



اثر سطوح کود دامی و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین در منطقه‌ی میانه

شرمین آرام^۱، علی فرامرزی^۲، منوچهر فربودی^۳ و محمدباقر خورشیدی بنام^۴

چکیده

به منظور بررسی سطوح کود دامی و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین، آزمایشی به صورت فاکتوریل با ۳ تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه‌ی پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه طی سال ۱۳۸۷ اجرا شد. تیمارهای مورد استفاده شامل: سطوح کود دامی به عنوان فاکتور اول (صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ تن در هکتار) و تاریخ کاشت به عنوان فاکتور دوم (۱ اردیبهشت، ۲۰ اردیبهشت و ۱۰ خرداد) و رقم مورد استفاده ذرت شیرین وارپته‌ی چیس بود. نتایج نشان داد که سطوح متفاوت کود دامی و تاریخ‌های متفاوت کاشت از نظر تعداد دانه در ردیف، تعداد کل دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیکی از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بودند. بررسی‌ها نشان داد که تاریخ‌های مختلف کاشت اثر معنی‌داری بر عملکرد دارشته و مناسب‌ترین تاریخ کاشت با عملکرد ۷/۵۶۴ تن در هکتار اول اردیبهشت بود. تاریخ‌های کاشت ۲۰ اردیبهشت و ۱۰ خرداد به ترتیب نسبت به مناسب‌ترین تاریخ کاشت، ۱۸/۵ و ۳۲/۲ درصد کاهش عملکرد داشتند. بیشترین عملکرد در تیمار ۶۰ تن در هکتار کود دامی معادل ۷/۶۷۷ تن در هکتار به دست آمد و مقادیر کود دامی ۴۰، ۲۰ و شاهد نسبت به تیمار ۶۰ تن در هکتار کود دامی به ترتیب ۱۴/۹، ۲۵/۳ و ۳۲/۳ درصد کاهش عملکرد داشتند. لذا، نتایج این آزمایش نشان داد که کاربرد ۶۰ تن در هکتار و تاریخ کاشت اول اردیبهشت بیشترین عملکرد دانه را در ذرت شیرین رقم چیس در منطقه‌ی میانه تولید می‌کند.

واژگان کلیدی: تاریخ کاشت، ذرت شیرین، عملکرد دانه، کود دامی.

shermin-1361us@yahoo.es

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۵

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱/۳۰

۱- فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه (نگارنده‌ی مسئول)

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

۳- استادیار گروه خاک‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

مقدمه

از آن جایی که بررسی جنبه‌های مختلف رشد گیاهان زراعی از دیدگاه‌های پایداری و کشاورزی آلی قابل اهمیت می‌باشد، لذا پرداخت به آزمایش‌های مختلف که به نحوی در رشد و نمو و پتانسیل عملکرد مطلوب و سالم گیاهان در واحد سطح دخیل هستند، جایگاهی ارزشمند دارد (۱). کشت ذرت شیرین به عنوان یک گیاه زراعی در ایران رواج نداشته و در حقیقت از آن به عنوان یک محصول تجملی نام برده می‌شود، به همین دلیل تحقیقات انجام شده روی ذرت شیرین بسیار اندک و آن هم به صورت پراکنده بوده است (۴). اصولاً، مناسب‌ترین تاریخ کاشت در هر گیاهی تابع درجه حرارت و رطوبت محیط و طول دوره‌ی رشدی قرار دارد. هدف اصلی در زراعت، کاشت به موقع رقم مناسب برای دستیابی به حداکثر محصول در واحد سطح است (۵).

کوثر (۱۱)، طی دو آزمایش جداگانه روی تاریخ کاشت ذرت به این نتیجه رسید که تاخیر در تاریخ کاشت موجب کاهش عملکرد می‌شود. ایم‌هولت و کارتر (۱۴) در مورد اثر تاریخ کاشت و شخم روی ذرت آزمایشی را ترتیب داده و تاریخ کاشت ۶ و ۲۴ اردیبهشت را به عنوان تاریخ کاشت زود و ۲۴ و ۲۹ اردیبهشت را به عنوان تاریخ کاشت میانه و ۴ تا ۱۶ خرداد را به عنوان کاشت دیر در نظر گرفتند و مشخص شد که در تاریخ کاشت زود، عملکرد بیشتر بوده و در تاریخ کاشت دیر به دلیل برخورد به سرمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد و عدم تامین نیاز حرارتی در طی کاکل‌دهی تا رسیدن، عملکرد دانه کاهش

یافت. اولسن و همکاران (۱۸) گزارش کردند در مناطق گرمسیری با کاشت زود هنگام ذرت شیرین، طول مدت از کاشت تا رسیدن به حداقل کاهش می‌یابد. کاشت دیر هنگام باعث افزایش طول این دوره می‌شود. آنها مهم‌ترین عامل تعیین کننده‌ی رشد ذرت شیرین را درجه حرارت ذکر کردند.

