

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت رقابت علف‌های هرز

Effect of pre-planting irrigation, maize planting pattern and nitrogen on grain yield and yield components of maize cv. SC704

احسان همتی^{۱*}، سعید وزان^۱، مهدی صادقی شعاع^۱

چکیده

به منظور ارزیابی بر همکنش کود نیتروژن، الگوی کاشت و کشت دروغین بر علف‌های هرز مزارع ذرت، آزمایشی در مزرعه پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در سال زراعی ۱۳۸۹ به صورت اسپیلت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل مقادیر مختلف کود نیتروژن (۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل اصلی، الگوی کاشت در دو سطح (تک ردیفه و دو ردیفه) و همچنین آبیاری پیش از کاشت در دو سطح (یکی آبیاری قبل از کاشت و وجین علف‌های هرز و دیگری زمان کاشت) بود که به صورت فاکتوریل اعمال گردید. نتایج نشان داد که علف‌های هرز مزارع ذرت نسبت به افزایش کود نیتروژن واکنش مثبت نشان دادند. کشت دروغین و الگوی کاشت دو ردیفه با افزایش نیتروژن تا ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار توانستند تا حدی علف‌های هرز را کنترل کنند ولی با افزایش کود نیتروژن به ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار علف‌های هرز در رقابت با گیاه ذرت پیشی گرفتند، چرا که با در اختیار داشتن منابع، علف‌های هرز رشد بیشتری می‌کنند. نتایج مربوط به عملکرد گیاه ذرت نیز از روند مشابهی با پاسخ علف‌های هرز نسبت به مقادیر کود برخوردار بود که این ناشی از وابستگی زیاد عملکرد گیاه زراعی به وزن خشک علف‌های هرز بود. بطور کلی، با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی و مسایل زیست محیطی می‌توان مقدار کود ۳۰۰ کیلوگرم و الگوی کاشت دو ردیفه همراه با کشت دروغین را توصیه کرد چرا که در این ترکیب تیماری، بطور همزمان کنترل مناسب علف‌های هرز و همچنین بالاترین میزان عملکرد (حدود ۱۰ تن در هکتار) بدست خواهد آمد.

واژه‌های کلیدی: ذرت، علف‌های هرز، عملکرد دانه، کود نیتروژن، آرایش بوته‌ها

مقدمه

ذرت گیاهی از خانواده غلات با دوره رشد نسبتاً کوتاه و عملکرد بالا است که در سطح جهان از نظر میزان تولید در واحد سطح بعد از گندم در رتبه دوم و از نظر سطح زیر کشت بعد از گندم و برنج مقام سوم را به خود اختصاص داده است (خاوری خراسانی و همکاران، ۱۳۸۷). طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۸۸-۸۷ سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای حدود ۲۲۶ هزار هکتار است.

در حال حاضر تقریباً تمامی زمین‌های مرغوب و مناسب کشاورزی، به خدمت گرفته شده‌اند و زمین‌هایی که کشت و کار نمی‌شوند، اغلب زمین‌های فقیر و کم‌استعدادی هستند که موانع عمده‌ای برای تولید در آنها وجود دارد، به گونه‌ای که تولید در این زمین‌ها اقتصادی نمی‌باشد (Emam and Seghateleslami, 2005). بنابراین اتخاذ راهکارهایی به منظور افزایش تولید در واحد سطح از جمله تعیین الگوی مناسب آرایش کاشت بوته‌ها در واحد سطح از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد.

نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آرایش کاشت بوته‌ها می‌تواند بر دسترسی آنها به نور، آب و عناصر غذایی موثر باشد (Begnaet al., 1997). در یک آزمایش مشاهده شده که آرایش کاشت دوردیفه ذرت روی هر پشته، به تولید عملکرد دانه بیشتری منجر می‌شود (Ottman and Welch, 1989).

