱۸۶۰۰۸,۴۷ns	۲۳,۵۱۴ns
خطا	۱۸	۱۴۸۷۰۶۲,۴۲۴	۱۳۹۶۸۷۶,۰۰	۳۹,۳۷۵
ضریب تغییرات(٪)	***	۱۸,۲۴	۲۴۹۹۰,۰۰	۱۳,۲۹

*،**،ns: به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد و عدم اختلاف معنی‌دار

جدول-۳ مقایسه میانگین صفات وابسته به عملکرد تحت تاریخ کاشت های متفاوت

	تیمارها		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)
تاریخ کاشت	یکم مرداد		۱۲۸۷۴۷,۲۹	۳۲۳۷۹,۰۲	۱۲۶۷,۳۹
	دهم مرداد		۶۷۳۴,۶۷	۷۱۹۲۷,۰۴	۶۷۵,۱۴
	بیستم مرداد		۷۹۱۰۳۶,۸۹	۷۵۷۵۹,۰۴	۱۲۸۰,۲۱
	LSD(5%)		۲۰۹۲,۰۱	۲۰۲۷,۰۱	۲۶۹,۲۵
رقم	SIMON		۳۶۵۸۶۳,۵	۱۵۸۸۶۰,۰۹	۱۵۱۴,۲۹
	PL712		۸۳۰۶۳,۱۲	۵۴۹۱۴,۰۳	۳۸۴۲,۸۱
	K.S.C703		۲۰۹۵۱,۰۳	۸۷۷۶۸۹,۵	۹۷,۰۲
	K.S.C704		۴۶۹۷۸۲,۸۵	۱۵۵۷۴۶,۰۹	۳۹۵۱,۹۷
	LSD(5%)		۱۸۱۲,۰۱	۱۷۵۶,۰۱	۲۳۳,۲۵
برهمکنش	SIMON	یکم مرداد	۱۹۴۶۱۱,۳۴	۱۵۸۳۹۷۸,۹۷	۲۷۸۱,۶۸
	PL712		۳۲۷۰۲۳,۷۳	۱۷۵۵۱,۰۱	۵۸۵,۱۹
	K.S.C703		۱۵۲۲۳۱,۳۵	۱۴۸۲۸۰۷,۹۷	۲۰۲۶,۶۱
	K.S.C704		۷۳۷۱۸,۲۳	۱۵۱۲۲۹۵,۹۷	۵۰۱,۲
	SIMON	دهم مرداد	۱۳۷۵۹۴,۱۹	۵۲۸۸۶,۰۳	۲۰۸۶,۳۹
	PL712		۵۱۰۳۹۹,۷۳	۵۴۰۱۰,۰۳	۷۴۲,۱۵
	K.S.C703		۳۴۷۷۳۵,۴۷	۵۵۹۲۲,۰۳	۱۴۵۹,۲۹
	K.S.C704		۳۷۶۷۶۲,۷۱	۵۲۹۶۳,۰۳	۳۴۰۵,۸۶
	SIMON	بیستم مرداد	۱۹۷۶۹۵,۲۲	۱۸۹۹۵,۰۱	۲۳۶۵,۳۸
	PL712		۲۱۳۷۶۷,۲۳	۵۸۰۷۹,۰۳	۱۵۵۱,۲۵
	K.S.C703		۱۱۹۶۳۸,۱۳	۱۸۷۳۴,۰۱	۵۳۹۲,۸۷
	K.S.C704		۲۵۰۱۳۶,۳۱	۵۶۰۱۱,۰۳	۴۸۹۲,۸۵
	LSD(5%)		۱۰۴۶,۰۱	۱۰۱۴,۰۱	۲۶۹,۵

میانگین تیمارهایی که اختلاف‌شان از LSD بزرگ‌تر است در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار دارند.

تعداد ردیف دانه

طبق نتایج جدول تجزیه واریانس تیمارهای تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت تعداد ردیف دانه در بلال از لحاظ آماری معنی دار نشدند (جدول ۴). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۱۷/۳۳و ۱۳/۸۳ تعداد بیشترین و کمترین اثر را روی تعداد ردیف دانه داشتند(جدول ۵). صادقی و چوگان (۶) گزارش دادند، در گیاه ذرت صفت تعداد ردیف دانه در بلال بیشترین اثر مستقیم را روی عملکرد دانه دارد (اما این صفت ژنتیکی است).

