

اثر زمان وجین علف‌های هرز و تراکم گیاه بر عملکرد و اجزاء عملکرد هیبریدهای ذرت (*Zea mays* L.)

مرجان سعیدی نژاد^{۱*} و مهری
صفاری^۲

چکیده

به منظور بررسی اثرات تراکم بوته، زمان و تعداد مراحل وجین علف‌های هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد هیبریدهای ذرت، آزمایشی در سال ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمار وجین علف‌های هرز در ۴ سطح، وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد ذرت (W1)، وجین در ۲، ۴ و ۸ هفته پس از کاشت (W2)، وجین در ۴ و ۸ هفته پس از کاشت (W3) و عدم وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد ذرت (W4) بررسی شد. هیبریدهای مورد آزمایش سینگل کراس ۷۰۴ (C1) و ماکسیما از گروه FAO580 (C2) بودند که تحت دو تراکم ۷۰ هزار (D1) و ۹۰ هزار بوته در هکتار (D2) کشت شدند. نتایج نشان داد که رقابت علف‌های هرز باعث کاهش معنی‌دار صفات مورد بررسی در تیمار W4 شد. با افزایش تراکم عملکرد دانه افزایش اما تعداد دانه در بلال، وزن ۱۰۰ دانه، طول بلال و وزن خشک ساقه کاهش پیدا کردند. رقم ماکسیما در صفاتی چون عملکرد دانه، وزن ۱۰۰ دانه، تعداد بلال در بوته و طول بلال نسبت به سینگل کراس ۷۰۴ برتری داشت. بر اساس یافته‌های این تحقیق می‌توان اظهار داشت که وجین علف‌های هرز تنها در دو مرحله پس از کاشت برای دستیابی به نتایج مطلوب در شرایط آب و هوایی کرمان کافی به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: ذرت، مدیریت علف‌های هرز، تراکم، عملکرد

* نویسنده مسئول:

E-mail: Saeidi.marjan@yahoo.com

تاریخ وصول: ۱۳۹۱/۴/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۲۱

مقدمه

ذرت با نام علمی *Zea mays* به عنوان غله‌ی پر محصول و یک گیاه زراعی بسیار مهم از خانواده غلات شناخته شده و گفته شده که یکی از قدیمی‌ترین گیاهان اهلی شده توسط انسان است. اگرچه ذرت از نظر سطح زیر کشت بعد از گندم و برنج سومین محصول در میان غلات است، اما مقدار تولید آن برابر با حجم تولید هر یک از دو غله جهان است (۴). ذرت به علت اهمیت فوق‌العاده زیادی که در تأمین غذای دام‌ها و پرندگان و مصارف دارویی و صنعتی دارد، نسبت به افزایش سطح زیر کشت و همچنین بهبود تکنیک زراعت آن اقدام‌های اساسی به عمل آمده است (۸).

رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی از موانع مهم تولید می‌باشد بنابراین یکی از زمینه‌های تحقیقاتی موثر در افزایش تولید مواد غذایی، مطالعه رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی است (۱۹). علف‌های هرز با مصرف آب و عناصر غذایی خاک، سایه اندازی و میزبانی آفات و امراض موجب کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی می‌گردند. در نظام‌های کشت نوین ذرت، علف‌های هرز باعث بیشترین کاهش عملکرد و بالاترین هزینه تولید می‌شوند (۱).

دوره بحرانی زمانی است که برای جلوگیری از کاهش عملکرد گیاه زراعی، لازم است کنترل علف‌های هرز در طول آن دوره صورت گیرد. کنترل علف‌های هرز پس از این دوره با اینکه خسارت ناشی از رقابت را کاهش می‌دهد، ولی اثر آن به اندازه‌ی کنترل علف‌های هرز در دوره بحرانی نیست (۲۷). گزارش شده که کنترل علف‌های هرز در چهار هفته اول رشد ذرت برای جلوگیری از کاهش عملکرد اهمیت بسیار زیادی دارد (۲۶). برخی منابع دوره‌ی بحرانی رقابت در ذرت را دو تا سه هفته اول رشد گزارش کردند (۳۵). گاهی کنترل علف‌های هرز ذرت در یک مرحله قبل از ۱۴ برگی بدون در نظر گرفتن زمان آن، می‌تواند از کاهش عملکرد به مقدار زیاد جلوگیری کند

(۲۹). دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز ذرت دانه‌ای را در شرایط آب و هوایی مشهد، بین ۲۰ تا ۵۶ روز پس از کاشت (۴ تا ۱۴ برگی) گزارش شده است (۱۴).

تعیین تراکم مطلوب یکی از موارد مهم برای دست یافتن به بیشترین عملکرد در ذرت با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه و ویژگی ارقام کشت شده می‌باشد. همچنین ذرت در مقایسه با سایر گیاهان وجینی واکنش قوی‌تری نسبت به تراکم بوته به دلیل تغییراتی که در اجزای محصول به وجود می‌آید دارد (۳۱). عملکرد دانه ذرت نسبت به دیگر اعضای خانواده غلات بیشتر تحت تاثیر تغییرات تراکم بوته قرار می‌گیرد و منحنی پاسخ عملکرد دانه ذرت به تراکم بوته در یک واحد سطح مشخص، بیانگر عملکرد حداکثر در تراکمی است، که برای استفاده از منابع در دسترس بهینه شده است (۳۰). تعداد بلال در بوته یکی پارامترهای مهم برای عملکرد ذرت است و تحت تاثیر تراکم گیاهی قرار می‌گیرد. با افزایش تراکم به علت افزایش رقابت برای نور، فضای مورد نیاز برای رشد و مواد غذایی تعداد بلال در بوته کاهش پیدا می‌کند. همچنین گزارش شده که وزن ۱۰۰۰ دانه نقش مهمی در نشان دادن پتانسیل واریته‌ها دارد که در این بررسی با افزایش تراکم کاهش پیدا کرده است (۳۴).