لائور (۱۶) اظهار داشته است که می‌توان در زمین‌های زراعی حدود ۴۲ درصد نیتروژن، ۲۹ درصد فسفر و ۵۷ درصد پتاسیم را با مصرف کود دامی تامین کرد. این امر موجب به دست آوردن حداکثر عملکرد محصول شده و کارایی مصرف کودهای شیمیایی را نیز افزایش می‌دهد.

منتلر و همکاران (۱۷)، تاثیر دو منبع محلی کود دامی و شیمیایی بر ذرت را بررسی و نشان دادند که با کاربرد هم‌زمان کود دامی و شیمیایی، عملکرد دانه نسبت به مصرف کود شیمیایی به تنهایی و یا بدون مصرف کود به ترتیب معادل ۹۵ و ۴۲۶ درصد و بیوماس خشک به ترتیب معادل ۱۶۳ و ۳۸۰ درصد افزایش می‌یابد. البته، در این بررسی تفاوت دو تیمار کود و کود دامی + کود شیمیایی معنی دار نبود. رضایی‌نژاد و افیونی (۳)، محمدزاده و میوه‌چی لنگرودی (۷) و بلده و همکاران (۹)، اظهار داشتند که کودهای آلی باعث افزایش معنی‌دار مواد آلی خاک شده و قابلیت جذب روی، مس، آهن، فسفر، پتاسیم، و نیتروژن خاک را افزایش می‌دهد. در این رابطه، کود دامی دارای بیشترین اثر بر عملکرد ذرت است. استفاده‌ی توأم از کودهای آلی و معدنی نه تنها مقدار کاربرد کودهای شیمیایی را کاهش

۱٪ معنی‌دار است. در این بررسی کشت زودتر بیوماس خشک بیشتری را تولید نمود. همچنین، منترل و همکاران (۱۷)، تاثیر مثبت و معنی‌دار کود دامی در افزایش عملکرد بیولوژیک را گزارش کرده‌اند. البته بین سطوح کود دامی مصرفی در مقادیر این شاخص در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری ملاحظه شد.

هدف از اجرای این تحقیق بررسی اثر مقادیر مختلف کود دامی در تاریخ‌های متفاوت کاشت بر عملکرد و برخی از اجزای عملکرد ذرت شیرین رقم چیس بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۷ در مزرعه‌ی آموزشی و تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه انجام شد. این مزرعه در ۶ کیلومتری شمال شرقی میانه واقع شده است. برای انجام این تحقیق از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار استفاده شد. فاکتور اول در این آزمایش شامل ۴ سطح کودی از نوع گاوی پوسیده به میزان‌های ۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ تن در هکتار و فاکتور دوم شامل ۳ تاریخ کاشت اول اردیبهشت، ۲۰ اردیبهشت و ۱۰ خرداد بود.

هر پلات فرعی شامل ۵ خط کاشت به طول ۵ متر و عرض ۳ متر و فواصل ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر و فاصله‌ی بین بوته‌ها ۲۰ سانتی‌متر و فاصله‌ی بین دو تکرار ۰/۵ متر و فاصله‌ی بین هر کرت ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. هر تکرار شامل ۱۲ کرت بود و در کل ۳۶ واحد آزمایشی وجود داشت. عملیات آماده سازی زمین به ترتیب

می‌دهد، بلکه به ذخیره‌ی انرژی و کاهش آلودگی محیط نیز کمک می‌کند.

