

تأثیر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه سه رقم ذرت در منطقه اصفهان

غلامحسین سرمدنیا

استادیار فقید گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی

دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ وصول بیست و ششم شهریور ماه ۱۳۷۳

چکیده

بمنظور تعیین مناسبترین تاریخ کاشت ذرت دانه‌ای در منطقه بر آن اصفهان، اثر تاریخهای مختلف کاشت بفاصله ۱۵ روز بر عملکرد دانه ارقام ذرت زودرس، میانرس و دیر رس برای مدت دو سال در منطقه اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که روند تغییرات درجه حرارت، تحت تأثیر تاریخ کاشت، در عملکرد دانه ذرت مؤثر است.

بر اساس این نتایج چنین بنظر می‌رسد که دهه آخر اردیبهشت الی دهه اول خرداد مناسبترین محدوده زمانی جهت کاشت ذرت دانه‌ای در منطقه اصفهان است در اینصورت کشت محصولاتی چون جو علوفه‌ای قبل از کاشت ذرت دانه‌ای قابل تأمل و بررسی می‌باشد.

مقدمه

یکی از عوامل مهم محدود کننده در توسعه دامداری و تولید مواد دامی تأمین علوفه بمنظور تغذیه دام کشود بوده و می‌باشد. بنحوی که واردات علوفه و دانه‌های علوفه‌ای رقم قابل توجهی از اقلام وارداتی مملکت را تشکیل می‌دهد. بدین لحاظ ضرورت افزایش تولید علوفه و دانه‌های علوفه‌ای روز به روز بیشتر احساس می‌شود.

تا سالهای اخیر کشت ذرت در ایران به مقیاس وسیع معمول نبود و میزان واردات دانه ذرت به کشور سالانه بیش از یک میلیون تن بوده است. در بررسیهای مناطق سازگار برای کشت ذرت دانه‌ای و علوفه‌ای استان اصفهان جایگاه ویژه‌ای داشته است.

ارقام ذرت معمول در این منطقه غالباً "سینگل کراس ۷۰۴ سینگل کراس ۴۶۲ و دابل کراس ۳۷۰ بمنظور تولید دانه و هیبرید های دابل کراس ۷۶۰، کمپوزیت کا چهار و سینگل کراس ۷۰۴ برای تولید علوفه است.

علیرغم توسعه قابل توسعه قابل توجه سطح زیر کشت محصول فوق در سالهای اخیر، تحقیقات جامع و کاملی در مورد

تعیین مناسبترین تاریخ کاشت برای تولید بیشترین عملکرد دانه در این منطقه انجام نگرفته است بنابراین افزایش راندمان کمی و اقتصادی عملکرد دانه، تحقیقی درموردیافتن مناسبترین تاریخ کاشت امری ضروری است.

آزمایش انجام شده در ارتباط با اثر تاریخ کاشت بر عملکرد ذرت نشان می‌دهد که ارقام مختلف بسته به طول دوره رشد نیاز به زمانهای مشخصی از نظر کاشت داشته تا بتوانند پتانسیل عملکرد خود را بنحو مطلوب نشان دهند (۷ و ۹).

دونگان (۷) اثر تاریخ کاشت بر عملکرد سه رقم زود رس، متوسط رس و دیر رس را در سه تاریخ کاشت مورد بررسی قرارداد و نتیجه گرفت که ارقام زودرس و متوسط رس، بیشترین محصول را در تاریخ کاشت دوم (۶ خرداد) تولید کردند و ارقام زودرس در تاریخ کاشت اول (مطابق با ۲۱ اردیبهشت) کمترین محصول را تولید نمود در حالیکه ارقام متوسط رس و دیر رس کمترین محصول را در تاریخ کاشت سوم (مطابق با ۱۷ خرداد) تولید کردند. وی اضافه می‌کند که با یک اختلاف سه هفته‌ای در تاریخ کاشت فقط یک هفته در ظهور و تشکیل اندام نر تفاوت ایجاد شد.

جتر و جونز (۹) در آزمایش اثر تاریخ کاشت روی عملکرد دو هیبرید ذرت میانرس و دیررس در سه تاریخ کاشت (۳۱ فروردین، ۱۶ اردیبهشت و ۳ خرداد) که مورد مطالعه قرار دادند اظهار داشتند که اختلاف نسبتاً ناچیزی در میانگین تاریخهای کاشت وجود داشت ولی اثر متقابل تاریخ کاشت و سال بسیار معنی دار بود. آنها در رابطه با اثر تاریخ کاشت بر روی زمان کاکل دهی اظهار نمودند که با هر یک روز تأخیر در کاشت تقریباً معادل ۲/۱ روز در زمان کاکل دهی تأخیر افتاد و یا یک تأخیر ۲۰ روزه در کاشت از ۳۱ فروردین تا ۲۰ اردیبهشت تأخیری معادل ۴/۱۱-۴/۹ روز در زمان کاکل دهی اتفاق افتاد در حالی که با یک تأخیر ۲۰ روزه در کاشت از ۱۱ خرداد تا ۳۱ خرداد تأخیری معادل ۵/۰-۵/۷ روز در زمان کاکل دهی اتفاق افتاد.