تعداد دانه در ردیف بلال

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس تیمارهای تاریخ کاشت و تفاوت بین هیبرید ها بر صفت تعداد دانه در ردیف بلال در سطح احتمال یک در صد معنی دار و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت تعداد دانه در ردیف بلال از نظر آماری معنی دار نشد(جدول ۴). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۳۱/۹۱و ۲۳/۷۵ عدد دانه بیشترین و کمترین اثر را روی تعداد دانه در ردیف بلال داشتند. همچنین در تیمار تفاوت هیبرید ها، رقم PL712,SIMON و رقم ۷۰۴ (شاهد) به ترتیب با ۳۰ و ۲۴ عدد دانه بیشترین و کمترین تعداد دانه در ردیف بلال داشتند (جدول ۵). هاشمی دزفولی و همکاران (۱۸) نیز اعلام کردند اجزای عملکرد مستقل از یکدیگر هستند و افزایش یک جزئی با مقدار معین، اغلب موجب کاهش در یکی از اجزای دیگر می شود. این بدان مفهوم است که در یک عملکرد مناسب، تمامی اجزای عملکرد باید موازنه مناسب به هم داشته باشند صفت تعداد ردیف دانه در بلال یک صفت ژنتیکی است که از عوامل محیطی اثر کمی می پذیرد. اما در شرایط تنش‌های محیطی شدید بویژه اگر این تنش‌ها در زمان تکوین تعداد دانه در بلال اتفاق افتد (در مرحله ۱۰ـ۸برگی) موجب ایجاد اختلال در تعداد ردیف دانه در بلال شده و از تعداد از ردیف ها کاسته می شود .

وزن هزار دانه

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه در سطح یک درصد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت وزن هزار دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شدند (جدول ۴). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با ۲۸۸و ۲۲۱ گرم بیشترین و کمترین اثر را روی وزن هزار دانه داشتند. همچنین در تیمار تفاوت هیبرید ها، رقم SIMON و رقم ۷۰۴ (شاهد) به ترتیب با ۲۶۳و ۲۵۵ گرم بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص دادند. در تیمار برهمکنش بیشترین اثر بر صفت وزن هزار دانه مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد × رقم SIMON و ۷۰۴ با ۲۹۱ گرم و کمترین اثر مربوط به تیمار تاریخ کاشت یک مرداد ×رقم ۷۰۴ با ۲۱۲ گرم بود (جدول ۵). در مطالعاتی که توسط گاروند و همکاران (۲۲) انجام شد، مشخص شد که مدت پر شدن دانه در هیبریدهای ذرت دیررس بیشتر می باشد و آنها همچنین دریافتند که در مقایسه خصوصیات مختلف یک هیبرید جدید با هیبرید ها قدیمی تر هر دو از نظر طول دوره پر شدن دانه مشابه بودند ولی در هیبرید جدید دوام سطح برگ سرعت رشد دانه و دوره پرشدن دانه ها افزایش یافته و در مجموع این عوامل باعث افزایش وزن هزار دانه و عملکرد گردید در نتیجه عملکرد هیبریدهای جدید ۵۶ درصد بیشتر از هیبریدهای قدیمی تر بود.

طول بلال

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای تاریخ کاشت بر طول بلال در سطح پنج درصد و تفاوت بین هیبرید ها بر طول بلال در سطح یک درصد معنی دار شدند ولی برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت طول بلال از لحاظ آماری معنی دار نشد (جدول ۴). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و یک مرداد با ۱۵ سانتیمتر و تاریخ کاشت ۱۰ مرداد با ۱۴ سانتیمتر بیشترین و کمترین اثر را روی طول بلال داشتند. همچنین در تیمار تفاوت هیبرید ها، رقمPL712 و رقم ۷۰۳ به ترتیب با ۱۷/۵۵ و ۱۴/۹۱ سانتیمتر بیشترین و کمترین طول بلال داشتند (جدول ۵). بیشترین طول بلال در تاریخ کاشت دوم ۱۳ مرداد و کمترین آن در تاریخ کاشت سوم ۱۹مرداد بود. هیبرید ها دیررس‌تر از طول بلال بیشتری برخوردارند(۸). مقایسه میانگین ها نشان داد که رفتن به سمت تاریخ کاشت های انتهایی شرایط را برای افزایش طول بلال فراهم می آورد. مقایسه میانگین اثرات متقابل برای قسمت طول بلال در مطالعه رحیمی و همکاران (۴) نشان داد که تقریبا همه هیبریدها به تاریخ کاشت آخر واکنش مناسبتری نشان دادندو نیز هیبریدهای ۵ تا ۷ در همه تاریخ های کاشت از طول بلال بیشتری برخوردار بودند.