بررسی سه تراکم (۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ هزار بوته در هکتار) نشان داده است که عملکرد دانه در تراکم ۸۰ و ۱۰۰ هزار تفاوت معنی‌داری با هم نداشته است ولی در تراکم ۱۲۰ هزار عملکرد به طوری معنی‌داری کمتر از دو تراکم دیگر بوده است. عملکرد دانه حاصل تجمع ماده خشک محصول است و سهم ماده خشکی که در دانه تجمع پیدا می‌کند (شاخص برداشت) با افزایش تراکم بوته بیش از حد بحرانی در ذرت کاهش پیدا می‌کند (۲۵). رشد اکثر گیاهان به تراکم بستگی دارد، لذا میتوان انتظار داشت که وقتی تراکم ذرت افزایش یابد، پتانسیل رشد و تولید بذر علف‌های هرز کاهش پیدا کند به طوری که در یک بررسی افزایش جمعیت ذرت، رشد و باروری علف هرز

تعداد مراحل بیشتر وجین لازم است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. در این آزمایش سه فاکتور و در مجموع ۱۶ تیمار مورد بررسی قرار گرفتند. تیمار وجین دستی علف‌های هرز در ۴ سطح، وجین کامل (W1)، سه مرحله وجین ۲، ۴ و ۸ هفته پس از کاشت (W2)، دو مرحله وجین ۴ و ۸ هفته پس از کاشت (W3) و عدم وجین علف‌های هرز (W4) بررسی شد. هیبریدهای مورد آزمایش، سینگل کراس ۷۰۴ (C1) و ماکسیما از گروه FAO580 (C2) بودند که تحت دو تراکم متفاوت ۷۰ هزار بوته در هکتار (D1) و ۹۰ هزار بوته در هکتار (D2) کشت شدند. هر کرت آزمایشی شامل ۵ پشته به طول ۱/۵ متر بود. کشت روی ردیف‌هایی با فاصله ۷۵ سانتی متر و به صورت کپه-ای (در هر کپه ۳ بذر) در ۴ خرداد به صورت دستی انجام شد. برای دستیابی به تراکم مورد نظر فاصله بوته‌ها روی خطوط (در تراکم ۷۰ هزار فاصله ۲۰ سانتی متر و در تراکم ۹۰ هزار فاصله ۱۵ سانتی متر) با حذف بوته‌های اضافی در مرحله ۲ تا ۴ برگی تنظیم گردید. سینگل کراس ۷۰۴ از ارقامی است که سطح زیر کشت آن در ایران بیشتر از سایر ذرت‌ها بوده و دوره رشد آن از ۱۲۵ تا ۱۳۵ روز تغییر می‌کند و از گروه دیررس می‌باشد (۶). ماکسیما از گروه ذرت‌های میان رس محسوب می‌شود که سابقه کشت چند ساله در ایران دارد و طول دوره‌ی رشد آن ۱۰۵ تا ۱۱۰ روز است. به جز تیمار W4 وجین علف‌های هرز در تیمار W1 (دو هفته‌ای یکبار) در تیمار W2 (در مراحل ۲، ۴ و ۸ هفته پس از کاشت) و در تیمار W3 (در مراحل ۴ و ۸ هفته پس از کاشت) انجام شد. در انتهای فصل از سه بوته برای محاسبه وزن خشک ساقه نمونه‌برداری صورت گرفت. برای محاسبه عملکرد و اجزاء عملکرد پس از

اویار سلام را کاهش داد (۲۴). شیب کاهش اجزای عملکرد ذرت در اثر رقابت تاج خروس در تراکم بالاتر ذرت کمتر از تراکم پایین آن است. با افزایش تراکم بوته ذرت در حد ۱/۵ برابر معمول و ایجاد آرایش کشت دو ردیفه زیگزاگ توان رقابتی ذرت در برابر علف‌هرز تاج خروس زیاد می‌شود (۲۶). گزارش شده است تراکم تاج خروس اثر معنی‌داری بر رقابت سورگوم و تاج‌خروس دارد و افزایش تراکم سورگوم، توان رقابتی سورگوم را افزایش و موجب کاهش خسارت ناشی از تاج‌خروس می‌شود همچنین افزایش تراکم سورگوم رقابت درون گونه‌ای تاج‌خروس را کاهش می‌دهد (۲).

کاهش فاصله ردیف از طریق کاهش دسترسی تشعشع دریافتی می‌تواند بیوماس علف‌های هرز یکساله را کاهش دهد (۲۸). چعب و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی سه تراکم گیاهی (۴، ۷ و ۱۰ بوته در متر مربع) و تداخل علف‌های هرز تا مرحله‌ی ۹ و ۱۳ برگی در هر کدام از تراکم‌های مذکور، گزارش کردند که، تداخل کامل علف‌های هرز باعث کاهش معنی‌داری در عملکرد ماده خشک ذرت شد. با این وجود کمترین شدت کاهش عملکرد ماده خشک در تراکم گیاهی عاری از علف هرز ۱۰ بوته در متر مربع رخ داد. همچنین آنها بیان کردند که افزایش تراکم گیاهی ذرت در واحد سطح سبب افزایش توان رقابتی گیاه زراعی با علف‌های هرز شده و اینکه سایه‌اندازی ذرت بر روی علف‌های هرز باعث محدود شدن رشد علف‌های هرز می‌شود.

در این بررسی سعی شده است که اثرات تراکم بیشتر بوته و همچنین رقابت علف‌های هرز، بر عملکرد، اجزاء عملکرد و همچنین تعدادی از صفات مورفولوژیک چون طول بلال و وزن خشک ساقه بررسی شود. با توجه به این نکته که ذرت در مقایسه با سایر گیاهان زراعی رقابت کننده ضعیفی در مبارزه با علف‌های هرز نیست، ولی نیاز مبرمی به کنترل به موقع علف‌های هرز دارد (۳۲) در این صورت، مبارزه با علف‌های هرز در طول فصل رشد و یا

نظر تعداد بلال در بوته در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۱). رقم ماکسیما (C۲) با میانگین (۱/۱ بلال) تعداد بلال بیشتری نسبت به رقم سینگل کراس ۷۰۴ (C۱) با میانگین (۱ بلال) داشت (جدول ۲). بررسی اثرات سطوح تراکم بر عملکرد هیبریدهای ذرت نشان داده است که ارقام پاسخ‌های متفاوتی به تغییر تراکم بوته می‌دهند (۳۰). اثرات متقابل تاثیر معنی‌داری بر تعداد بلال در بوته نداشتند (جدول ۱).