وانگ و یانگ (۱۹) اثر منابع مختلف کودهای آلی را بر خصوصیات خاک تحت کشت ذرت بررسی و نشان دادند که کاربرد کودهای آلی علاوه بر افزایش درصد ماده‌ی آلی خاک، باعث تقلیل وزن مخصوص ظاهری خاک و افزایش درصد خاکدانه‌های باردار و نیز آب قابل جذب خاک شد. منترل و همکاران (۱۷)، اظهار داشتند که افزایش کود دامی به میزان ۶۰ تن در هکتار باعث افزایش وزن ماده‌ی خشک اندام هوایی و همچنین افزایش وزن هزار دانه در ذرت شد. کانتارو و همکاران (۱۰) گزارش کردند که با تاخیر در تاریخ کاشت، تعداد دانه در بلال کاهش و نهایتاً عملکرد تقلیل پیدا می‌کند. خان و همکاران (۱۵) گزارش نمودند که با تاخیر در کاشت، تعداد دانه در ردیف بلال کاهش یافت، به طوری که ۳۶ دانه در ردیف از تاریخ کاشت اول (۱۰ اردیبهشت) به ۲۸ دانه در ردیف در تاریخ کاشت آخر (۲۵ خرداد) تقلیل پیدا کرد. گل‌شکوه (۶)، طی آزمایشی گزارش کرد که تفاوت وزن هزار دانه برای سطوح مختلف تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار گردید و عنوان کرد که تاریخ کاشت زودتر، بیشترین وزن هزار دانه را داشت. حسن‌زاده و همکاران (۲) گزارش کردند که افزایش کود دامی موجب افزایش عملکرد دانه در آفتابگردان می‌شود و با افزایش کاربرد کود دامی، عملکرد بیولوژیک نیز افزایش می‌یابد. هاشمی دزفولی و همکاران (۸)، نیز به نتایج مشابه دست یافته و گزارش کردند که اثر تاریخ‌های مختلف بر عملکرد بیولوژیک دو رقم ذرت شیرین در سطح احتمال

حذف ردیف‌های ۱ و ۵ به عنوان حاشیه از هر کرت، ۱۰ بوته از وسط کرت‌ها به صورت تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شد. برای اندازه‌گیری عملکرد و وزن دانه ابتدا بذور وزن شده و سپس توسط رطوبت‌سنج، درصد رطوبت بذور تعیین گردید. با استفاده از رابطه‌ی زیر عملکرد بر حسب رطوبت ۱۴٪ دانه تعیین شد:

$$P14\% = \frac{P(100 - M)}{100 - 14}$$

که در آن P_{14} ، وزن محصول با رطوبت ۱۴٪، M درصد رطوبت محصول برداشت شده و P درصد رطوبت محصول است (۸). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SAS و MSTATC استفاده شد. آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد.

شامل شخم عمیق در اسفند، شخم و دیسک در اواخر فروردین و بعد از تسطیح زمین، کرت بندی و پس از مخلوط کردن مقادیر مختلف کود گاوی پوسیده بر اساس تیمارهای آزمایشی در عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک، جوی و پشته ایجاد شد. برای جلوگیری از انتقال کود شسته شده با آب آبیاری به کرت‌های مجاور در انتهای هر کرت زه‌کش احداث شد.

عناصر غذایی مورد نیاز بر اساس نتایج آزمون خاک تعیین و به خاک اضافه شد (جدول ۱). کاشت در تاریخ‌های ذکر شده به صورت دستی انجام گرفت. بلافاصله بعد از کاشت بذور، اولین آبیاری صورت گرفت. فواصل آبیاری در حدود هر ۶-۸ روز یک بار انجام گرفت. مبارزه با علف‌های هرز، هر ۱۰ روز یک بار تا زمانی که گیاه به مرحله‌ی ۱۱ برگ‌گی رسید انجام شد. پس از رسیدن محصول، جهت نمونه‌برداری پس از

جدول ۱- برخی مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش و تجزیه‌ی شیمیایی کود دامی مصرفی

ویژگی	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	pH	درصد اشباع	رس	سیلت %	شن	کربن آلی %	نیترژن %
خاک	۰/۵۵	۷/۹۹	۳۵	۴۴	۵۱	۵	۰/۹۸	۰/۹۵
کود	۷/۳	۷/۴۴	-	-	-	-	۹/۰۲	۰/۹۰۳

ادامه‌ی جدول ۱

ویژگی	فسفر	پتاسیم	بُر میلی‌گرم بر کیلوگرم	روی	منگنز	آهن	مس
خاک	۸/۴	۳۵۰	۱/۹۲	۰/۶۸۵	۴/۷۲۷	۷/۹۹۹	۲/۴۶۷
کود	۱۶۰۵	۲/۲۵	-	-	-	-	-

نتایج و بحث

تعداد دانه در بلال

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مورد بررسی نشان داد که اثر متقابل کود دامی و تاریخ‌های مختلف کاشت بر تعداد دانه در بلال در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۲).