این آرایش، فاصله و فضای مناسبتری را برای هر بوته جهت بهره‌گیری از نور و جذب رطوبت و کود و سایر عناصر فراهم می‌کند (Proter and Hicks, 1997) و حجم ریشه‌ها نیز به دلیل دارا بودن فضای وسیعتر، نسبت به روش کشت تک ردیفه بیشتر می‌باشد و در مجموع ریشه‌ها در سطح و عمق بیشتری توسعه یافته و از مواد غذایی بهتر می‌توانند استفاده کنند. فیشر و میلز (Fischer and Miles, 1973) نشان دادند که آرایش بوته‌ها (الگوی کاشت) عامل مهمی در مداخله است به گونه‌ای که، در حالت کشت گیاه زراعی در طرح‌های مربعی یا مثلثی، کمترین بهره عاید علف‌هرز می‌شود. بدین ترتیب استقرار تراکم مطلوبی از بوته‌های سالم در مناسب‌ترین الگوی آرایش

بوته‌ای، اساس یک سیستم موفق تولید زراعی می‌باشد. نتایج تحقیقات نشان داده که در سال‌های اخیر، کودها در کشورهای در حال توسعه، عملکرد غلات را تا ۵۰ درصد افزایش داده‌اند (فتیحی، ۱۳۷۸). با انتخاب مناسب مقدار و زمان مصرف نیتروژن، پتاسیم و فسفر می‌توان عملکرد کمی و کیفی ذرت را افزایش داد. یوهارت و آندرید (Uhart and Andrade, 1995) نشان دادند که با افزایش نیتروژن خاک، گسترش سطح برگ افزایش یافته و نفوذ نور به درون سایه انداز و کارایی مصرف نور زیاد می‌شود و لذا سرعت رشد محصول و شاخص سطح برگ زیاد و همچنین عملکرد دانه زیاد می‌شود (Kogbe and Adediran 2003). ساجدی و همکاران (۱۳۸۴) علت افزایش ماده خشک در ذرت با افزایش مصرف نیتروژن را افزایش فعالیت آنزیم‌های شرکت کننده در واکنش‌های فتوسنتزی ارتباط داده‌اند که در نتیجه تجمع مواد فتوسنتزی در گیاه افزایش یافته، کارایی فتوسنتزی بیشتر و بیوماس گیاه افزایش می‌یابد. میزان نیتروژن یکی از عوامل مؤثر بر توسعه سطح برگ هر گیاه و به تبع آن، توسعه سایه اندازی گیاهی در ذرت است. با تاثیر بر اندازه و طول عمر هر برگ، سبب افزایش شاخص سطح برگ می‌شود. گیاهان با دریافت نیتروژن بیشتر، سطح برگ بزرگتری پیدا می‌کنند (سپهری و همکاران، ۱۳۸۱).

مواد و روش‌ها

آزمایش مزرعه‌ای در سال ۱۳۸۹ در مزرعه آموزشی و تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج (مشخصات جغرافیایی، طول ۵۱ درجه و ۱۰ دقیقه شرقی و عرض ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۱۷۳ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالانه ۲۴۱ میلیمتر) اجرا شد. قطعه زمین مورد آزمایش در پائین ۱۳۸۸ شخم خورده و در فروردین ۱۳۸۹ برای ایجاد بستر مناسب و نرم کردن کلوخ‌ها و آماده سازی تکمیلی دیسک زده شد. سپس با استفاده از فاروئر نسبت به ایجاد جوی و پشته اقدام گردید. عملیات کاشت ذرت، رقم سینگل کراس ۷۰۴ که

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت...

کرت تعداد ۱۰ نمونه گرفته و صفات اندازه گرفته شد. در این آزمایش ۷ گونه علف هرز مشاهده و نمونه برداری گردید که از این تعداد تنها چهار گونه به صورت غالب و مابقی به صورت سایر گونه‌های علف هرز در نظر گرفته شدند. آنالیز واریانس داده‌های آزمایش به کمک نرم افزار SAS 9.1 انجام شد، و از روش دانکن و در سطح ۵٪ برای مقایسات میانگین استفاده گردید. منحنی‌ها نیز توسط نرم‌افزار Excel ترسیم شد.