تعداد دانه در بلال

اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر تعداد دانه در بلال در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین تعداد دانه در بلال با میانگین (۵۸۰/۹۷) مربوط به تیمار دو مرحله وجین (W۳) بود و کمترین تعداد دانه در بلال با میانگین (۴۷۸/۴۶) مربوط به تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W۴) بود. تفاوت بین تیمارهای وجین کامل علف‌های هرز (W۱)، دو مرحله وجین (W۳) و سه مرحله وجین (W۲) معنی‌دار نبود (جدول ۲). گزارش شده با افزایش مدت زمان تداخل علف‌های هرز، تعداد دانه در بلال در مقایسه با شاهد بدون رقابت کاهش معنی‌داری دارد. همچنین تیمارهایی که تا مرحله ۱۲ برگگی و تیمارهایی که تا پایان فصل تحت رقابت علف‌های هرز بودند به دلیل فشار رقابتی زیاد و کاهش دسترسی ذرت به آب و عناصر غذایی در زمان گرده افشانی و بعد از آن، تعداد دانه در بلال در این تیمارها کاهش بیشتری داشت (۷). کاهش تعداد دانه در بلال تحت رقابت شدید علف‌های هرز یک رابطه منطقی جهت مقابله با تنش است. بدین وسیله وزن دانه‌ها ثابت مانده و بنیه کافی جهت جوانه زنی نسل آینده تامین می‌شود (۱۶). بین تعداد دانه تشکیل شده در گیاه و شدت نور رابطه مستقیم و با تراکم علف‌های هرز رابطه عکس وجود دارد، بنابراین در تراکم زیاد علف‌های هرز ممکن است تعداد دانه گیاه زراعی کاهش یابد (۲۳). اثر تراکم بر تعداد دانه در بلال در سطح

رسیدگی فیزیولوژیک پس از حذف خطوط حاشیه از دو طرف و همچنین از انتها و ابتدای خطوط از ۵ بوته به صورت تصادفی نمونه‌برداری صورت گرفت. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تعداد بلال در بوته

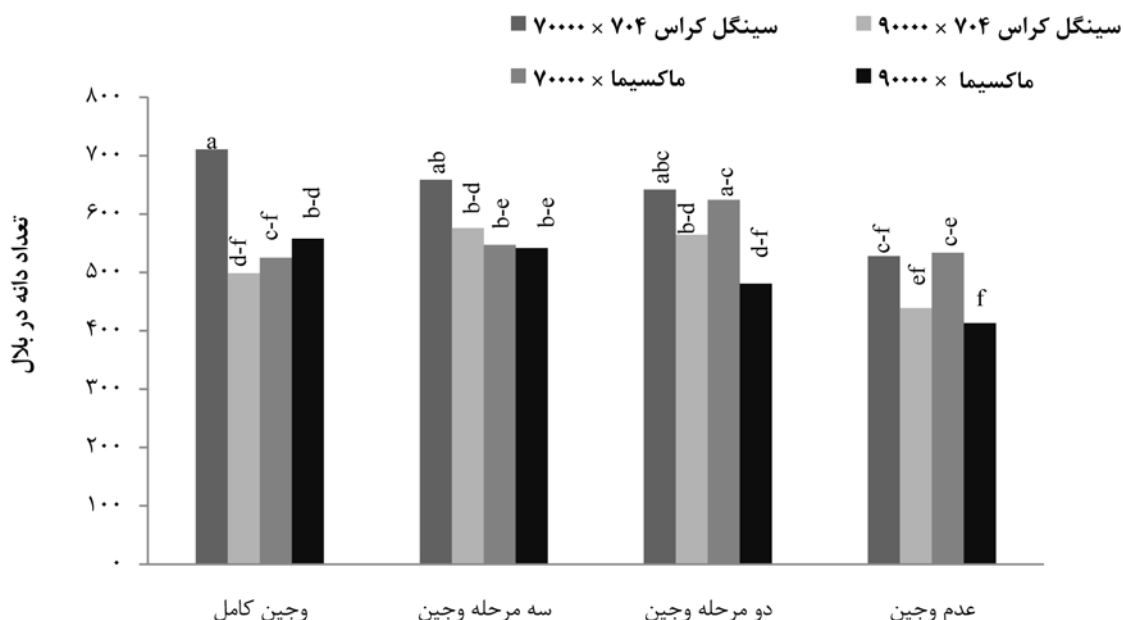
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر تعداد بلال در بوته در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). کمترین تعداد بلال در بوته با میانگین (۱/۰ بلال) مربوط به تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W۴) و بیشترین تعداد بلال در بوته مربوط به تیمار وجین کامل علف‌های هرز در طول فصل رشد (W۱) با میانگین (۱/۱۵ بلال) بود و تیمار سه مرحله وجین (W۲) و دو مرحله وجین (W۳) با تیمار وجین کامل تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۲). تعداد بلال در بوته یکی از اجزای اصلی عملکرد است و کاهش آن می‌تواند تاثیر معنی‌داری بر عملکرد بگذارد. نتایج بررسی دوره‌های مختلف تداخل علف‌های هرز بر عملکرد ذرت نشان داده است که تعداد بلال در هر بوته در تیمارهای مختلف وجین علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (۱۴). اثر تراکم بر تعداد بلال در بوته معنی‌دار نبود (جدول ۱). ولی در تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۱) تعداد بلال در بوته با میانگین (۱/۱ بلال) نسبت به تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۲) با میانگین (۱/۰۳ بلال) بیشتر بود (جدول ۲). با توجه به نتایج بدست آمده میتوان بیان کرد تعداد بلال در بوته یک صفت کیفی بوده و تحت تاثیر شرایط محیطی قرار نمی‌گیرد ولی تعداد بلال در بوته بسته به رقم کشت شده و تراکم گیاهی میتواند تغییر کند. کاهش تعداد بلال در بوته با افزایش تراکم در نتایج مشابه دیگر گزارش شده است (۱۳، ۳۳ و ۳۴). اختلاف بین ارقام از

بوته در هکتار (D1) بود (شکل ۱). نتایج تجزیه اثرات اصلی نیز نشان داد که افزایش تراکم بوته و مدت زمان تداخل علف‌های هرز باعث کاهش تعداد دانه در بلال شده است و این کاهش در رقم ماکسیما بیشتر بود. کمترین مقدار تعداد دانه در بلال از تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W4) و رقم ماکسیما (C2) در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D2) بدست آمد (شکل ۱).