خواجه پور (۱) گزارش کرده است که حرارت خاک (تحت شرایط محدودیت معمول بارندگی در دشت اصفهان) از عوامل تعیین کننده در انتخاب تاریخ کاشت محصولات زراعی بشمار می‌رود. وی اضافه می‌کند، چنانچه حداقل حرارت جوانه زدن برای محصولات سرما دوست را حدود ۵ درجه سانتیگراد و برای محصولات گرما دوست ۱۵ درجه سانتیگراد محسوب داریم، آنگاه اولین تاریخ کاشت مطلوب فوق بر اساس میانگین حرارت خاک در دشت اصفهان بترتیب، نیمه دوم اسفند و نیمه دوم اردیبهشت خواهد بود، اما کشت گیاهان گرما دوست در نیمه دوم اردیبهشت موجب برخورد گلهی و دانه بندی با گرمای شدید روز و شب در تیر و مرداد می‌گردد، که بعلت حساسیت گیاه در این مراحل بشدت آسیب می‌بیند. از طرفی سبز شدن، استقرار گیاه و مقدار رشد اولیه از پیدایش دمای شدید روز و شب در تیر ماه ضرورت دارد. به همین جهت کمترین تاریخ کاشت مناسب برای محصولات گرما دوست می‌تواند اواسط خرداد باشد.

هدف از این بررسی، تعیین مناسبترین تاریخ کاشت ذرت دانه‌ای در منطقه اصفهان می‌باشد.

اصلی، تاریخهای مختلف کاشت در چهار سطح به فاصله ۱۵ روز بترتیب شامل ۴۰ فروردین، ۱۴ اردیبهشت و ۳ خرداد و فاکتورها شامل سه رقم دابل کراس ۳۷۰ بعنوان رقم زودرس، سینگل کراس A ۴۶ بعنوان رقم میان رس و سینگل کراس ۷۰۴ بعنوان رقم دیر رس منظور گردید. انتخاب ارقام فوق بر اساس سابقه ترویج و کشت آنها در منطقه بوده است. هر کرت آزمایشی شامل ۵ خط به طول ۸ متر که با واحد آزمایشی مجاور ۷۵ سانتیمتر فاصله داشت. در نتیجه ابعاد کرت‌های آزمایشی ۸x۴/۵ متر با ۵ ردیف کاشت انتخاب گردید. کاشت بذور در تاریخهای تعیین شده به روش خشکه کاری و به صورت دستی در وسط ردیفهای کاشت به صورت نواری در عمق ۵-۶ سانتیمتری انجام گرفت تا پس از سبز شدن در زمان مناسب بوسیله تنک کردن فاصله ۲۵ سانتیمتری و رعایت گردد. پس از کشت بذور بلافاصله آبیاری به روش نشتی صورت پذیرفت. جهت پیشگیری از هر گونه تنش رطوبتی به گیاه، آبیاری پس از ۷۰ میلیمتر تبخیر از طشتک تبخیر کلاس A انجام گرفت.

در زمان برداشت، بوته‌های دو خط جانبی هر کرت آزمایشی و یک متر از ابتدا و انتهای سه خط وسط هر کرت حذف و بقیه بوته‌ها برداشت گردید. در هر برداشت ۱۲ بوته نیز بصورت تصادفی (هر ردیف چهار بوته) بعنوان نمونه از هر کرت انتخاب و پس از اندازه‌گیری طول بلال، جهت تعیین وزن خشک برگ، ساقه، کل ماده خشک و وزن صد دانه مورد استفاده قرار گرفت. بعلت حجیم بودن نمونه‌های تر، پس از جداسازی ساقه، برگ، دانه و قرار دادن بمدت ۳ تا ۴ روز در هوای باز محیط آزمایشگاه، و آنگاه در آن ۶۰ درجه سانتیگراد بمدت ۴۸ ساعت خشک گردید و با دقت یکصدم گرم توزین و پس از توزین نمونه‌های یاد شده از هر کرت آزمایشی وزن خشک اندامهای مختلف به تن در هکتار تبدیل گردید (۸). عملکرد دانه بر اساس رطوبت وزنی ۱۴٪ تعدیل و سپس در محاسبات آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

نتایج دو ساله تجزیه واریانس عملکرد دانه نشان داد که اثرات سال، تاریخ کاشت سال در تاریخ کاشت و رقم در سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگینهای عملکرد دانه (جدول ۱) نشان داد که عملکرد دانه ارقام در سال اول و دوم بترتیب با ۱۰/۵۴ و ۹/۲۳ تن در

مواد و روشها

آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اصفهان واقع در منطقه زیار انجام شد. این آزمایش در دو سال (۱۳۶۶ و ۱۳۶۷) با استفاده از طرح آماری کرت‌های خرد شده با چهار تکرار انجام گردید فاکتور