جدول -۴ نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات اثر تاریخ کشت براجزای عملکرد هیبریدهای ذرت

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف بلال	دانه در بلال	وزن هزار دانه	طول بلال
تکرار	۲	۴,۷۷۸ns	۵۳,۴۴ns	۲۸۰۴۸,۴۴ns	۳,۹۶ns	۰,۴۲۴ns
تاریخ کاشت	۲	۳۷,۴۴*	۲۰۸,۱۱**	۱۴۸۷۶۰,۱۱*	۱۳۹۶۳,۴۶**	۳,۶۹۴*
خطای (a)	۴	۳,۶۱۱	۸,۵۶۹	۹۱۰۳,۶۱۱	۲۶,۴۰۹	۰,۳۵۱
رقم	۳	۱,۳۳۳ns	۶۱,۸۸**	۱۸۶۴۲,۰۷ns	۱۱۲,۳۲*	۱۸,۸۸**
تاریخ کاشت × رقم	۶	۱,۰۰ns	۸,۰۷۴ns	۱۹۱۵,۵۱۹ns	۹۴,۸۶*	۱,۰۸۳ns
خطا	۱۸	۲,۲۲۲	۱۰,۴۵۴	۷۶۰۵,۸۱۵	۲۸,۸۷۶	۰,۴۷۷
ضریب تغییرات(٪)	***	**۹,۶۵**	**۱۱,۴۲**	**۱۹,۶**	**۲,۰۷**	**۴,۴۴**

*،**،***،ns: به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد و عدم اختلاف معنی‌دار

جدول-۵ مقایسه میانگین صفات وابسته به اجزای عملکرد تحت تاریخ کاشت های متفاوت

تیمارها		تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف بلال	دانه در بلال	وزن هزار دانه (گرم)	طول بلال (سانتی متر)
تاریخ کاشت	یکم مرداد	۱۳,۸۳۳	۲۳,۷۵	۳۳۲,۸۳۳	۲۲۱,۶۵	۱۵,۸۳۳
	دهم مرداد	۱۵,۱۶۷	۲۹,۲۵	۴۴۶,۳۳۳	۲۶۸,۲۳۳	۱۴,۹۱۷
	بیستم مرداد	۱۷,۳۳۳	۳۱,۹۱۷	۵۵۵,۵	۲۸۸,۱۰۸	۱۵,۹۱۷
	LSD(5%)	**۲,۵۵**	**۵,۵۴۶**	**۱۴۹,۶**	**۹,۲۱۸**	**۱,۱۸۵**
رقم	SIMON	۱۵,۷۷۸	۳۰,۲۲۲	۴۸۳,۳۳۳	۲۶۳,۴۶۷	۱۵,۱۱۱
	PL712	۱۵,۱۱۱	۳۰	۴۵۹,۱۱۱	۲۶۱,۰۱۱	۱۷,۵۵۶
	K.S.C703	۱۵,۷۷۸	۲۸,۴۴۴	۴۵۸,۲۲۲	۲۵۶,۹۶۷	۱۴,۱۱۱
	K.S.C704	۱۵,۱۱۱	۲۴,۵۵۶	۳۷۸,۸۸۹	۲۵۵,۸۷۸	۱۵,۴۴۴
	LSD(5%)	**۲,۲۱۴**	**۴,۸۰۳**	**۱۲۹,۶**	**۷,۹۸۳**	**۱,۰۲۶**
برهمکنش	یکم مرداد SIMON	۱۴	۲۸,۳۳۳	۴۰۳,۳۳۳	۲۳۰,۹۶۷	۱۵,۶۶۷
	یکم مرداد PL712	۱۴	۲۴,۶۶۷	۳۴۶,۶۶۷	۲۲۱	۱۷,۶۶۷
	یکم مرداد K.S.C703	۱۴	۲۳	۳۲۶	۲۲۲,۳	۱۴,۶۶۷
	یکم مرداد K.S.C704	۱۳,۳۳۳	۱۹	۲۵۵,۳۳۳	۲۱۲,۳۳۳	۱۵,۳۳۳
	دهم مرداد SIMON	۱۶	۳۰	۴۸۴,۶۶۷	۲۶۷,۸	۱۴
	دهم مرداد PL712	۱۴	۳۲	۴۴۹,۳۳۳	۲۷۵,۱۶۷	۱۷,۶۶۷
	دهم مرداد K.S.C703	۱۶	۲۹,۶۶۷	۴۸۰,۶۶۷	۲۶۶,۰۶۷	۱۳,۵
	دهم مرداد K.S.C704	۱۴,۶۶۷	۲۵,۳۳۳	۳۷۰,۶۶۷	۲۶۳,۹	۱۴,۵
	بیستم مرداد SIMON	۱۷,۳۳۳	۳۲,۳۳۳	۵۶۲	۲۹۱,۶۳۳	۱۵,۶۶۷
	بیستم مرداد PL712	۱۷,۳۳۳	۳۳,۳۳۳	۵۸۱,۳۳۳	۲۸۶,۸۶۷	۱۷,۳۳۳
	بیستم مرداد K.S.C703	۱۷,۳۳۳	۳۲,۶۶۷	۵۶۸	۲۸۲,۵۳۳	۱۴,۱۶۷
	بیستم مرداد K.S.C704	۱۷,۳۳۳	۲۹,۳۳۳	۵۱۰,۶۶۷	۲۹۱,۴	۱۶,۵
	LSD(5%)	**۱,۲۷**	**۲,۷۷**	**۷۴,۸**	**۴,۶۱**	**۰,۵۹**

میانگین تیمارهایی که اختلاف‌شان از LSD بزرگ‌تر است در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار دارند.