وزن ۱۰۰ دانه

اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر وزن صد دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W4) با میانگین (۲۵/۸ گرم) کمترین مقدار وزن را نسبت به تیمارهای دیگر داشت و سه تیمار دیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند و بیشترین مقدار وزن صد دانه با میانگین (۲۹/۸ گرم) مربوط به تیمار وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد (W1) بود (جدول ۲).

احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D1) میانگین تعداد دانه در بلال (۵۹۶/۲۵) بود که در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D2) با میانگین (۵۰۸/۹۴) کاهش پیدا کرد (جدول ۲). تعداد دانه در بلال یکی از اجزاء مهم عملکرد دانه در ذرت است که تحت تاثیر رقابت بین بوته‌ها قرار می‌گیرد. برخی گزارش‌ها علت کاهش تعداد دانه در بلال، در تراکم‌های بالا را کاهش طول بلال (۱۲) و برخی دیگر کاهش نفوذ تابش فعال به درون سایه‌انداز گیاهی بیان کردند (۲۱). تفاوت بین ارقام در تعداد دانه در بلال در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). رقم سینگل کراس ۷۰۴ (C1) با میانگین (۵۷۷/۱۹) تعداد دانه‌ی بیشتری نسبت به ماکسیما (C2) با میانگین (۵۲۸/۰۱) داشت (جدول ۲). اثر متقابل وجین علف‌های هرز در رقم در تراکم بر تعداد دانه در بلال در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین تعداد دانه در بلال مربوط به تیمار وجین کامل علف‌های هرز (W1) و رقم سینگل کراس ۷۰۴ (C1) در تراکم ۷۰۰۰۰



شکل ۱- اثر متقابل وجین علف‌های هرز × رقم × تراکم بر تعداد دانه در بلال

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه هیبریدهای ذرت تحت تاثیر سطوح مختلف تراکم، وجین و رقم

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد بلال در بوته	تعداد دانه در بلال	وزن ۱۰۰ دانه	طول بلال	وزن خشک ساقه	عملکرد دانه
بلوک	۲	۰/۰۴ ns	۲۲۰۲/۶۳ ns	۱۴/۱۴ ns	۳/۲۶ ns	۴۷/۲۴ ns	۴/۲۳ ns
وجین علفهای هرز	۳	۰/۰۴ *	۲۹۴۳۸/۳۱ **	۴۴/۲۸ **	۱۳/۰۰۹ **	۹۸۰/۴۲ ns	۵۱/۴۶ **
رقم	۱	۰/۰۸ *	۲۹۰۲۸/۹ **	۴۵/۰۸ *	۷۴/۲۰ **	۱۰۸/۱۲ ns	۱۲/۱۷ ns
تراکم	۱	۰/۰۵ ns	۹۱۴۶۵/۹۵ **	۵/۶۸ ns	۴۳/۸۱ **	۵۵۳۵/۳ **	۱۱/۷۹ ns
وجین علفهای هرز × رقم	۳	۰/۰۱ ns	۲۲۹۹/۷۶ ns	۱۱/۲۴ ns	۴/۴۵ ns	۳۰۰/۶۹ ns	۶/۲۴ ns
وجین علفهای هرز × تراکم	۳	۰/۲ ns	۲۷۲۷/۷۲ ns	۸/۹۸ ns	۴/۰۴ ns	۴۴۷/۷۱ *	۱/۲۸ ns
رقم × تراکم	۱	۰/۰۳ ns	۹۴۵۶/۲۲ ns	۰/۶۴ ns	۵/۴۶ ns	۶۴۹/۴۴ *	۳/۳۱ ns
وجین علفهای هرز × رقم × تراکم	۳	۰/۰۲ ns	۱۴۷۰۱/۱۴ *	۷/۴ ns	۲/۴۹ ns	۲۱۰/۴ ns	۲/۱۹ ns
خطا	۳۰	۰/۰۱	۳۷۷۲/۶۶	۷/۴۷	۱/۷۳	۱۱۷/۶۶	۵/۹۵
ضریب تغییرات		۱۰/۳	۱۱/۱۱	۹/۹	۶/۵۸	۱۷/۳۴	۲۰/۲

ns، غیر معنی دار و *، ** به ترتیب در سطح ۵ درصد و ۱ درصد معنی دار هستند.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی بر تعدادی از صفات هیبریدهای ذرت تحت تاثیر سطوح مختلف تراکم، وجین و رقم

وجین	تعداد بلال در بوته	تعداد دانه در بلال	وزن ۱۰۰ دانه (gr)	طول بلال (cm)	وزن خشک ساقه (gr)	عملکرد دانه (ton/ha)
وجین کامل	۱/۰۶ ab	۵۷۳/۱۱ a	۲۹/۸۵ a	۲۰/۶۷ a	۷۱/۸۸ a	۱۳/۶۲ a
علفهای هرز	۱/۱۵ a	۵۸۰/۹۷ a	۲۹/۸۲ a	۲۰/۱۶ a	۶۰/۰۳ bc	۱۳/۵۳ a
وجین سه مرحله						
وجین دو مرحله	۱/۰۵ ab	۵۷۷/۸۵ a	۲۹/۱۶ a	۲۰/۶ a	۶۷/۱۱ ab	۱۱/۹۵ a
وجین عدم وجین	۱ b	۴۷۸/۴۶ b	۲۵/۸۲ b	۱۸/۴۶ b	۵۱/۱۱ c	۹/۱۸ b
تراکم (بوته در هکتار)	۷۰۰۰	۱/۱ a	۲۹/۰۱ a	۲۰/۹۳ a	۷۳/۲۷ a	۱۱/۵۷ a
رقم	۹۰۰۰	۱/۰۳ a	۲۸/۳۲ a	۱۹/۰۲ b	۵۱/۷۹ b	۱۲/۵۶ a
کراس ۷۰۴	۱/۰۲ b	۵۷۷/۱۹ a	۲۷/۷۰ b	۱۸/۷۴ b	۶۴/۰۳ a	۱۱/۵۶ a
ماکسیما	۱/۱۰ a	۵۲۸/۰۱ b	۲۹/۶۳ a	۲۱/۲۲ a	۶۱/۰۳ a	۱۲/۵۷ a

در هر ستون برای هر تیمار میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی دار ی ندارند.

نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش تعداد مراحل وجین، وزن صد دانه افزایش پیدا می کند؛ به نظر می رسد که مدت زمان تداخل علفهای هرز با وزن صد دانه ذرت همبستگی منفی و با مدت زمان عاری از علفهای هرز

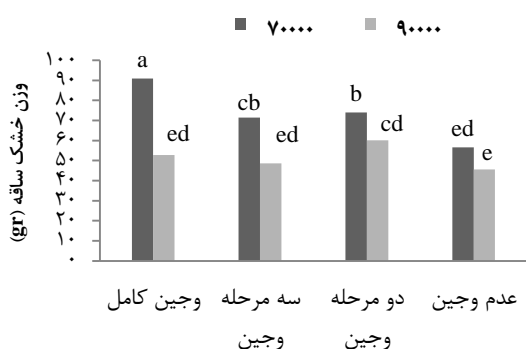
داری بر وزن صد دانه نداشتند (جدول ۱).

طول بلال

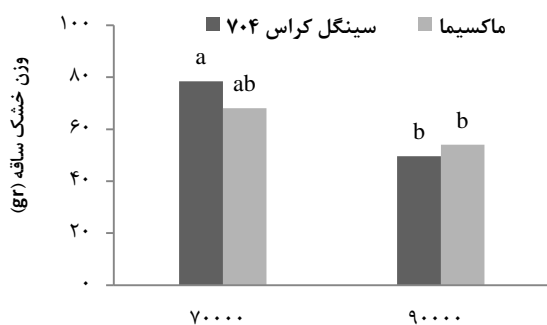
اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر طول بلال در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W۴) با میانگین (۱۸/۴۶ سانتی‌متر) کمترین طول بلال را نسبت به تیمار وجین کامل علف‌های هرز (W۱) با میانگین (۲۰/۶۷ سانتی‌متر) داشت. تیمارهای سه مرحله وجین (W۲) و دو مرحله وجین (W۳) تفاوت معنی‌داری با تیمار وجین کامل علف‌های هرز (W۴) نداشتند (جدول ۱). رقابت شدید علف‌های هرز با ذرت برای کسب نور، آب، مواد غذایی و سایر عوامل محدود کننده‌ی رشد باعث کاهش طول بلال می‌شود و هرچه مدت زمان تداخل علف‌های هرز بیشتر باشد؛ شدت کاهش بیشتر خواهد بود. گزارش شده‌ی زمان ظهور علف هرز تاج خروس روی طول بلال ذرت اثر معنی‌داری دارد و بیشترین طول بلال مربوط به تیمار ظهور تاج خروس در مرحله چهار تا پنج برگی ذرت بوده و کمترین مقدار آن در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز مشاهده شده است. در تیماری که زمان ظهور تاج خروس و ذرت هم‌زمان بود طول بلال نسبت به تیمار ظهور تاج خروس در مرحله چهار تا پنج برگی ذرت کمتر بود (۹). اثر تراکم بوته بر طول بلال در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۱) میانگین طول بلال (۲۰/۹۳ سانتی‌متر) بود که در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۲) با میانگین (۱۹/۰۲ سانتی‌متر) کاهش پیدا کرد (جدول ۲). با افزایش تراکم، فضای مورد نیاز گیاه به مرور کمتر شده و رقابت بین بوته‌ها برای جذب تشعشع فعال فتوسنتزی بیشتر می‌شود و به همان نسبت مواد غذایی کمتری به بلال‌ها انتقال می‌یابد که این امر سبب تولید بلال‌های کوچکتر می‌شود (۵). گزارش شده افزایش تراکم بوته باعث کاهش طول بلال می‌شود و بین تراکم بوته و طول بلال همبستگی منفی وجود دارد و دلیل آن رقابت

همبستگی مثبت دارد. در آزمایشی نشان داده شده در تیمار تداخل علف هرز تا پایان فصل رشد وزن ۱۰۰ دانه کاهش پیدا کرد ولی تفاوت معنی‌داری با تیمار کنترل کامل نداشت (۱۵). در بررسی دیگری آمده است که دوره‌های مختلف تداخل علف هرز بر وزن صد دانه ذرت تاثیر معنی‌داری ندارد و تنها تیمار تداخل کامل علف‌های هرز تا پایان فصل رشد باعث کاهش معنی‌داری در وزن ۱۰۰ دانه شده است (۱۴). بیات و همکاران (۱۳۸۸) علت کاهش وزن ۱۰۰ دانه ذرت را در اثر رقابت تاج خروس را، کاهش توان فتوسنتزی و کاهش انتقال مواد فتوسنتزی به دانه‌های ذرت بیان کردند. اثر تراکم بر وزن صد دانه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). ولی در تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۱) وزن صد دانه با میانگین (۲۹/۰۱ گرم) نسبت به تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۲) با میانگین (۲۸/۳۲ گرم) بیشتر بود (جدول ۲). وزن دانه متاثر از سطح برگ و تولیدات فتوسنتزی است و هرچه فاصله بوته‌ها بیشتر باشد به دلیل کاهش رقابت جهت دریافت انرژی نورانی، میزان تولیدات فتوسنتزی و وزن دانه افزایش می‌یابد (۱۸). در کرمان به علت وجود هوای صاف و آفتابی و وجود نور کافی، تولیدات فتوسنتزی بخوبی انجام می‌شود در نتیجه اختلاف معنی‌داری بین تیمارها دیده نشد. افزایش تراکم بوته می‌تواند تاثیر معنی‌داری بر وزن ۱۰۰ دانه نداشته باشد (۱۰) یا به علت رقابت، مواد غذایی کمتری به دانه رسیده در نتیجه وزن ۱۰۰۰۰ دانه کاهش پیدا کند (۲۲). تفاوت بین ارقام در وزن صد دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). رقم ماکسیما (C۲) با میانگین (۲۹/۶ گرم) دارای وزن صد دانه‌ی بیشتری نسبت به سینگل کراس ۷۰۴ (C۱) با میانگین (۲۷/۷ گرم) بود (جدول ۲). وزن صد دانه یکی از فاکتورهای مهم است که نقش مهمی در نشان دادن پتانسیل وارپته‌ها دارد. تعداد دانه در بلال در رقم سینگل کراس ۷۰۴ بیشتر بود، اما بیشتر بودن وزن صد دانه در رقم ماکسیما باعث افزایش عملکرد دانه نسبت به سینگل کراس ۷۰۴ شد. اثرات متقابل تاثیر معنی-