نتایج و بحث

تعداد دانه در بلال

نتایج نشان داد که تعداد دانه در بلال در سطح یک درصد تحت تاثیر سطوح نیتروژن، آرایش کاشت و کشت دروغین قرار گرفت (جدول ۲). با مصرف ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار، بیشترین تعداد دانه در بلال (۴۰۲) بدست آمد. در کشت دروغین بیشترین تعداد دانه در بلال (۲۹۴) نسبت به کشت مرسوم بدست آمد. تعداد دانه در بلال در کشت دو ردیفه بیشترین (۳۱۳) بود (جدول ۳). تعداد دانه در بلال یکی از اجزای مهم عملکرد دانه در ذرت است که تحت تاثیر رقابت بین بوته‌ها و علف‌های هرز قرار می‌گیرد (Tollenaar et al., 1997). افزایش تعداد دانه در بلال با افزایش مصرف کود نیتروژن نیز توسط سایر پژوهشگران دیگر گزارش شده است (Vanderlip et al., 1988; Sadeghi, 2000). بر همکنش نیتروژن و الگوی کاشت بر تعداد دانه در بلال نشان داد که بیشترین تعداد دانه در بلال (۴۶۰) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و الگوی کاشت دو ردیفه بدست آمد (جدول ۵). در بر همکنش الگوی کاشت و کشت دروغین، بیشترین تعداد دانه در بلال (۳۲۶) از الگوی کاشت دو ردیفه و کشت دروغین بدست آمد (جدول ۶).

وزن هزار دانه

نتایج نشان داد که وزن هزار دانه در سطح یک درصد تحت تاثیر سطوح نیتروژن، آرایش کاشت و کشت دروغین قرار گرفت (جدول ۲). با مصرف ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن

از گروه هیبریدهای دیررس می‌باشد پس از پیاده کردن نقشه طرح در ۲۰ اردیبهشت ماه ۱۳۸۹ انجام گرفت. تراکم ۸ بوته در متر مربع اعمال شد. عملیات کاشت به صورت دستی انجام شد. عمق کاشت ۳ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. علف‌های هرز به صورت فلور طبیعی مورد بررسی قرار گرفتند و آلودگی مزرعه به صورت طبیعی بوده است. نتایج آزمایش خاک مزرعه در جدول ۱ ارائه گردیده است. طرح آزمایشی مورد استفاده در این آزمایش به صورت اسپلت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار اجراء شد. تعداد پلاتهای اصلی در این آزمایش ۴ عدد و تعداد پلاتهای فرعی ۱۶ عدد و کرت‌های آزمایش به مساحت ۱۸ مترمربع در ابعاد ۶×۳ متر و دارای ۵ خط کاشت در نظر گرفته شد. عامل اصلی مقدار نیتروژن بر اساس کود اوره ۴۶٪ در چهار سطح ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ (مقدار توصیه شده)، ۵۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار بود. عامل‌های فرعی الگوی کاشت در دو سطح (تک ردیفه و دو ردیفه)، همچنین آبیاری پیش از کاشت در دو سطح (یکی ۱۵ روز قبل از کاشت و دیگری زمان کاشت) بود که به صورت فاکتوریل اعمال گردید. یک سوم از کود نیتروژن در هنگام کشت و دوسوم باقی مانده به صورت سرک در مرحله ۴-۶ برگگی به خاک اضافه گردید. جهت اعمال آبیاری پیش از کاشت (کشت دروغین) در تاریخ ۵ اردیبهشت در یکسری از پلاتها طبق نقشه طرح، آبیاری شده سپس تا تاریخ ۲۰ اردیبهشت علفهای هرز شناسایی و وجین شدند، در تاریخ ۲۰ اردیبهشت کاشت ذرت انجام گردید. جهت اعمال الگوی کاشت، ذرت در حالت تک ردیفه با فاصله ۲۰ سانتی متر و دو ردیفه با فاصله ۴۰ سانتی متر بر اساس فاصله خطوط ۶۰ سانتی متر کشت شدند. در پایان فصل و رسیدن بوته‌های ذرت به مرحله‌ی رسیدگی فیزیولوژیک نمونه‌گیری‌ها برای بررسی صفات مورد نظر از خطوط میانی انجام شد. لازم به ذکر است که در هنگام نمونه‌گیری، نمونه‌ها از ۳ متر میانی هر خط گرفته شد و ۰/۵ متر ابتدایی و انتهایی به عنوان اثر حاشیه حذف شد. برای اندازه‌گیری صفات مذکور در ذیل از هر