هکتار دارای تفاوت معنی دار است. اما مقایسه عملکرد دانه تاریخهای مختلف کاشت در سال اول و دوم روند یکسانی را از خود نشان نداد. در سال اول تاریخ کاشت چهارم با عملکرد ۱/۷۱ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد و با سایر تاریخهای کاشت در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار داشت، در حالیکه در سال دوم عملکرد تاریخ کاشت های سوم و چهارم بترتیب با ۱۰/۰۳ و ۱۰/۲۴ تن در هکتار در یک سطح قرار گرفت و با تاریخ کاشتهای اول و دوم که در یک سطح قرار دارند تفاوت معنی دار نشان داد. عملکرد ارقام مختلف نیز در سال اول در مقایسه با سال دوم روند متفاوتی نشان داد. با توجه به نتایج دو ساله آزمایش (جدول ۱ و ۲) می توان دریافت که سینگل کراس ۷۰۴ یا رقم دیررس با عملکرد ۱۰/۹ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه و رقم دابل کراس ۳۷۰ یا زودرس با عملکرد ۸/۸۵ تن در هکتار دارای کمترین عملکرد دانه و رقم میانرس با ۹/۹۰ تن در هکتار در حد فاصل دو رقم فوق الذکر قرار گرفته است و هر سه رقم در سطح ۱٪ دارای تفاوت معنی دار می باشد. بنظر می رسد از مهمترین علل چنین تغییراتی در سال اول و دوم

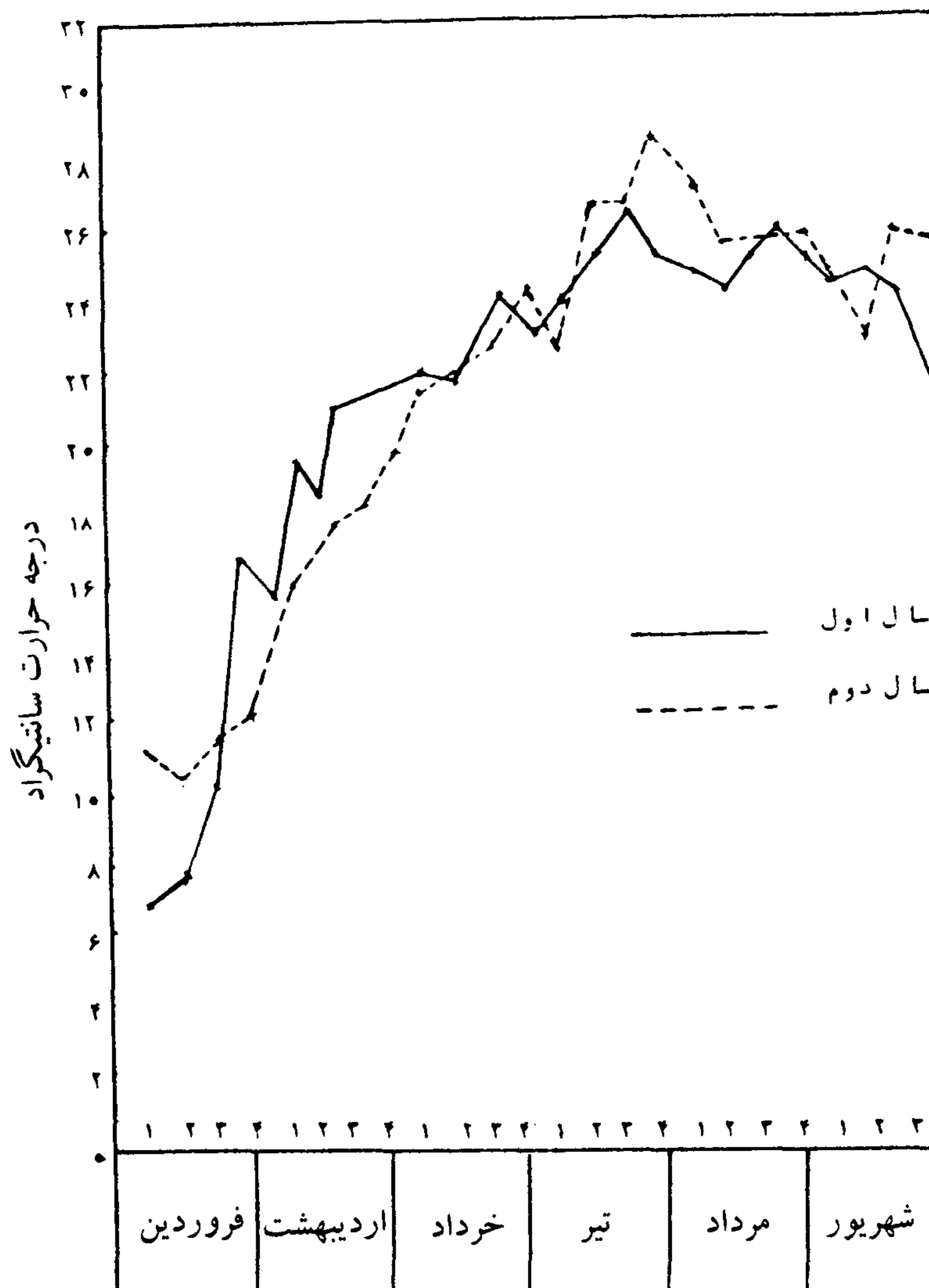
تغییر در شرایط محیطی محل آزمایش خصوصاً از نظر روند تغییرات درجه حرارت و نیز میزان ماده خشک اندام هوایی باشد (شکل ۱). شکل (۱) نشان می دهد که اوج شدت گرما در سال اول در هفته سوم تیر ماه و در سال دوم در هفته چهارم تیر ماه واقع گردیده است.