تراکم نیز بر وزن خشک ساقه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۱) و کمترین مقدار وزن خشک ساقه مربوط به سینگل کراس ۷۰۴ در تراکم ۹۰ هزار بود و بیشترین مقدار مربوط به رقم سینگل کراس ۷۰۴ و تراکم ۷۰ هزار بود (شکل ۳). افزایش تراکم باعث کاهش وزن خشک ساقه شده است و رقم ماکسیما در تراکم ۹۰۰۰۰ بوتاه وزن خشک ساقه‌ی بیشتری نسبت به سینگل کراس ۷۰۴ داشت. بنابراین رقم ماکسیما پاسخ بهتری به افزایش تراکم داده است.



شکل ۲- اثر متقابل وجین علف‌های هرز × تراکم بر وزن خشک ساقه



شکل ۳- اثر متقابل رقم × تراکم بر وزن خشک ساقه

بین بوتاه می باشد (۳۴ و ۲۰). تفاوت بین ارقام در طول بلال در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). طول بلال در رقم ماکسیما (C۲) با میانگین ۲۱/۲۲ سانتی-متر) نسبت به رقم سینگل کراس ۷۰۴ (C۱) با میانگین (۱۸/۷۴ سانتی متر) بیشتر بود (جدول ۲). اثرات متقابل تاثیر معنی داری بر طول بلال نداشتند (جدول ۱).

وزن خشک ساقه

اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر وزن خشک ساقه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). در تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W۴) کمترین وزن خشک ساقه با میانگین (۵۱/۱۱ گرم) مشاهده شد که به رقابت علف‌های هرز در طول فصل رشد مربوط می شود. بیشترین وزن خشک ساقه با میانگین (۷۱/۸۸ گرم) مربوط به تیمار وجین کامل علف‌های هرز در طول فصل رشد (W۱) بود (جدول ۲). اثر تراکم بر وزن خشک ساقه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۱). در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۲) وزن خشک ساقه با میانگین (۵۱/۷۹ گرم) نسبت به تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۱) با میانگین (۷۳/۲۷ گرم) کمتر بود (جدول ۲). بین ارقام تفاوت معنی داری در وزن خشک ساقه مشاهده نشد (جدول ۱). ولی وزن خشک ساقه مربوط به رقم سینگل-کراس ۷۰۴ (C۱) با میانگین (۶۴/۰۳ گرم) نسبت به رقم ماکسیما (C۲) با میانگین (۶۱/۰۳ گرم) بیشتر بود (جدول ۲). اثر متقابل وجین علف‌های هرز در تراکم بر وزن خشک ساقه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین وزن خشک ساقه مربوط به تیمار وجین کامل علف‌های هرز (W۱) در تراکم ۷۰ هزار بوته در هکتار (D۱) بود و کمترین مقدار آن از تیمار عدم وجین علف‌های هرز (W۴) در تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار (D۲) بدست آمد (شکل ۲). نتایج نشان می دهد که تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار و رقابت علف‌های هرز باعث کاهش وزن خشک ساقه شده است. اثر متقابل رقم در

عملکرد دانه

اثرات تیمار وجین علف‌های هرز بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). کمترین عملکرد دانه با میانگین (۹/۱۸ تن در هکتار) مربوط به تیمار عدم وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد (W۴) بود که به فشار ناشی از رقابت علف‌های هرز مربوط می‌شود. بیشترین عملکرد دانه با میانگین (۱۳/۶۲ تن در هکتار) از تیمار وجین کامل علف‌های هرز در طول فصل رشد (W۱) بدست آمد. رقابت علف‌های هرز در طول فصل رشد با توجه به کاهش اجزاء عملکرد، موجب کاهش معنی‌دار عملکرد دانه شد. به نظر می‌رسد پابلند بودن و نقش ارتفاع ساقه در بهبود قدرت رقابتی ذرت موجب می‌شود که در رقابت با علف‌های هرز مغلوب نشود و به همین دلیل اختلاف معنی‌داری بین سطوح تیمارهای وجین علف‌های هرز بر عملکرد دانه مشاهده نگردید. کاهش عملکرد دانه در اثر رقابت علف‌های هرز در نتایج مشابه دیگر گزارش شده است (۱۶ و ۱۸).

اثر تراکم بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود (جدول ۱). ولی با این وجود در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۲) عملکرد دانه با میانگین (۱۲/۵۶ تن در هکتار) نسبت به تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (D۱) با میانگین (۱۱/۵۷ تن در هکتار) بیشتر بود (جدول ۲). افزایش تراکم تا یک حد مشخص برای یک گروه از ژنوتیپ‌های ذرت تحت یکسری شرایط محیطی و مدیریتی و پوشش مناسب سطح مزرعه توسط بوته‌ها و استفاده مناسب از عوامل محیطی تا رسیدن به تراکم بهینه بوته در واحد سطح، عملکرد ذرت را افزایش و در تراکم بیش از آن عملکرد کاهش می‌یابد (۱۳). بررسی اثرات سه تراکم بوته بر عملکرد ذرت نشان داده که با افزایش تراکم عملکرد دانه افزایش پیدا می‌کند اما در بیشترین تراکم عملکرد دانه کاهش پیدا خواهد کرد (۲۵). گزارش شده در تراکم ۱۱۵ هزار بوته در هکتار، عملکرد دانه نسبت به سایر تراکم‌ها بیشتر بود. با کاهش تراکم از ۱۱۵ هزار گیاه در هکتار به ۹۵ هزار و ۷۵ هزار

گیاه در هکتار، عملکرد دانه به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد (۱۰). نتایج تجزیه واریانس تفاوت معنی‌داری بین ارقام در عملکرد دانه نشان نداد (جدول ۱). با این وجود رقم ماکسیما (C۲) با میانگین (۱۲/۵۷ تن در هکتار) نسبت با سینگل کراس ۷۰۴ (C۱) با میانگین (۱۱/۵۶ تن در هکتار) عملکرد دانه‌ی بیشتری داشت (جدول ۲). اثرات متقابل تاثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه نداشتند (جدول ۱).