۷ تا ۱۵ درصدی کاهش ارتفاع ذرت را در حضور علف‌های هرز گزارش کردند.

عملکرد بیولوژیک

این شاخص در سطح یک درصد تحت تاثیر سطوح نیتروژن، آرایش کاشت و کشت دروغین قرار گرفت (جدول ۲). با مصرف ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار، بیشترین عملکرد بیولوژیک (۱۷ تن در هکتار) بدست آمد که با افزایش کود نیتروژن این مقدار در ۵۰۰ کیلوگرم به کمترین مقدار رسید. این نتایج همبستگی دارد با نتایج (Kim et al., 2006) که تا یک سطح معین از کود نیتروژن توان رقابتی محصول در برابر علف‌های هرز افزایش می‌یابد ولی مقادیر بالاتر کود نیتروژن باعث افزایش توان رقابتی علف هرز می‌گردد. آرایش کاشت دو ردیفه بیشترین عملکرد بیولوژیک (۱۵ تن در هکتار) را ایجاد کرد. در کشت دروغین بیشترین عملکرد بیولوژیک (۱۴ تن در هکتار) نسبت به کشت مرسوم بدست آمد. بر همکنش کود نیتروژن و الگوی کاشت بر عملکرد بیولوژیک معنی دار شد که بیشترین مقدار این شاخص (۲۰ تن در هکتار) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و الگوی کاشت دو ردیفه بدست آمد (جدول ۵). همچنین با توجه به معنی دار شدن بر همکنش کود نیتروژن و نوع آبیاری بر عملکرد بیولوژیک بیشترین مقدار (۱۸ تن در هکتار) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کشت دروغین بدست آمد (جدول ۶).

شاخص برداشت

شاخص برداشت در سطح یک درصد، تحت تاثیر سطوح نیتروژن قرار گرفت (جدول ۲) و با مصرف ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به بیشترین مقدار (۴۷/۴۷ درصد) رسید. بعلاوه تاثیر آرایش کاشت بر شاخص برداشت در سطح یک درصد معنی دار گردید (جدول ۲) و بیشترین شاخص برداشت (۴۶/۶۸ درصد) از آرایش کاشت دو ردیفه

در هکتار، بیشترین وزن هزار دانه (۲۸۱ گرم) بدست آمد. نتایج پژوهش‌های انجام شده حاکی از این است که نیتروژن تاثیر معنی داری بر وزن هزار دانه دارد (Vanderlip et al., 1988; Unger et al., 1987). آرایش کاشت دو ردیفه بیشترین وزن هزار دانه (۲۷۳ گرم) را ایجاد کرد. در کشت دروغین بیشترین وزن هزار دانه (۲۶۱ گرم) نسبت به کشت مرسوم بدست آمد (جدول ۳). بر همکنش نیتروژن و الگوی کاشت بر وزن هزار دانه معنی دار شد که بیشترین مقدار این شاخص (۳۱۱ گرم) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و الگوی کاشت دو ردیفه بدست آمد (جدول ۵). با توجه به اینکه در پژوهش حاضر با افزایش مقدار کود نیتروژن مقدار وزن هزار دانه تا ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار افزایش نشان داده و سپس شروع به کاهش کرده، این روند نزولی را می‌توان به رقابت شدیدتر علف‌های هرز با گیاه زراعی نسبت داد. استفاده بهتر علف‌های هرز از نیتروژن نیز به اثبات رسیده است. (Di Tomaso, 1995)