با افزایش کاربرد کود دامی، تعداد دانه در بلال افزایش یافت، به طوری که تعداد دانه در بلال با کاربرد بیشترین مقدار کود دامی (۶۰ تن در هکتار) در تاریخ کاشت اول اردیبهشت با تولید متوسط ۵۱۹ دانه، بیشترین میزان و کمترین تعداد دانه در بلال مربوط به شرایط عدم کاربرد کود دامی و تاریخ کاشت ده خرداد با تولید متوسط ۳۴۴ دانه بود (شکل ۱). در زمان عدم مصرف کود دامی و مصرف ۲۰ تن کود دامی در هکتار تاخیر در کاشت منجر به کاهش معنی‌دار تعداد دانه در بلال گردید، اما با مصرف ۴۰ و ۶۰ تن کود دامی، فقط در تاریخ کاشت ده خرداد کاهش معنی‌داری در تعداد دانه در بلال مشاهده شد. بدین ترتیب با دادن کود دامی در حدود ۶۰ تن در هکتار، تعداد دانه در ردیف همانند تعداد دانه در بالال در تاریخ ده خرداد دو برابر شاهد گردید. در دو تاریخ کاشت اول، دادن ۲۰ تن کود دامی تعداد دانه در ردیف را به صورت معنی‌دار افزایش داد اما در تاریخ ده خرداد حداقل ۴۰ تن برای افزایش معنی‌دار لازم است (جدول ۲).

کاهش معنی‌دار تعداد دانه در ردیف بلال مشاهده شد. بنابراین با دادن کود دامی در حدود ۶۰ تن در هکتار تعداد دانه در ردیف همانند تعداد دانه در بالال در تاریخ ده خرداد دو برابر شاهد گردید. در دو تاریخ کاشت اول، دادن ۲۰ تن کود دامی تعداد دانه در ردیف را به صورت معنی‌دار افزایش داد اما در تاریخ ده خرداد حداقل ۴۰ تن برای افزایش معنی‌دار لازم است (جدول ۲).

کاهش معنی‌دار تعداد دانه در بلال مشاهده شد. بنابراین با دادن کود دامی در حدود ۶۰ تن در هکتار، تعداد دانه در ردیف همانند تعداد دانه در بالال در تاریخ ده خرداد دو برابر شاهد گردید. در دو تاریخ کاشت اول، دادن ۲۰ تن کود دامی تعداد دانه در ردیف را به صورت معنی‌دار افزایش داد اما در تاریخ ده خرداد حداقل ۴۰ تن برای افزایش معنی‌دار لازم است (جدول ۲).

کاهش معنی‌دار تعداد دانه در بلال مشاهده شد. بنابراین با دادن کود دامی در حدود ۶۰ تن در هکتار، تعداد دانه در ردیف همانند تعداد دانه در بالال در تاریخ ده خرداد دو برابر شاهد گردید. در دو تاریخ کاشت اول، دادن ۲۰ تن کود دامی تعداد دانه در ردیف را به صورت معنی‌دار افزایش داد اما در تاریخ ده خرداد حداقل ۴۰ تن برای افزایش معنی‌دار لازم است (جدول ۲).

تعداد دانه در ردیف بلال

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مورد بررسی نشان داد که اثر متقابل کود دامی و تاریخ‌های مختلف کاشت بر تعداد دانه در ردیف بلال در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود.

مقایسه میانگین اثرات متقابل کود دامی و تاریخ کاشت به روش دانکن نشان داد که با افزایش کاربرد کود دامی تعداد دانه در ردیف افزایش می‌یابد. تعداد دانه در ردیف با کاربرد بیشترین مقدار کود دامی (۶۰ تن در هکتار) در تاریخ کاشت اول اردیبهشت با تعداد ۳۲ دانه در ردیف بیشترین مقدار و کمترین میزان مربوط به رقم شاهد (بدون کاربرد کود دامی) در تاریخ کاشت ده خرداد بود (شکل ۲).

در زمان عدم مصرف کود دامی و مصرف ۲۰ تن کود دامی در هکتار، تاخیر در کاشت منجر به کاهش معنی‌دار تعداد دانه در ردیف بلال گردید، ولی با مصرف ۴۰ و ۶۰ تن کود دامی فقط در تاریخ کاشت ده خرداد کاهش معنی‌داری در تعداد دانه در ردیف بلال مشاهده شد. بنابراین با دادن کود دامی در حدود ۶۰ تن در هکتار تعداد دانه در ردیف همانند تعداد دانه در بالال در تاریخ ده خرداد دو برابر شاهد گردید. در دو تاریخ کاشت اول، دادن ۲۰ تن کود دامی تعداد دانه در ردیف را به صورت معنی‌دار افزایش داد اما در تاریخ ده خرداد حداقل ۴۰ تن برای افزایش معنی‌دار لازم است (جدول ۲).

خان و همکاران (۱۵) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. تعداد دانه در ردیف با تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد.

وزن هزار دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تاثیر کود دامی بر وزن هزار دانه از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است (جدول

معنی‌داری در عملکرد دانه در هکتار نشان داد، اما با مصرف ۲۰ و ۴۰ تن کود دامی، کاهش معنی‌دار در تاریخ کاشت بیست اردیبهشت مشاهده شد و همچنین، با مصرف ۶۰ تن کود دامی در هکتار تاخیر در کاشت منجر به کاهش معنی‌دار در عملکرد دانه در هکتار گردید (جدول ۲).