نتیجه‌گیری

نتایج آزمایش نشان داد رقابت علف‌های هرز در طول فصل رشد باعث کاهش معنی‌دار صفات مورد بررسی شد. در بعضی از صفات، تیمار وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد نسبت به تیمارهای سه مرحله وجین و دو مرحله وجین برتری داشت اما این تفاوت معنی‌دار نبود. با توجه به این نکته که ذرت قادر به تشکیل کانوپی متراکم می‌باشد و عمدتاً از طریق خسارت فیزیکی بر بیوماس علف‌های هرز تاثیر می‌گذارد؛ بنابراین می‌توان اذعان داشت که در شرایط آب و هوایی کرمان دو مرحله وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد نسبت به تیمار سه مرحله وجین نتایج مطلوبتری خواهد داشت و تعداد مراحل بیشتر وجین علف‌های هرز از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود. تراکم تاثیر معنی‌داری بر تعدادی از صفات مورد بررسی داشت. افزایش تراکم با کاهش عملکرد و اجزاء عملکرد در تک بوته و افزایش عملکرد در واحد سطح همراه بود. بین ارقام تفاوت معنی‌داری در عملکرد دانه مشاهده نشد ولی با توجه به اینکه سینگل کراس ۷۰۴ از ارقامی است که در مقایسه با رقم ماکسیما سابقه‌ی کاشت بیشتری در منطقه دارد و در مناطق مختلف استان کشت می‌شود؛ رقم ماکسیما عملکرد بیشتری داشت و پاسخ بهتری نسبت به سطح بالاتر تراکم داد که برای کشت در منطقه توصیه می‌گردد. درک جزئیات تراکم بهینه در مزرعه و تاثیر آن بر کاهش اثر رقابتی علف‌های هرز نیازمند استفاده از سطوح بیشتر تراکم بوته و پژوهش‌های تکمیلی است.

منابع

۱. اصغری، ج. و غ. ر. چراغی. ۱۳۸۲. دوره بحرانی کنترل علفهای هرز دو رقم دیررس و متوسط رس ذرت دانه-ای (*Zea mays*). علوم زراعی ایران. جلد ۵ شماره ۴. صفحه ۳۰۱-۲۸۵.
۲. بهشتی، س. ع. و س. ر. موسوی سروینه باغی. ۱۳۸۸. اثر رقابتی علف هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus L.*) بر عملکرد و بیوماس سورگوم دانه-ای (*Sorghum bicolor L. Moench*). به زراعی نهال و بذر. جلد ۲-۲۵ شماره ۱. صفحه ۴۹-۳۳.
۳. بیات، م. ل. م. نصیری محلاتی، پ. رضوانی مقدم و م. ح. راشد محصل. ۱۳۸۸. تاثیر تراکم گیاهی و مقادیر کاهش یافته علفکش ۲،۴-MCPA+D بر کنترل تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus L.*) در ذرت (*Zea mays L.*). پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۷. شماره ۱. صفحه ۲۲-۱۱.
۴. تاج بخش، م. و ع. ا. پورمیرزا، زراعت غلات. ۱۳۸۲. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه.
۵. جزایری شوشتری، آ. ا. نادری، م. علوی فاضل و م. گوهری. ۱۳۸۷. اثر تنش کمبود آب در برخی مراحل رشد بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت هیبرید ۷۰۴ در تراکم‌های مختلف بوته. یافته‌های نوین کشاورزی. سال سوم، شماره ۱، صفحه ۲۳-۱۳.
۶. چعب، ع. ق. فتحی، س. ع. سیادت، ا. زند و ز. عنافجه. ۱۳۸۸. مطالعه اثرات تداخلی جمعیت طبیعی علف‌های هرز بر شاخص‌های رشد ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) در تراکم گیاهی مختلف. پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۲ شماره ۷. صفحه ۴۰۰-۳۹۱.
۷. حسینی، س. م. ح. راشد محصل، م. نصیری محلاتی و ک. ح. محمدنیا قالی باف. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر میزان نیتروژن و مدت زمان تداخل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای (*Zea mays L.*). حفاظت گیاهان. جلد ۲۳. شماره ۱. صفحه ۱۰۵-۹۷.
۸. خدابنده، ن. ۱۳۸۷، غلات، انتشارات دانشگاه تهران.
۹. رحیمی، ا. ا. قلاوند، م. آقا علیخانی و ع. عسگری. ۱۳۸۲. اثر تراکم و زمان سبز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus L.*) در رقابت با ذرت (*Zea mays L.*). علوم زراعی ایران. جلد ۵. شماره ۳. صفحه ۲۰۱-۱۹۵.
۱۰. رفیعی، م. و م. ح. اصغری پور. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر روی خصوصیات مورفولوژیک و اجزای عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۶۰۴ در منطقه شیروان. کشاورزی پویا. جلد ۶. شماره ۱. صفحه ۳۴-۲۳.
۱۱. شریف زاده، ف. ۱۳۷۰. اثر تراکم بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد هیبریدهای ذرت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۹۰ صفحه.
۱۲. شریفی، پ و م. تاجبخش. ۱۳۸۶. بررسی اثرات سرزنی بعد از گرده افشانی و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم KSC704. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۱. شماره ۴۱. صفحه ۲۴۴-۲۳۷.
۱۳. طهماسبی، ا و م. ح. راشد محصل. ۱۳۸۸. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت. پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۷. شماره ۱. صفحه ۱۱۳-۱۰۱.
۱۴. عباسپور، م.؛ پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۳. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز ذرت در شرایط مشهد. پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۲. شماره ۲. صفحه ۱۹۴-۱۸۲.
۱۵. فرهادی افشار، ح. ر. م. ح. شیریازی و ا. نجفی. ۱۳۸۷. مطالعه اثرات هیبرید، علف‌های هرز و تراکم گیاهی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی هرمزگان. یافته‌های نوین کشاورزی. جلد ۳. شماره ۲. صفحه ۱۶۷-۱۵۶.