ارتفاع

ارتفاع در اغلب منابع به عنوان یکی از معیارهای توانایی رقابتی ارقام و گونه‌های مختلف زراعی مطرح است که خود تحت تاثیر تراکم، نوع علف‌های هرز و شرایط محیطی قرار می‌گیرد (Deihimfar, 2005). فرآیند رشد ذرت از الگوی ویژه‌ای پیروی می‌کند و معمولا نمودار آن سیگموئیدی است. با توجه به نمودار، ارتفاع ذرت در کود نیتروژن ۳۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در بالاترین مقدار می‌باشد. تراکم علف‌های هرز ارتفاع ذرت را تحت تاثیر قرار داد به نحوی که با کاربرد کود نیتروژن ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار، ارتفاع بوته نسبت به کود نیتروژن ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار به مقدار ۲۱/۸۹٪ کاهش نشان داد. در کود نیتروژن ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به علت کاهش نیتروژن در دسترس برای ذرت شاهد اختلاف ۶/۷۳٪ نسبت به کود نیتروژن ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بودیم (نمودار ۱). نوسروئی و اولیوزرا (Norsworthy and oliveira, 2004) دامنه

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت...

در گیاه زراعی گزارش شده است (Kropff & Lotz, 1992). در صورت عدم کنترل علف‌های هرز بسته به توان رقابتی گیاه زراعی، این خسارت بین ۱۰-۱۰۰ درصد متغیر است.

(Kropff & Vanlaar, 1993)

تأثیر آرایش کاشت بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار گردید (جدول ۲) و بیشترین عملکرد دانه (۶/۷۳ تن در هکتار) از آرایش کاشت دو ردیفه بدست آمد. آرایش کاشت دو ردیفه، فاصله و فضای مناسبتری را برای هر بوته جهت بهره‌گیری از نور و جذب رطوبت و کود و سایر عناصر فراهم می‌کند (Proter and Hicks, 1997) و حجم ریشه‌ها نیز به دلیل دارا بودن فضای وسیع‌تر، نسبت به روش کشت تک ردیفه بیشتر می‌باشد و در مجموع ریشه‌ها در سطح و عمق بیشتری توسعه یافته و از مواد غذایی بهتر می‌توانند استفاده کنند. نتایج چندین پژوهش، حاکی از افزایش عملکرد دانه ذرت در سیستم کشت دو ردیفه نسبت به سیستم کشت تک ردیفه می‌باشد (Gokmenet al., 2001). در کشت دروغین بیشترین عملکرد دانه (۶ تن در هکتار) نسبت به کشت مرسوم بدست آمد. بر همکنش کود نیتروژن و الگوی کاشت بر عملکرد دانه معنی دار شد که بیشترین مقدار این شاخص (۱۰/۳۵ تن در هکتار) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و الگوی کاشت دو ردیفه بدست آمد (جدول ۵).