انتقال مجدد

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت انتقال مجدد در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت انتقال مجدد معنی دار نشدند. (جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت یک مرداد و تاریخ کاشت ۲۰ مرداد به ترتیب با ۲۵ و ۱۲ گرم بیشترین و کمترین اثر را روی انتقال مجدد داشتند. بیشترین مقدار انتقال مجدد ماده خشک مربوط به تاریخ کاشت سوم و کمترین مقدار را تاریخ کاشت اول داشت (جدول ۶). ظرفیت بالای تجمع ماده خشک در واحد سطح در تاریخ کاشت دوم و سوم و نیز دمای پایینتر محیط و کم بودن تنفس جامعه گیاهی از علل این نتیجه گیری بود(۱۲).

کارایی انتقال مجدد

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت کارایی انتقال مجدد در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت کارایی انتقال مجدد معنی دار نشدند (جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت یک مرداد و تاریخ کاشت ۲۰ مرداد به ترتیب با حدود ۲۲ و ۱۱ درصد بیشترین و کمترین اثر را روی کارایی انتقال مجدد داشتند(جدول ۶). به طور کلی، به نظر می رسد اگرچه سهم و کارایی توزیع مجددمواد فتوسنتزی در شرایط تنش گرمای پایان فصل افزایش یافته وسهم این افزایش در ژنوتیپ های دیررس به دلیل برخورد بیشتر باگرمای پایان فصل بیشتر بود، اما کاهش میزان و سهم فتوسنتز جاری به عنوان مهمترین منبع تامین مواد فتوسنتزی دانه در مراحل پس ازگرده افشانی، کاهش میزان توزیع مجدد و افزایش میزان محدودیت مبداء در نهایت باعث کاهش معنی دار وزن دانه و عملکرد دانه درژنوتیپ های مورد مطالعه شد. میزان ماده خشک حاصل از توزیع مجدد در عملکرد هیبرید ها بسته به تاریخ کاشت متفاوت است و در تمامی هیبرید ها کمترین مقدار را تاریخ کاشت اول داشت لذا می توان گفت که تمامی هیبرید ها ازمواد ذخیره شده در بخش های رویشی، نه فقط به عنوان یک عامل پشتیبانی برای انباشت مواد در دانه در شرایط تنش استفاده می کنند بلکه آن را به صورت جزئی از منبع تامین کننده مواد فتوسنتزی دانه پذیرفته اند(۱۲).

میزان فتوسنتز جاری

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت میزان فتوسنتز جاری در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت میزان فتوسنتز جاری معنی دار نشدند (جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با حدود ۱۰۶ و ۳۳ گرم بیشترین و کمترین اثر را روی میزان فتوسنتز جاری داشتند(جدول ۶). بیشترین فتوسنتز جاری مربوط به تاریخ کاشت سوم به دلیل بهینه بود شرایط محیطی و دمای پایین و در نتیجع کاهش تنفس اندام های گیاه بود. همچنین کمترین مقدار را تاریخ کاشت اول به دلیل مواجهه با شرایط تنش زای دمای بالا داشت. نقش فرآورده های فتوسنتزی ذخیرهای در وزن دانه در تاریخ کاشت اول کم بود و بیشترین سهم از انباشت ماده خشک دانه را فتوسنتز جاری داشته است. اما در دو تاریخ دیگر علیرغم شرایط مساعدتر برای انجام فتوسنتز جاری به دلیل تقاضای بیشتر، ترجیحاً بخشی از ماده خشک دانه از توریع مجدد صورت گرفت. کوباتا و همکاران(۲۵) مبنی بر علت اصلی خاتمه افزایش ماده خشک دانه برنج،گندم، جو، محدودیت رشد آنها در اثر دمای زیاد و عدم فعالیت آنزیمی مربوط به سنتز نشاسته در دانه ها است و همچنین پتانسیل افزایش ماده خشک دانه ها در اثر کاهش فعالیت متابولیکی در دمای زیاد کم می شود و موجودی اسمیلات برای دانه، فقط بخشی از نیاز آن را تامین می کند و منجر به وزن پایین دانه می شود. گزارش واتانابه و همکاران(۲۷) در خصوص تامین ۶۰-۱۰۰ درصدی ظرفیت کربن دانه توسط فتوسنتزجاری و فراهم شدن باقیمانده آن از حرکت مجدد ذخایر اسمیلاتی بیانگر این موضوع است. وزن دانه از یک سو به میزان مواد فتوسنتزی (منبع) موجود، به ویژه در مراحل اولیه رشد دانه و از سوی دیگر به ظرفیت و توانایی دانه های در حال رشد (مخازن) برای ذخیره این موادفتوسنتزی بستگی دارد. یکی از راهکارهای دستیابی به عملکرد بالا در ژنوتیپ های گندم و تریتیکاله تخصیص بیشتر مواد فتوسنتزی به مخازن اقتصادی یا دانه ها است(۲۱).