24. Friend, D. J. C, 1995. Ear length and spikelet number of wheat grown at different temperatures and light intensities. *Canadian Journal of Botany*, 13: 345-353.
25. Ghafar, Z. and A. K. Watson, 1983. Effect of corn population on the growth of yellow nutsedge. *Weed Science*, 31: 588-592.
26. Gozubenli, H., 2010. Influence of planting patterns and plant density on the performance of maize hybrids in the eastern mediterranea conditions. *International Journal of Agriculture and Biology*, 12: 556-560.
27. Hall, M. R., C. J. Swaton and G. W. Anderson, 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). *Weed Science*, 40: 441-447.
28. Martin, S. F., R. C. van Acker, and L. F. Friesen, 2007. Critical period of weed control in spring canola. *Weed Science*, 49: 326-333.
29. Murphy, S. D., Y. Yakubu, S. F. Weise and C. J. Swanton. 1996, Effect of planting patterns and inter-row cultivation on competition between corn and late emerging weeds. *Weed Science*, 44: 856-870.
30. Oliver L. R. 1988, Principles of weed threshold research. *Weed Technology*, 2: 398-403.
31. Sangio, M. A., C. Gracietti, C. Rampazzo and P. Biachetti, 2002. Response of Brazilian maize hybrids from different eras to changes in plant density. *Field Crops Research*, 79: 39-51.
32. Setter, T. L., Brian, A., Lannigan, F. and Melkonian, J. 2001, Loss of kernel set due to water deficit and shade in maize: carbohydrate supplies a bscise acid, and cytokinins. *Crop Science*, 41: 1530-1540.
33. Teasdale, J. R, 1998. Influence of corn (*Zea mays*) population and and row spacing on corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. *Weed Science*, 46: 447-453.
34. Vipawen, A and C. Anthai, 1995. Effect of plant density on yield quality of sweet corn seeds. *Research reports bangkokp (Thailand)*, 41-42.
35. Zamir, M. S. I., A.H. Ahmad, H. M. R. Javeed, T. Latif, 2011. Growth and yield behavior of two maize hybrids (*Zea mays* L.) towards different plant spacing. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 2: 33-40.
36. Zimdahl R. L. 1988, The concept and application of the critical weed-free period. In: *Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches* (eds MA Altieri and ML eibman): 145-155. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
۱۶. فریدونی، ن.، م. رفیعی، ع. خورگامی. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر آرایش کاشت، کاربرد کود نیتروژن و تداخل علف‌هرز بر عملکرد و خصوصیات مورفولوژیک ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی. سال ۲، شماره ۲. صفحه ۸۵-۹۹.
۱۷. لطیفی، ن و ع، دماوندی. ۱۳۸۳. اثر فاصله ردیف و تراکم بوته بر رشدو نمو ذرت دانه‌ای در منطقه دامغان. علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۱. شماره ۱. صفحه ۵۷-۴۵.
۱۸. مرعشی، س.ک.، س. ذاکر نژاد، ش. لک، و س.ع. سیادت. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر الگوهای مختلف کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای (*Zea mays* L. Hybrid K.S.C.704) در شرایط آب و هوایی اهواز. مجله علمی کشاورزی. جلد ۳۰. شماره ۳. صفحه ۷۰-۶۳.
۱۹. میر شکاری، ب.، ف. فرح‌وش و ع. جوانشیر. ۱۳۸۹. فنولوژی و عملکرد دانه ذرت رقم هیبرید ۶۰۴ در تداخل با علف هرز سلمه تره (*Chenopodium album* L.). به زراعی نهال و بذر. جلد ۲-۲۶. شماره ۴. صفحه ۳۸۵-۳۶۵.
۲۰. نادری، ف. س.ع. سیادت و م. رفیعی. ۱۳۸۹. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت به عنوان کشت دوم در خرم آباد. علوم زراعی ایران. جلد ۱۲، شماره ۱. صفحه ۴۱-۳۱.
۲۱. یدوی، ع. ر.، ا. زند، ا. فلاوند و م. آقاعلیخانی. ۱۳۸۶. بررسی اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت دانه‌ای تحت رقابت با علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۵. شماره ۱. صفحه ۲۰۰-۱۸۷.
22. Andrade, F. H., S. A. Uhart, and M. I. Frugone, 1993. Intercepted radiation at flowering and kernel number in maize: Shade versus plant density effects. *Crop Science*, 33: 482-485.
23. Bean, B., and T. Gerik, 2000. Evaluating corn, row spacing and plant density in the Texas panhandle A. and M.university system. *SCS-2000-28*. 1-11.

The effects of different time of weed control on yield and yield components of corn (*Zea mays* L.) Hybrids in different densities

M. Saeidi nezhad^{1*}, and
M. Saffari¹

1. Department of
Agronomy and Plant
Breeding, Faculty of
Agriculture, Shahid
Bahonar University of
Kerman, Kerman, Iran

Abstract

In order to investigate the effects of plant density, time and number of weed control on yield and yield components on corn hybrids, a factorial experiment in completely randomized blocks design with 3 replications was conducted in 2011 growth season at Research farm of College of Agriculture, University of Shahid Bahonar, Kerman. Weed control treatments were including: weed control during corn growth season (W1), weed control in 2, 4 and 8 weeks after planting (W2), weed control in 4 and 8 weeks after planting (W3), no weed control during corn growth season (W4). Corn varieties were Single cross 704 (C1) and Maxima from FAO580 (C2) that were planted in two densities of 70.000 (D1) and 90.000 plants per hectare (D2). The results showed that corn weed competition caused a significant decrease in W4 treatment. Grain yield increased with increasing density, but the number of grains per ear, 100-grain weight, ear length and shoot dry weight were reduced. Maxima variety showed increase in grain yield, 100 seed weight, number of ears per plant and ear length compared to single cross 704. Results of this survey indicated that weed control in two stages after planting stage was suitable to achieve favorable results in Kerman environmental condition.

Keywords: Corn, density, Weed management, yield

***Corresponding Author:**

E-mail: Saeidi.marjan@yahoo.com

Received: 2012/07/03
Accepted: 2013/09/12