تاریخ کاشت اول اردیبهشت ماه به همراه مصرف کود دامی به میزان ۶۰ تن در هکتار با عملکرد حدود ۹/۲ تن در هکتار بیشترین عملکرد و تاریخ کاشت ده خرداد و تیمار بدون مصرف کود دامی با عملکرد حدود ۴/۳ تن در هکتار کمترین عملکرد را دارا بود (شکل ۵).

با توجه به نتایج فوق و نتایج گزارشات حسن‌زاده و همکاران (۲)، می‌توان چنین استنباط کرد که تاریخ کاشت اول اردیبهشت به علت داشتن بیشترین تعداد دانه در بلال و بیشترین وزن هزار دانه دارای عملکرد دانه‌ی بیشتری است. تاریخ کاشت اول اردیبهشت به علت داشتن بیشترین تعداد دانه در بلال و بیشترین وزن هزار دانه، منجر به بالا بودن عملکرد دانه در این تاریخ کاشت شده است. عملکرد دانه با تعداد دانه در ردیف، عملکرد بیولوژیک، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه و شاخص برداشت همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد.

عملکرد بیولوژیک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مورد بررسی نشان داد که اثر متقابل کود دامی و تاریخ‌های مختلف کاشت بر صفت عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین اثرات متقابل کود دامی و تاریخ

(۲). مقایسه میانگین داده‌ها نیز به روش دانکن نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه با کاربرد بیشترین میزان کود دامی (۶۰ تن در هکتار) به دست آمد. با افزایش مقدار کود دامی وزن هزار دانه افزایش پیدا کرد و کمترین مقدار وزن هزار دانه مربوط به شاهد (بدون کاربرد کود دامی) بود (شکل ۳).

با افزایش جذب عناصر غذایی آزاد شده از کود دامی توسط گیاه، میزان رشد و نمو و جذب CO_2 افزایش می‌یابد (۱۳).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت مورد بررسی از نظر وزن هزار دانه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد (جدول ۲). مقایسه میانگین داده‌ها نیز نشان داد که تاریخ کاشت اول اردیبهشت ماه از نظر وزن هزار دانه با داشتن ۱۶۷ گرم بیشترین میزان و تاریخ ده خرداد با مقدار ۱۳۱ گرم کمترین وزن هزار دانه را در بین ۳ تاریخ کاشت مورد بررسی حاصل کرد (شکل ۴). گل‌شکوه (۶) و منتر و همکاران (۱۷) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. وزن هزار دانه با تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف در بلال، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک همبستگی مثبت و معنی‌دار داشت.

عملکرد دانه در هکتار

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مورد بررسی نشان داد که اثر متقابل کود دامی و تاریخ‌های مختلف کاشت بر صفت عملکرد دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود. در زمان عدم مصرف کود دامی، تاریخ کاشت ده خرداد کاهش

کارآیی مصرف کود

بیشترین میزان کارآیی مصرف کود با مصرف ۶۰ تن کود دامی معادل ۵۷/۲٪ به دست آمد و کمترین مقدار این مولفه به ازای عدم مصرف کود حاصل شد که معادل ۲۷٪ است (شکل ۷).

بهره‌وری اقتصادی کود مصرفی

با توجه به ارزش اقتصادی کود دامی در منطقه‌ی میانه و با فرض ارزش اقتصادی ذرت شیرین به ازای هر کیلوگرم معادل ده‌هزار ریال، حداکثر مقدار بهره‌وری اقتصادی با مصرف ۶۰ تن در هکتار کود دامی حاصل شد. ارزش مازاد محصول تولید شده با مصرف این میزان کود ۹/۵ برابر ارزش اقتصادی کود مصرفی است (شکل ۸).

نتایج این آزمایش نشان داد که از نظر اکولوژیکی کشت زود هنگام ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی میانه مناسب است و بهترین زمان کاشت که باعث حصول بیشترین عملکرد شد تاریخ اول اردیبهشت بود. همچنین مصرف کود دامی باعث افزایش عملکرد دانه، تعداد دانه در بلال، عملکرد دانه در تک بوته، تعداد دانه در ردیف و وزن هزار دانه به طور معنی‌داری شد. با افزایش کاربرد کود دامی می‌توان عملکرد کمی را در گیاه ذرت شیرین افزایش داد.