کارایی فتوسنتز جاری

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت کارایی فتوسنتز جاری در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت میزان کارایی فتوسنتز جاری معنی دار نشدند(جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با حدود ۹۸ و ۳۰ درصد بیشترین و کمترین اثر را روی میزان کارایی فتوسنتز جاری داشتند(جدول ۶).

سهم انتقال مجدد

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت سهم انتقال مجدد در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت میزان سهم انتقال مجدد معنی دار نشدند (جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت یک مرداد و تاریخ کاشت ۲۰ مرداد به ترتیب با حدود ۴۵ و ۱۰ درصد بیشترین و کمترین اثر را روی میزان سهم انتقال مجدد داشتند(جدول ۶). طول دورهٔ رشد بیشتر و برخوردار مراحل پس از گرده‌افشانی با تنش گرما باعث افزایش سهم توزیع مجدد موادفتوسنتزی می شود. با توجه به مقادیر سهم نسبی توزیع مجدد و فتوسنتز جاری می توان گفت که نقش مقدار مواد منتقل شده به دانه از سهم نسبی آن بیشتر است. همچنین مشاهده می شود که علاوه بر مقدار، سهم نسبی توزیع مجدد نیز در شرایط مطلوب افزایش یافته است که می تواند ناشی از مقادیر زیاد مواد تجمع یافته در بخش های رویشی تاریخ کاشت مطلوب باشد که در یک شرایط یکسان به علت وجود مخزن های فعالتر گرادیان بیشتری را برای انتقال فراهم میسازد. نتایج مزبور بیانگر آن است که مدیریت در توزیع مواد به خصوص به سمت دانه ها، یکی از استراتژی ها در جهت سازگاری به شرایط تنش می باشد(۲۶).

سهم فتو سنتز جاری

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر صفت سهم فتو سنتز جاری در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و تیمارهای تفاوت بین هیبرید ها و برهمکنش تاریخ کاشت × رقم بر صفت میزان سهم فتوسنتز جاری معنی دار نشدند. (جدول ۵). با مقایسه بین میانگین‌ها مشاهده شد که تیمار تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و تاریخ کاشت یک مرداد به ترتیب با حدود ۸۹ و ۵۴ درصد بیشترین و کمترین اثر را روی میزان سهم فتو سنتز جاری داشتند(جدول۶).

جدول-۶ نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات وابسته به فتوسنتز تحت تاریخ کاشت های متفاوت

منابع تغییرات	درجه آزادی	انتقال مجدد	کارایی انتقال مجدد	میزان فتوسنتز جاری	کارایی فتوسنتز جاری	سهم انتقال مجدد	سهم فتوسنتز جاری
تکرار	2	۱۸,۷۱۴ns	۱۴,۴۹ns	۱۳۶۰,۲۵ns	۹۳۰,۰۵ns	۲۴۶,۹۰۵ns	۲۴۳,۴۶ns
تاریخ کاشت	2	۵۳۱,۴۱۵**	۳۸۲,۲۱**	۱۵۸۳۹,۵۶**	۱۳۸۵۵,۸۹**	۳۷۹۰,۶۸۳**	۳۸۰۲,۰۸**
خطای (a)	4	۱۷,۶۳۴	۱۱,۱۳۹	۲۲۹,۴۸۴	۱۷۵,۸۹	۱۰۱,۶۴	۱۰۳,۰۲۶
رقم	3	۸,۳۵۳ns	۱,۶۹۴ns	۸۷۷,۶۵۲ns	۶۸۰,۷۳ns	۹۳,۳۹۶ns	۹۱,۲۰۲ns
تاریخ کاشت × رقم	6	۳,۱۰۶ns	۳,۴۴۹ns	۱۰۸,۰۴۸ns	۸۷,۵۴۱ns	۳۸,۷۷۸ns	۴۰,۲۵۵ns
خطا	18	۲۷,۴۴	۱۲,۱۵۲	۳۰۰,۱۲	۲۴۵,۹۴۷	۶۶,۶۶	۶۶,۸۴۲
ضریب تغییرات	***	**۲۷,۵۴**	**۲۰,۶۳**	**۲۴,۶۸**	**۲۴,۷۳**	**۳۱,۱۹**	**۱۱,۰۷**