بررسی تاریخ وقوع مراحل مختلف نمو ذرت (جدول ۴) نشان داد که تقریباً در هر دو سال شروع مرحله کاکل دهی و گرده افشانی و متعاقب آن مرحله پر شدن دانه تاریخ کاشتهای اول و دوم و سوم با اوج شدت گرمای سه الی چهار هفته اول تیر ماه برخورد نموده است در حالیکه مرحله کاکل دهی و گرده افشانی تاریخ کاشت چهارم نه تنها با اوج شدت گرمای تیر ماه برخورد نموده است (شکل ۱) بلکه مرحله پر شدن دانه نیز با دمای خنک تری مواجهه و از نظر میزان تنفس شبانه نیز احتمالاً میزان کمتری دارا بوده است. نکته قابل توجه دیگر اینکه متوسط حرارت شبانه روز در مراحل رویش گیاه در تاریخ کاشت چهارم نسبت به سایر تاریخهای کاشت بیشتر و در نتیجه امکان تولید و ذخیره مواد فتوسنتزی بیشتری را در اندامهای ذخیره ای شامل ساقه و برگ فراهم نموده است. بعلاوه میزان آلودگی بوته ها به خسارت کرم ساقه خوار *Sesamia cretica* ذرت نیز در این تاریخ کاشت حداقل بوده است (۳). پیترز و همکاران (۱۱) اثر تاریخ کاشت بر عملکرد ذرت را مورد بررسی قرار دادند و گزارش نمودند که روزهای بلند از یک طرف باعث افزایش فتوسنتز و از طرف دیگر بعلت همبستگی بالای درجه حرارت و طول روز در چنین شرایطی درجه حرارت هنگام شب بالاتر بوده و در نتیجه عملکرد تقریباً ۳۰٪ کاهش می یابد. در آزمایش دیگری اثر تاریخ کاشت بر روی هیبریدهای مختلف ذرت چنین نتیجه گیری گردید که عملکرد دانه در تاریخهای مختلف و سالهای متفاوت متغیر است.

چنر و جونز (۹) چنین گزارش دادند که واکنش محصول دانه در زمانهای مختلف متفاوت و رابطه ای خطی بین درجه حرارت روز برای رشد در طی مرحله پر شدن دانه و محصول دانه وجود داشته و در هر دو حالت تهیه بستر و کشت بدون شخم اولیه و کشت با شخم اولیه بیشترین محصول دانه در کاشت زودتر حاصل گردید و هر چه زمان فوق الذکر به تأخیر افتاد محصول دانه نیز کاهش یافت.

طول بلال، وزن صد دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس دو ساله طول بلال نشان داد که علاوه بر معنی دار شدن اثر سال، اثر تاریخ کاشت و رقم نیز معنی دار گردید.



شکل ۱ - منحنی تغییرات حرارت های متوسط شبانه روز (سانتیگراد) طی هفته های بهار و تابستان بر اساس آمار هواشناسی ایستگاه کبوترآباد در سالهای ۶۶ و ۶۷.

جدول ۱: میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار) ارقام ذرت در تاریخ های مختلف کاشت در منطقه اصفهان

تاریخ کاشتهای	اول	دوم	سوم	چهارم	اثر متقابل	
سال	۸/۲۵	۸/۶۶	۸/۹۸	۱۰/۷۶	۹/۱۶	دابل کراس ۳۷۰
اول	۱۰/۹۴	۱۱/۶۳	۸/۹۸	۱۱/۹۵	۱۰/۸۸	سینگل کراس آ ۴۶
	۱۱/۸۴	۱۱/۳۷	۱۰/۶۷	۱۲/۴۲	۱۱/۵۸	سینگل کراس ۷۰۴
تاریخ کاشت در سال	۱۰/۳۴b	۱۰/۵۵ab	۹/۵۵b	۱۱/۷۱a	۱۰۵/۴a	
سال	۷/۸۹	/۱۵	۹/۰۵	۹/۰۷	۸/۵۴	دابل کراس ۳۷۰
دوم	۷/۶۱	۸/۳۵	۱۰/۱۴	۹/۶۱	۸/۹۳	سینگل کراس آ ۴۶
	۹/۲۸	۸/۵۰	۱۰/۹۷	۱۲/۰۴	۱۰/۲۳	سینگل کراس ۷۰۴
تاریخ کاشت در سال	۸/۲۹b	۸/۳۴b	۱۰/۰۳a	۱۰/۲۴a	۹/۲۳b	
اثر تاریخ کاشت (دوساله)	۹/۳۲b	۹/۴۴b	۹/۸۰b	۱۰/۹۷a		

حروف مشابه در هر ردیف تاریخ کاشت اختلاف معنی دار (در سطح ۱٪) ندارند.

مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن انجام گرفته است.

جدول ۲: میانگین عملکرد دانه سه رقم ذرت (تن در هکتار) در دوسال آزمایش در منطقه اصفهان

سال رقم	زودرس	میان رس	دیر رس
اول	۹/۱۶a*	۱۰/۸۸a	۱۱/۵۸a
دوم	۸/۵۴b	۸/۹۳b	۱۰/۲۳b
میانگین ۱	۸/۸۵a	۹/۹۰b	۱۰/۹۰c

* عملکرد ارقام در سال اول و دوم در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی دار می باشد.

۱- میانگین ارقام در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی دار می باشد.

پیترز و همکاران (۱۱) نیز گزارش کرده اند که طول خوشه در تاریخ کاشتهای دیرتر افزایش یافته و در دیرترین تاریخ کاشت بیشترین طول بلال بدست آمده است. نتایج این آزمایش نشان داد وزن صد دانه تحت تأثیر تیمارهای مختلف فاقد اختلاف معنی دار بوده و تنها در اثر سال معنی دار گردید. وزن صد دانه سال اول با ۳۳/۲۹ گرم در مقایسه با وزن صد دانه در سال دوم با ۳۱/۵۸ گرم در سطح ۱٪ دارای تفاوت معنی دار است.

مقایسه میانگین ها (جدول ۳) نشان داد که طول خوشه در سال اول طویل تر از سال دوم بود و در مورد ارقام نیز رقم دیررس (سینگل کراس ۷۰۴) طویلترین طول بلال و رقم زودرس (دابل کراس ۳۷۰) کوتاهترین طول بلال را حاصل نموده است. در بین تاریخهای کاشت، تاریخ کاشت چهارم (سوم خرداد) بیشترین طول خوشه حاصل نموده و با سایر تاریخهای کاشت دارای تفاوت معنی دار است.

جدول ۳: میانگین طول بلال (سانتیمتر) در تاریخهای مختلف کاشت در منطقه اصفهان

تاریخ کاشتهای	اول	دوم	سوم	چهارم	اثر متقابل
سال	۱۷/۲۵	۱۷/۰۵	۱۷/۲۵	۱۹/۴۲	۱۷/۷۴
اول	۱۹/۳۵	۱۸/۳۵	۱۷/۸۲	۲۱/۲۰	۱۹/۱۷
سینگل کراس	۱۸/۶۵	۱۹/۶۵	۱۷/۵۲	۱۹/۵۷	۱۸/۸۷
تاریخ کاشت در سال	۱۸/۴۱b	۱۸/۳۴b	۱۷/۵۲b	۲۰/۰۶a	۱۸/۸۵۹a
سال	۱۶/۰۰	۱۶/۲۵	۱۶/۰۰	۱۶/۲۵	۱۶/۱۲
دوم	۱۷/۰۰	۱۷/۵۰	۱۷/۵۰	۱۸/۰۰	۱۷/۵
سینگل کراس	۱۸/۰۰	۱۷/۷۵	۱۹/۵۰	۲۱/۵۰	۱۹/۱۸
تاریخ کاشت در سال	۱۷/۰۰b	۱۷/۱۶b	۱۷/۶۶b	۱۸/۵۸a	۱۷/۶۰b
اثر تاریخ کاشت (دوساله)	۱۷/۷۰b	۱۷/۷۵b	۱۷/۵۹b	۱۹/۳۲a	

حروف مشابه در هر دیف تاریخ کاشت اختلاف معنی دار (در سطح ۱٪) ندارند. مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن انجام گرفته است.

اختلاف در ماده خشک برگ و ساقه در تاریخهای یاد شده می‌باشد. عملکرد کل ماده خشک اندامهای هوایی ارقام نیز با یکدیگر اختلاف معنی دار داشته و هر رقم در گروه جداگانه‌ای واقع گردیده است که این امر بعلت طول دوره رشد و عملکرد دانه متفاوت ارقام دور از انتظار نیست.

اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام در این آزمایش معنی دار گردید (جدول ۹) رقم زودرس در تاریخهای مختلف کاشت اختلاف معنی دار را نشان نداد در حالیکه رقم میانرس در تاریخ کاشت دوم بیشترین میزان ماده خشک (۲۳/۹ تن در هکتار) و کمترین میزان ماده خشک در تاریخ کاشت سوم (۱۷/۷ تن در هکتار) بود. رقم دیررس در تاریخ کاشت دوم و چهارم بترتیب معادل ۲۵/۲ و ۲۵/۱ تن در هکتار ماده خشک تولید کرد بنابراین با توجه به نتایج فوق بنظر می‌رسد که تیمار تاریخ کاشت از نظر میزان ماده خشک اندامهای هوایی بیشترین تأثیر را روی ارقام میان رس و دیررس داشته و اثر چندانی روی رقم زودرس نداشته است.

یکی از دلایل چنین امری احتمالاً سرعت بیشتر مراحل نمو رقم زودرس در مقایسه با ارقام میانرس و دیررس و در نتیجه برخورد کمتر با تغییرات حرارتی یا رطوبت طی فصل زراعی می‌باشد. وینداستورم

علیرغم معنی دار شدن اثر تاریخ کاشت بر وزن صد دانه چنین بنظر می‌رسد که عملکرد محصول دانه خصوصاً در تاریخ کاشت سوم خرداد ماه تحت تأثیر طول بلال و وزن صد دانه، شایان ذکر است که تاریخ کاشت سوم خرداد بیشترین وزن صد دانه را در بین تاریخهای کاشت حاصل نموده است در بررسی روابط عملکرد دانه، طول بلال و وزن صد دانه قرار گرفته و این تاریخ کاشت مناسبترین تاریخ کاشت در مورد هر سه فاکتور یاد شده می‌باشد. ماده خشک اندامهای هوایی گیاه:

روند تغییرات ماده خشک اندامهای هوایی گیاه در دو سال آزمایش مشابه بود و اختلاف معنی داری نداشتند، لیکن در هر دو سال تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت تأثیر چشمگیری بر کل ماده خشک اندامهای هوایی گیاه و وزن خشک ساقه و برگ داشتند (جداول ۵ و ۶).

مقایسه تاریخهای کاشت نشان می‌دهد که تاریخ کاشت دوم و چهارم با عملکردی معادل ۲۲/۵ و ۲۱/۹ تن در هکتار بیشترین و کمترین ماده خشک را تولید نموده و با سایر تاریخهای کاشت دارای اختلاف معنی دار می‌باشد. اختلاف موجود بین عملکرد ماده خشک اندامهای هوایی در این دو تاریخ کاشت با تاریخ کاشت سوم عمدتاً بدلیل

جدول شماره ۴: تاریخ ظهور مراحل نمو ذرت در سه رقم زودرس، میان رس و دیررس در منطقه زیار