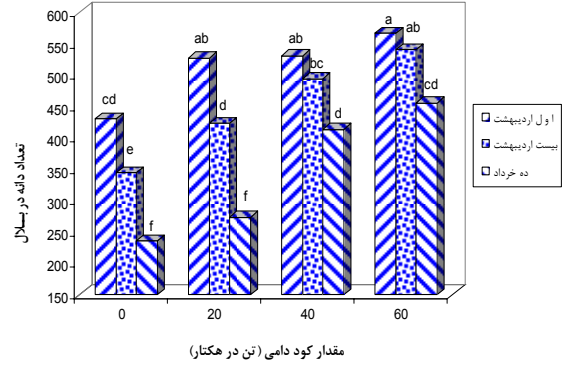
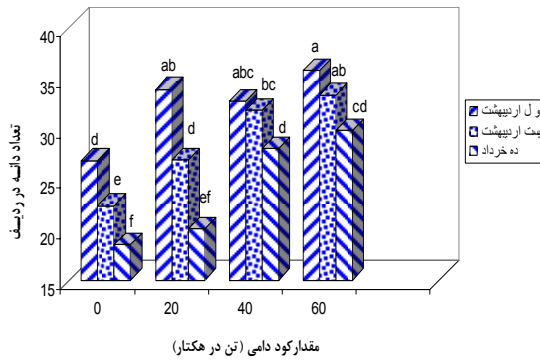
با توجه به نتایج به دست آمده برای به‌دست آوردن حداکثر عملکرد دانه، ترکیب تیماری ۶۰ تن کود دامی در تاریخ کاشت اول اردیبهشت در منطقه‌ی میانه مناسب‌تر است.

کاشت نشان داد که تاریخ کاشت اول اردیبهشت ماه به همراه مصرف ۶۰ تن در هکتار کود دامی با حدود ۱۶ تن در هکتار، بیشترین و تاریخ کاشت ده خرداد و تیمار شاهد (بدون مصرف کود دامی) با حدود ۸ تن در هکتار کمترین عملکرد بیولوژیک را داشت (شکل ۶).

حسن‌زاده و همکاران (۱۳)، منتلر و همکاران (۱۷) و هاشمی دزفولی و همکاران (۸)، نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. عملکرد بیولوژیک با تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد.

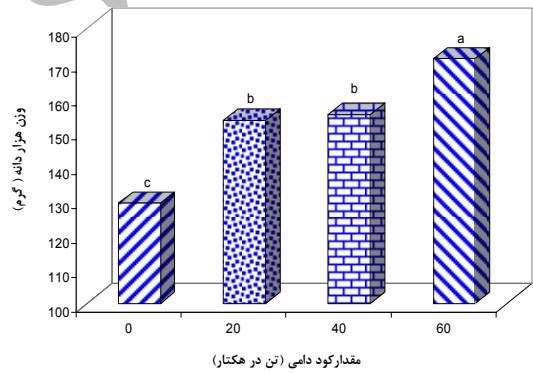
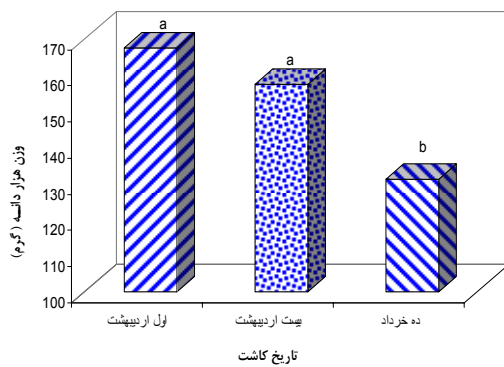
شاخص برداشت

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مورد بررسی نشان داد که تاثیر کاربرد کود گاوی بر شاخص برداشت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲). شاخص برداشت به‌طور متوسط در تیمارهای مختلف کودی حدود ۵۲ درصد بود. با توجه به این‌که اثر کود دامی بر عملکرد دانه معنی‌دار ولی بر شاخص برداشت معنی‌دار نشد به نظر می‌رسد افزایش و یا کاهش عملکرد دانه تنها تحت تاثیر کل ماده‌ی خشک تولید شده قرار گرفته است. ظرفیت منبع در هر بوته و سهم مخزن تقریباً نسبت ثابتی است که بیشتر تحت تاثیر ژنتیک بوده و کمتر تحت شرایط محیطی قرار می‌گیرد.