*،**،ns: به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد و عدم اختلاف معنی‌دار

جدول -۷ مقایسه میانگین صفات وابسته به فتوسنتز تحت تاریخ کاشت های متفاوت

	تیمارها		انتقال مجدد (گرم در مترمربع)	کارایی انتقال مجدد (گرم بر گرم)	میزان فتوسنتز جاری (گرم در مترمربع)	کارایی فتوسنتز جاری(گرم بر گرم)	سهم انتقال مجدد (درصد)	سهم فتوسنتز جاری (درصد)
تاریخ کاشت	یکم مرداد		۲۵,۳۰۳	۲۲,۴۵۳	۳۳,۸۹۵	۳۰,۶۶۲	۴۵,۴۵۸	۵۴,۵۵۹
	دهم مرداد		۱۹,۷۰۴	۱۷,۰۸۱	۷۰,۱۱۲	۶۱,۰۶۷	۲۲,۶۴	۷۷,۳۶۸
	بیستم مرداد		۱۲,۰۴۷	۱۱,۱۷	۱۰۶,۵۵۷	۹۸,۵۰۲	۱۰,۴۴۴	۸۹,۶۳۵
	LSD(5%)		**۸,۹۸۶**	**۵,۹۸**	**۲۹,۷۲**	**۲۶,۹**	**۱۴,۰۱**	**۱۴,۰۲**
رقم	SIMON		۱۹,۰۱۸	۱۶,۸۷۳	۷۸,۶۵۹	۷۲,۴۹۴	۲۲,۶۱۷	۷۷,۴۰۴
	PL712		۲۰,۰۹۳	۱۶,۸۸۲	۷۲,۲۲۲	۶۱,۵۷۶	۲۶,۱۴۳	۷۳,۸۶۸
	K.S.C703		۱۹,۲۰۴	۱۷,۴۵۶	۷۳,۹۲۱	۶۷,۳۶	۲۵,۵۳۶	۷۴,۴۶۴
	K.S.C704		۱۷,۷۵۶	۱۶,۳۹۶	۵۵,۹۵	۵۲,۲۱۱	۳۰,۴۲۵	۶۹,۶۸
	LSD(5%)		**۷,۷۸۲**	**۵,۱۷۹**	**۲۵,۷۴**	**۲۳,۳**	**۱۲,۱۳**	**۱۲,۱۵**
برهمکنش	مرداد یکم	SIMON	۲۶,۱۳۲	۲۲,۶۲۳	۵۰,۱۹	۴۶,۳۹۷	۳۷,۴۱	۶۲,۶۵۷
		PL712	۲۵,۷۵	۲۱,۲۶۳	۳۳,۹۸۷	۲۸,۷۹۷	۴۳,۸۲۷	۵۶,۱۷۳
		K.S.C703	۲۶,۴۵۸	۲۴,۴۶۷	۳۱,۵۳۷	۲۸,۷۴	۴۶,۹۸	۵۳,۰۲
		K.S.C704	۲۲,۸۷	۲۱,۴۶	۱۹,۸۶۷	۱۸,۷۱۷	۵۳,۶۱۳	۴۶,۳۸۷
	دهم مرداد	SIMON	۱۸,۸۱۴	۱۶,۶۶۳	۷۷,۷۵	۶۹,۵۸۷	۱۹,۸۷	۸۰,۱۳
		PL712	۲۱,۶۲	۱۸,۳۲۳	۷۱,۶۴	۶۱,۰۲۷	۲۴,۰۳	۷۶,۰۰۳
		K.S.C703	۱۹,۵۵	۱۶,۷۰۳	۷۹,۱۳	۶۷,۵۵۳	۱۹,۹۱۳	۸۰,۰۸۷
		K.S.C704	۱۸,۸۳۳	۱۶,۶۳۳	۵۱,۹۲۷	۴۶,۱	۲۶,۷۴۷	۷۳,۲۵۳
	بیستم مرداد	SIMON	۱۲,۱۰۹	۱۱,۳۳۲	۱۰۸,۰۳۷	۱۰۱,۵	۱۰,۵۷۲	۸۹,۴۲۷
		PL712	۱۲,۹۰۹	۱۱,۰۵۸	۱۱۱,۰۴	۹۴,۹۰۳	۱۰,۵۷۳	۸۹,۴۲۷

K.S.C703	۱۱,۶۰۴	۱۱,۱۹۸	۱۱۱,۰۹۷	۱۰۵,۷۸۷	۹,۷۱۴	۹۰,۲۸۷
K.S.C704	۱۱,۵۶۴	۱۱,۰۹۳	۹۶,۰۵۷	۹۱,۸۱۷	۱۰,۹۱۶	۸۹,۴
LSD(5%)	**۴,۴۹۳**	**۲,۹۹**	**۱۴,۸۶**	**۱۳,۴۵**	**۷,۰۰۳**	**۷,۰۱۲**

میانگین‌ها به طور جداگانه با آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند.