تاریخ مراحل تیمار	سبز شدن (مرحله ۱)	دوبرگی (مرحله ۳)	ظهور گل نر (مرحله ۷)	کاکل دهی و رسیدن فیزیولوژیک (مرحله ۹/۵)	سبز شدن (مرحله ۱)	دوبرگی (مرحله ۳)	ظهور گل نر (مرحله ۷)	کاکل دهی و رسیدن فیزیولوژیک (مرحله ۸)	سبز شدن (مرحله ۱)	دوبرگی (مرحله ۳)	ظهور گل نر (مرحله ۷)	کاکل دهی و رسیدن فیزیولوژیک (مرحله ۸)	سبز شدن (مرحله ۱)	دوبرگی (مرحله ۳)	ظهور گل نر (مرحله ۷)	کاکل دهی و رسیدن فیزیولوژیک (مرحله ۹/۵)	تاریخ مراحل تیمار
T ₁ V ₁	۶۶/۱/۲۸	۶۶/۲/۲	۶۶/۲/۲۲	۶۶/۳/۲۶	۶۶/۵/۱۵	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۳/۲۹	۶۷/۳/۲۹	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۳/۲۶	۶۷/۳/۲۹	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۳/۲۶	۶۷/۳/۲۹	T ₁ V ₁
T ₂ V ₁	۶۶/۲/۱۱	۶۶/۲/۱۶	۶۶/۴/۲	۶۶/۴/۷	۶۶/۵/۳۱	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۵	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۴/۱۲	T ₂ V ₁
T ₃ V ₁	۶۶/۲/۲۶	۶۶/۲/۳۱	۶۶/۴/۱۵	۶۶/۴/۱۹	۶۶/۶/۱۸	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۴/۲۰	۶۷/۴/۲۰	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۱۵	۶۷/۴/۲۰	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۱۵	۶۷/۴/۲۰	T ₃ V ₁
T ₄ V ₁	۶۶/۳/۱۰	۶۶/۳/۱۵	۶۶/۴/۳۰	۶۶/۵/۱	۶۶/۶/۲۸	۶۷/۳/۱۰	۶۷/۵/۳	۶۷/۵/۳	۶۷/۳/۱۰	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۴/۲۹	۶۷/۵/۳	۶۷/۳/۱۰	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۴/۲۹	۶۷/۵/۳	T ₄ V ₁
T ₅ V ₁	-	-	-	-	-	۶۷/۳/۲۵	۶۷/۵/۱۷	۶۷/۵/۱۷	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۷	۶۷/۵/۱۷	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۷	۶۷/۵/۱۷	T ₅ V ₁
T ₁ V ₂	۶۶/۱/۲۸	۶۶/۲/۲	۶۶/۳/۲۹	۶۶/۴/۳	۶۶/۵/۱۹	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۴/۳	۶۷/۴/۳	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۳/۳۱	۶۷/۴/۳	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۳/۳۱	۶۷/۴/۳	T ₁ V ₂
T ₂ V ₂	۶۶/۲/۱۱	۶۶/۲/۱۶	۶۶/۴/۵	۶۶/۴/۱۲	۶۶/۶/۶	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۸	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۸	۶۷/۴/۱۲	T ₂ V ₂
T ₃ V ₂	۶۶/۲/۲۶	۶۶/۲/۳۱	۶۶/۴/۱۸	۶۶/۴/۲۲	۶۶/۶/۲۱	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۴/۲۴	۶۷/۴/۲۴	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۱۹	۶۷/۴/۲۴	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۱۹	۶۷/۴/۲۴	T ₃ V ₂
T ₄ V ₂	۶۶/۲/۱۰	۶۶/۳/۱۵	۶۶/۵/۱	۶۶/۵/۴	۶۶/۶/۳۱	۶۷/۳/۱۰	۶۷/۵/۴	۶۷/۵/۴	۶۶/۶/۳۱	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۴/۳۰	۶۷/۵/۴	۶۶/۶/۳۱	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۴/۳۰	۶۷/۵/۴	T ₄ V ₂
T ₅ V ₂	-	-	-	-	-	۶۷/۳/۲۵	۶۷/۵/۱۹	۶۷/۵/۱۹	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۱۳	۶۷/۵/۱۹	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۱۳	۶۷/۵/۱۹	T ₅ V ₂
T ₁ V ₃	۶۶/۱/۲۸	۶۶/۲/۲	۶۶/۷	۶۶/۴/۱۲	۶۶/۵/۲۱	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۴/۱۰	۶۷/۴/۱۰	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۴/۷	۶۷/۴/۱۰	۶۷/۱/۲۸	۶۷/۲/۲	۶۷/۴/۷	۶۷/۴/۱۰	T ₁ V ₃
T ₂ V ₃	۶۶/۲/۱۱	۶۶/۲/۱۶	۶۶/۴/۱۱	۶۶/۴/۱۵	۶۶/۶/۱۷	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۴/۱۸	۶۷/۴/۱۸	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۴/۱۸	۶۷/۲/۱۱	۶۷/۲/۱۶	۶۷/۴/۱۲	۶۷/۴/۱۸	T ₂ V ₃
T ₃ V ₃	۶۶/۲/۲۶	۶۶/۲/۳۱	۶۶/۴/۲۶	۶۶/۴/۳۰	۶۶/۶/۳۰	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۴/۲۸	۶۷/۴/۲۸	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۲۴	۶۷/۴/۲۸	۶۷/۲/۲۶	۶۷/۲/۳۱	۶۷/۴/۲۴	۶۷/۴/۲۸	T ₃ V ₃
T ₄ V ₃	۶۶/۳/۱۰	۶۶/۳/۱۵	۶۶/۵/۴	۶۶/۵/۶	۶۶/۷/۱۱	۶۷/۳/۱۰	۶۷/۵/۱۰	۶۷/۵/۱۰	۶۶/۷/۱۱	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۵/۵	۶۷/۵/۱۰	۶۶/۷/۱۱	۶۷/۳/۱۵	۶۷/۵/۵	۶۷/۵/۱۰	T ₄ V ₃
T ₅ V ₃	-	-	-	-	-	۶۷/۳/۲۵	۶۷/۵/۲۲	۶۷/۵/۲۲	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۱۸	۶۷/۵/۲۲	-	۶۷/۳/۳۰	۶۷/۵/۱۸	۶۷/۵/۲۲	T ₅ V ₃

رقم زودرس V₂: رقم میان رس V₃: رقم دیررس T: تاریخ کاشت

جدول ۵: میانگین‌های ماده خشک ساقه، برگ و کل اندام هوایی (تن در هکتار)
در تاریخهای مختلف کاشت در دو سال آزمایش

بیستم فروردین	چهارم اردیبهشت	نوزدهم اردیبهشت	سوم خرداد	
۹۳/۳	۴/۵۱a	۲/۹۳b	۴/۳۳a	ماده خشک ساقه
۴/۵۷ab	۵/۳۰a	۳/۹۷b	۴/۶۱a	ماده خشک برگ
۲۰/۱۰	۲۲/۵۰	۱۸/۲۰	۲۱/۹۰	کل ماده خشک

جدول ۶: میانگین‌های ماده خشک اندام هوایی (تن در هکتار)
در تاریخهای مختلف کاشت در دو سال آزمایش

سال رقم	زودرس	میان رس	دیر رس
بیستم فروردین	۱۶/۳۰a	۲۰/۳۰b	۲۳/۷۱a
چهارم اردیبهشت	۱۸/۳۸a	۲۳/۹۰a	۲۵/۲۴
نوزدهم اردیبهشت	۱۷/۰۷a	۱۷/۶۹c	۱۹/۸۸b
سوم خرداد	۱۸/۳۰a	۲۲/۱۵b	۲۵/۱۱a

و همکاران نیز عکس العمل مشابهی را در شرایط آب و هوایی مختلف گزارش نموده‌اند.