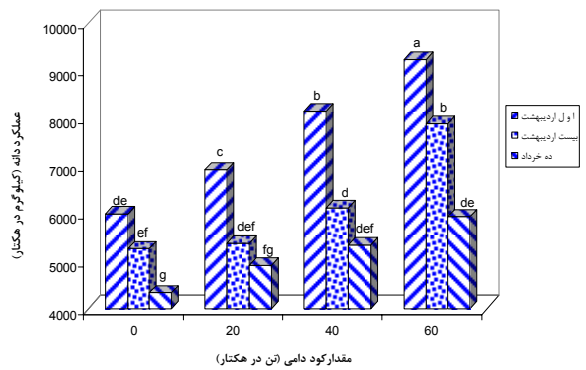
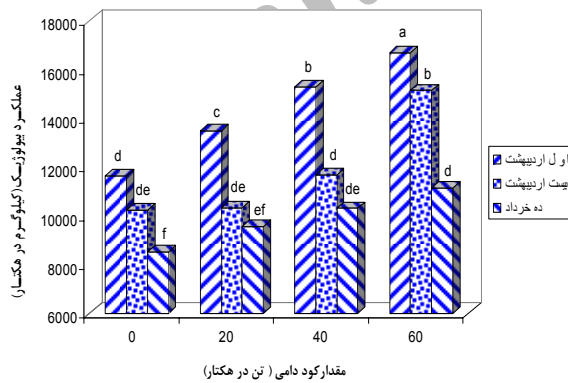
شکل ۲- اثر تاریخ کاشت و مقادیر مختلف کود دامی بر تعداد دانه در ردیف بلال

شکل ۱- اثر تاریخ کاشت و مقادیر مختلف کود دامی بر تعداد دانه در بلال



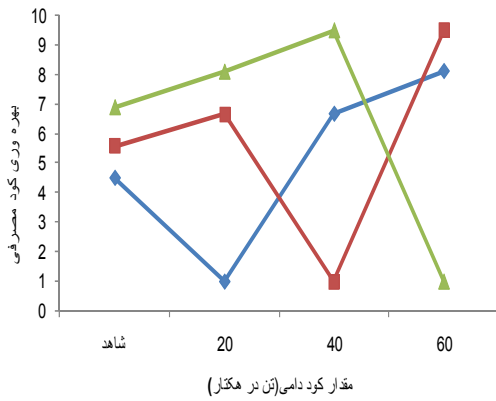
شکل ۴- اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه

شکل ۳- اثر مقادیر مختلف کود دامی بر وزن هزار دانه

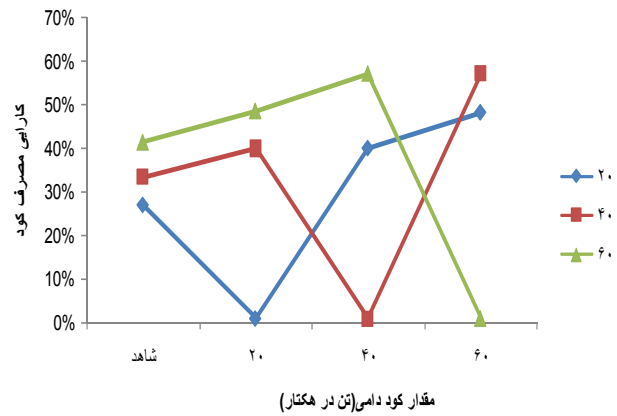


شکل ۶- اثر تاریخ کاشت و مقادیر مختلف کود دامی بر عملکرد بیولوژیک

شکل ۵- اثر تاریخ کاشت و مقادیر مختلف کود دامی بر عملکرد دانه



شکل ۸- بهره‌وری کود مصرفی از نظر ارزش اقتصادی



شکل ۷- میزان افزایش عملکرد به ازای مصرف کود (کارایی مصرف کود)

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				ضریب تغییرات (%)
		تعداد دانه در ردیف	عملکرد دانه در هکتار	عملکرد بیولوژیکی	شاخص برداشت	
تکرار	۲	۲/۰۲ ^{ns}	۱۱۷۹۳۴/۵۶ ^{ns}	۳۴۶۰۷۲/۷ ^{ns}	۲۵/۲۳*	۹۶۵/۴ ^{ns}
کود دامی	۳	۱۹۰/۶۱**	۱۰۴۸۶۵۴۲/۱۴**	۳۰۳۲۴۶۵۶/۸**	۸/۶۱ ^{ns}	۵۸۲۰۲/۵۴**
تاریخ کاشت	۲	۲۰۴/۰۰۳**	۱۷۹۲۷۸۸۹/۶۹**	۵۹۷۲۴۳۵/۶**	۲/۸۸ ^{ns}	۹۲۹۴۴/۵۵**
تاریخ کاشت × کود دامی	۶	۱۲/۸۴**	۶۳۱۰۸۲/۸۰*	۲۲۴۸۳۷۴/۹**	۱/۵۶ ^{ns}	۴۵۰۵/۹۲*
خطا	۲۲	۳/۰۵	۱۹۴۵۴۲/۸۷	۵۷۷۶۹۹/۲	۷/۱۲	۱۴۵۸/۳۷
ضریب تغییرات (%)		۶/۱۵	۷/۰۱	۶/۳۲	۵/۱۱	۸/۷۱

ns, *, **, *** به ترتیب اختلاف غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