نتیجه گیری

انتخاب تاریخ کا شت منا سب تکنیکی ا ست که به وا سطه آن بذور بعد از قرارگرفتن در ب ستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط جوانه‌زنی را شروع و ر شد خود را با فرار از تنش گرمایی به پایان میر ساند . با توجه به این که ا ستان خوز ستان برای ک شت ذرت در شرایط مطلوبی می با شد، لذا هیبریدهای سازگار و انتخاب تاریخ کا شت منا سب از راه های افزایش عملکرد اســت که با توجه به این مهم، تحقیق اجرا و نتایج ارائه گردید. که در تیمار تاریخ کاشــت ، بهترین عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۲۰مرداد با درصد رطوبت دانه بالاتری بدست آمد. با توجه به نتایج بهترین تیمار با ۹۲۹۴ کیلوگرم (عملکرد دانه) در هکتار مربوط به هیبرید PL712 در تیمار تاریخ کاشت۲۰ مرداد با رطوبت ۱۴ درصد حاصل شد.

منابع

۱- **اسداله زاده، ر.، نادری، ا. و لک زاده، ا.** ۱۳۹۸. اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه، ژنوتیپ های گندم در الگوهای مختلف کاشت. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی. سال دوم، شماره اول. ص ۵۰-۵۹.

۲- **چوگان، ر.** ۱۳۸۳. تولید ذرت، انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشور، ۱۰۳.

۳- **خواجه‌پور، م.**۱۳۷۸. اصول و مبانی زراعت، نگارش دوم، مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.

۴- **رحیمی،ا. عالمی سعید،خ. برزگری،م.** ۱۳۸۹. مطالعه اثر تنش گرما بر زنده‌مانی دانه گرده و لقاح در ارقام امید بخش ذرت در خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاداسلامی واحد دزفول

۵- **شرفی زاده، م.، فتحی، ق.، سیادت، ع.، رادمهر، م.**۱۳۸۰. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و انتقال مجدد مواد ذخیره ای جو، مجله دانش کشاورزی، جلد ۱۱ : ۲۱-۱۳.

۶- **صادقی، ف.، چوگان، ر.** ۱۳۸۷. اثر تاریخ و آرایش کاشت بر عملکرد ذرت هیبرید ۷۰۰ در منطقه معتدله اسلام آباد استان کرمانشاه، مجله نهال و بذر ۲۴: ۲۳۵-۲۲۱.

۷- **علوی فاضل، م.**۱۳۹۴. ارزیابی میزان انتقال مجدد به دانه ژنوتیپ های گندم نان و دوروم در واکنش به مقادیر نیتروژن. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز- سال هفتم، شماره بیست و هشتم. ص ۴۰.

۸- **عقابی،ه.فتحی،ق.برزگری،م.**۱۳۸۴. مطالعهٔ برخی خصوصیات مورفولوژیکی و عملکرد هیبریدهای جدید ذرت دانه‌ای در سه تاریخ کاشت در شمال خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۹- **قمرزاده،ب. سیادت،ع. برزگری،م**. ۱۳۸۵. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و درجه حرارت دریافتی شش هیبرید جدید ذرت دانه ای در شمال خوزستان. پایان نامه دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.۱۴۰ص.

۱۰- **کرم‌زاده ، س.و کاشانی، ع.**۱۳۷۳. بررسی برهمکنش تاریخ کاشت وهیبرید بر عملکرد و روند رشـدذرت.مجلـه پژوهش وسازندگی ، شماره ۱۸ صفحه۷۲

۱۱- **کریمی، ه**. ۱۳۷۵. گیاهان زراعی، چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه تهران.۷۲۴صفحه.

۱۲- **گیلانی، ع. سیادت،ع. جلالی، س. لیموچی، ک**.۱۳۹۷. بررسی توزیع مجدد مواد فتوسنتزی در واکنش به تنش گرما در ارقام برنج شمال خوزستان. مجله علوم به زراعی گیاهی. دوره هشتم، شماره ۱

۱۳- **محمدی، خ.، آقا علیخانی، م**. ۱۳۸۶. تأثیر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر عملکرد و کیفیت ذرت شیرین، مجله دانش کشاورزی شماره ۲، جلد ۷، ۱۲۶-۱۱۷.