لذا تعیین اثر طول روز و اثرات متقابل درجه حرارت و طول روز در اتاقک رشد بایستی مورد تحقیق قرار گیرد.

در این آزمایش نیز در تاریخ کاشت چهارم میزان آلودگی نسبت به سایر تاریخهای کاشت کمتر بود. میزان خسارت کرم ساقه در کلیه تاریخهای کاشت در حدی نبود که سمپاشی را توجیه نماید و لذا اختلاف در عملکردها بعلت اختلاف در میزان آلودگی نمی‌باشد. با توجه به نتایج این آزمایش و اهمیت کشت دوم در کشور و مشروط به فراهم بودن امکانات آب و خاک، برداشت یک محصول بهاره (جو زود رس) قبل از کاشت ذرت در شرایط اصفهان امکان پذیر بوده و یا یک محصول صیفی، مانند گرمک بعنوان کشت مخلوط بنحوی که در حال حاضر نیز توسط عده‌ای از کشاورزان مرسوم می‌باشد، قابل تأمل و بررسی است.

بحث

نتایج دو ساله نشان می‌دهد که مناسبترین تاریخ کاشت از نظر عملکرد دانه و وزن خشک اندامهای هوایی تاریخ کاشت چهارم این آزمایش در شرایط اصفهان یعنی سوم خرداد ماه می‌باشد.

برتری این تاریخ کاشت نسبت به سایر تاریخهای کاشت عمدتاً بدلیل عدم برخورد مراحل زایشی گیاه با اوج گرمای تیر ماه می‌باشد. اگر چه طول روز در وقوع مراحل زایشی ذرت بی‌تأثیر نیست لیکن بعلت همبستگی بالای طول روز و درجه حرارت در شرایط مزرعه تفکیک اثرات درجه حرارت و طول روز میسر نیست.

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- خواجه پور، م. ۱۳۶۶. کاربرد آمار درجه حرارت هوا در تصمیم گیریهای زراعی، انتشارات یکم.
- ۲- ظاهایی، خ. و ع. کریمی. ۱۳۶۰. کشت و مشخصات بذور ذرت. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی شماره ۲۰۴.
- ۳- طهماسبی، ز. ۱۳۶۸. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و کنترل خسارت کرم ذرت در اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی اصفهان. ۷۰ صفحه.
- ۴- گزارش سالیانه فعالیتهای جهاد سازندگی سالهای ۱۳۶۴، ۱۳۶۵ و ۱۳۶۶.
- ۵- مؤدب شبستری، م. و م. مجتهدی. ۱۳۶۹. فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه) مرکز نشر دانشگاهی. صفحه ۶۸-۳۲.
- 6- Allmmeras, R.R, W.C. Burrows, & W.E. Larson. 1946. Early growth of corn as affected by soil temperature. *Soil sci. Am. proc.* 28 : 271-275.
- 7- Dungan, G.H. 1974. Yield and bushel weight of corn grain as influenced by time of planting. *Agron. J.* 166-170.
- 8- Seel, Dospeyhe. B.A. 1984. Field experimentation. Mir publisher Moscow, 352-pp.
- 9- Genter. C.F, & G.D. Jones. 1970. planting date and growing season effects and interaction on growth and yield of maize. *Agron. J.* 62 : 760-761.
- 10- Imholte, A.A & P.R. carter. 1987. planting date and tillage effect on corn following corn. *Agron. J.* 79: 746-751.
- 11- Peters, D.B. Pendleton, J.W. Hagemen, R.H. & Brown. C.M. 1971. Effect of night air temperature on grain yield of corn, wheat and soybean. *Agron. J.* 63 : 809-corn.

Effects of Planting Dates on Corn Grain Yield in Isfahan

GH.SARMADNIA

**Assistant Professor (DECEASED) College of Agriculture Isfahan University
of Technology,Isfahan,Iran.**

Received for Publication 17,Sep.1994.

SUMMARY

Effect of four planting dates on grain yield of three hybrid corn (*Zea mays.L*) with different maturity group (early , medium and late maturity) were evaluated in Isfahan for two years .

Result of this experiment showed that temperature in various planting date has a pronounced effect on biomass and grain yield.

Based on the results , the best planting date for Isfahan is from Ordibehesht 20 through Khordad 10 th . If this planting date is selected , farmer has a choice of planting barely for forage or cover crops before planting corn .