منابع مورد استفاده

- ۱- برزگری، م. ۱۳۷۳. بررسی اثر تغییر نسبت مخزن بر روی خصوصیات فیزیولوژیکی عملکرد. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۱۲۵ صفحه.
- ۲- حسنزاده قورت‌تپه، ع. ا. فلاوند، م. ر. احمدی، و س. خ. میرنیا. ۱۳۷۹. بررسی تاثیر سیستم‌های مختلف تغذیه بر راندمان انرژی ارقام آفتابگردان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال هشتم. شماره ۲. صفحه ۶۸-۸۰.
- ۳- رضایی‌نژاد، ی. و م. افیونی. ۱۳۷۹. اثر مواد آلی بر خواص شیمیایی خاک، جذب عناصر به‌وسیله‌ی ذرت و عملکرد آن. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد چهارم. شماره ۴. صفحه ۱۹-۲۷.
- ۴- سیادت، س. ع. و ع. شایگان. ۱۳۷۳. مقایسه‌ی عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام ذرت تابستانه در تاریخ کاشت‌های مختلف در خوزستان. مجله علمی کشاورزی. جلد هفدهم، صفحه ۷۵-۹۱.
- ۵- علیخانی، م. ۱۳۷۲. بررسی تاثیر مقادیر مختلف و شیوه توزیع کود ازت بر منحنی رشد و خصوصیات کمی و کیفی سورگوم علوفه‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. ۲۶۷ صفحه.
- ۶- گل‌شکوه، ع. ا. ۱۳۸۳. بررسی عملکرد و روند رشد دانه چهار هیبرید ذرت دانه‌ای در سه تاریخ کاشت در شمال خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۱۰۸ صفحه.
- ۷- محمدزاده، ع. و ح. میوه‌چی لنگرودی. ۱۳۷۷. روش مصرف توام کود حیوانی، و فسفر در خاک برای کاهش مصرف کودهای فسفره در خاک‌های استان بوشهر. نشریه علمی پژوهشی خاک و آب. شماره ۱۲. صفحه ۲۰-۲۷.
- ۸- هاشمی‌دزفولی، س. ا.، خ. عالمی، ع. سیادت. و م. کمیلی. 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 ۸۲-۹۴.

9- Belde, M., A. Matteis, B. Sprengle, B. Albrecht and H. Hurle. 2000. Long-term development of yield affecting weeds after the change from conventional to integrated and organic farming. Proceeding Twenty German Conference on Weed Biology and Weed Control. 291-292.

10- 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. Agric. Sci. 17: 3-10.

11- Cooter, E.J. 1995. The climate change on conenose corn production in southern U.S.A. Climate Charge. 26: 53-63.

12- Duncan, W.G., and J.D. Hesketh. 1966. Net photosynthetic rates of maize growth and eight temperature. Crop Sci. 8: 670-674.

- 13- Hassanzadeh-Gorttpeh, A., and M. Zahed-Manesh. 2002. Effect of fertilizer system on quality and quantity sunflower cultivars. *Journal of Environmental Protection and Ecology*. 7(4): 891-895.
- 14- Imholte, A.A., and P.R. Carter. 1997. Planting date and tillage effect on following corn. *Agron. J.* 179:746-751.
- 15- Khan, N., M. Qasim, F. Khan, R. Khanzada, and A. Khan. 2002. Effect of sowing date on yield of maize under agro climate condition of Kaghan valley. *Asian Journal of Plant Sci.* 1(2): 140-147.
- 16- Laure, D.A. 1985. Limitation fertilizer. P. 409-432. In W.J.J. Jewell. *Energy Agriculture and Waste Management Proc. Agr Waste Manage. Conf. Ann Arbor- Sci; Ann Arbor. MI.*
- 17- Mentler, A., T. Partaj, P. Strauss, H. Soumah and W.E. Blum. 2002. Effect of locally available organic manure on maize yield in guinea. West Africa. *Research paper. 17th WCSS. Thailand.* 85-91.
- 18- Olsen, J.K., C.R. Mc Mahon, and G.L. Hammer. 1993. Prediction of sweet corn phenology in topical environment. *Agron. J.* 85: 410-415.
- 19- Wang, M.C., and C.H. Yang. 2002. Effect of paddy upland crop rotation with various fertilization of soil physical and chemical properties. *Research Paper. 17th. WCSS. Thailand.* 64-69.

Archive of SID