۱۴- **مدحج، ع.، نادری،ا.، سیادت، ع.، بنی سعیدی، ع**. ۱۳۸۵. ارزیابی تغییرات عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام گندم و جو در شرایط تنش گرمایی انتهایی فصل. خلاصه مقالات نهمین گنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. پردیس ابوریحان- دانشگاه تهران. ص ۴۰۲.

۱۵- **مقنی نصری، م**. ۱۳۸۱. تاثیر تراکم بوته و آرایش کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت سینگل کراس ۷۰۴، خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۳۸۲.

۱۶- **ممتازی،ف**. ۱۳۸۳. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم زمستانه، شیراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شیراز- دانشکده کشاورزی.

۱۷- **نورمحمدی،ق.، سیادت،ع.، کاشانی،ع**. ۱۳۷۶. زراعت غلات، انتشارات دانشگاه شهید چمران. ۴۶۸ص.

۱۸- **هاشمی دزفولی، آ، و کوچکی، ع** .۱۳۷۵. افزایش عملکرد گیاهان زراعی انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ص.

19-**Cantarero. M. G. S. F. Luque and O. J. Rubidio**. 2000. Effect of sowing date and planting densities on grain number and yield of maize. Journal of Agricultural Science. 17: 3-10.

20-**Dehghan. A**. 2007. Effect of sowing date on yield and yield components of three grain sorghum cultivars in Khozestan. The Scientific Journal of Agriculture. 30: 123-132. (in Persian with English abstract).

21-**Felekari. H. M. Eghbal Ghobadi. M. Ghobadi. S. Jalali Honarmand. and M. Saeidi**.2014. The effect of post anthesis source and sink limitation in wheat cultivars under moderate condition. International Journal of Biosciences. 5(5): 52-59.

22- **Gallagher. J. N. Biscoe. P. V. and Hunter. B**. 1976. Effects of drought on grain growth. Nature. 264: 541-542.

23- **Kobata. T. Palta. J. A. and Turner. N. C**. 1992. Rate of development of postanthesis water deficits and grain filling of spring wheat. Crop Science. 32: 1238-1242.

24- **Nielsen. R.L. Thomison. P.R. Brown. G.A. Halter. A.L. Wells. J. and Wuethrich. K.L.** 2002. Delayed planting effects on flowering and grain maturation of dent corn. Agron. J. 94:549–558

25- **Kobata. T. Palta. J. A. and Turner. N. C**. 1992. Rate of development of postanthesis water deficits and grain filling of spring wheat. Crop Science. 32: 1238-1242.

26- **Peng. S. Huang. J. shehy. J. E.and vispearas. R.M**. 2004. Rice yields decline with higher night temperature from global warming. Proceedings of the National Academy of Sciences. 101:71-75.

27-**Watanabe. Y. Nakamura. Y. and Ishii. R**. 1997. Relationship between starch accumulation and activities of the related enzymes in the leaf sheath as temporary sink organ in rice *(Oryza Sativa* L.*)*. Australian Journal of Plant Physiology. 24:563-569.

28- **http://www.khuzestanmet.ir/**

Bi-Quarterly Journal of Plant Production
Vol. 12, Issue 1, Spring and Summer 2022

The effect of planting date on yield and yield components of maize hybrids in Ahvaz

Rahil Chehrazi [1], Mojtaba Alavi Fazel[2*]

1- M.Sc. graduated student of Agronomy, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

2- Corresponding Author, Department of Agronomy, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

Corresponding Author; Email: mojtaba_alavifazel@yahoo.com

(Received: 11 May 2022; Accepted: 25 June 2022)

Abstract

In order to investigate the effect of sowing date on yield and dry matter redistribution in maize hybrids in Ahvaz. This experiment in the form of split plots in the form of a randomized complete block design with three replications in the crop year 2020-2021, it was performed at the station of Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research Center in the southwest of Ahvaz. The main factor of planting date was August 1, 10 and 20 and the sub-factor of hybrids SIMON, PL712, K.S.C703 and K.S.C704 (control), were evaluated in three replications. The results of analysis of variance showed the effect of sowing date on number of rows per ear, number of seeds per row, number of seeds per ear, 1000-seed weight, ear length, plant height, ear length, grain yield, harvest index, re-transfer rate, efficiency Remittance, current photosynthesis rate, current photosynthesis efficiency, remittance share and current photosynthesis share were significant. There was a statistically significant difference between the studied hybrids in number of seeds per ear row, 1000-seed weight, ear length, plant height, seed yield and harvest index. The results showed that PL712 cultivar had the highest yield of 9294.217 kg on the 20th of July. With a delay in the planting date and the encounter of the pollination period with more favorable climatic conditions, Among the hybrids studied, Performance traits and performance components increased.

Keywords: Planting date, cultivar, seed yield, remobilization