وزن خشک علف‌های هرز

نتایج بدست آمده از آزمایش نشان داد که الگوی کاشت دو ردیفه در کشت دروغین (با آبیاری پیش از کاشت) توانسته بهترین کنترل علف‌های هرز را چه در ابتدای فصل و چه در طول فصل داشته باشد. الگوی کاشت تک ردیفه در کشت دروغین (با آبیاری پیش از کاشت) در ابتدای فصل توانست علف‌های هرز را کنترل کند اما در طول فصل چنین استنباط می‌شود به علت تک ردیفه بودن ذرت، علف‌های هرز قدرت رقابت بیشتری پیدا کردند در صورتی که الگوی کاشت دو ردیفه در کشت مرسوم توانست به علت همپوشانی

بدست آمد. همچنین در کشت دروغین بیشترین شاخص برداشت (۴۱/۸۱ درصد) نسبت به کشت مرسوم بدست آمد. بر همکنش الگوی کاشت و نوع آبیاری بر شاخص برداشت معنی دار شد که بیشترین مقدار این شاخص (۴۵/۳۸ درصد) از مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کشت دروغین بدست آمد (جدول ۴). تأیید شده که شاخص برداشت ذرت با رقابت علف‌های هرز، کاهش می‌یابد. زیرا هر چه محدودیت منابع (شدت رقابت) بیشتر شود به دلیل حساسیت بیشتر رشد زایشی ذرت، میزان کاهش عملکرد دانه (نسبت به عملکرد بیولوژیک) بیشتر خواهد شد، و شاخص برداشت ذرت با افزایش رقابت افت خواهد کرد (محمودی، ۱۳۸۲).

عملکرد دانه

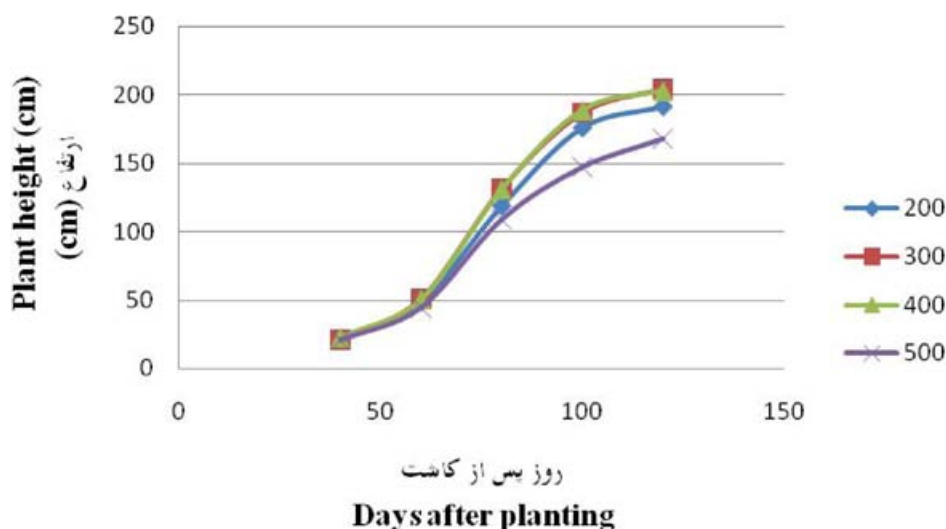
عملکرد دانه تحت تأثیر سطوح نیتروژن، آرایش کاشت و نوع آبیاری در سطح یک درصد قرار گرفت (جدول ۲). بطور کلی، عملکرد دانه با مصرف ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به بیشترین مقدار (۸ تن در هکتار) رسید. با افزایش مقدار کود نیتروژن از ۲۰۰ کیلوگرم به ۳۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار شاهد افزایش عملکرد دانه بودیم که این افزایش عملکرد به دلیل استفاده بهتر ذرت از نیتروژن می‌باشد نقش مثبت کود نیتروژن در عملکرد دانه ذرت توسط سایر پژوهشگران نیز مورد توجه قرار گرفته است (Bruns and abbas, 2005). سپس با افزایش نیتروژن به ۴۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار مقدار عملکرد دانه روند نزولی پیدا کرد این روند نزولی را می‌توان به رقابت شدیدتر علف‌های هرز با گیاه زراعی نسبت داد. استفاده بهتر علف‌های هرز از نیتروژن نیز به اثبات رسیده است.

(Di Tomaso, 1995)

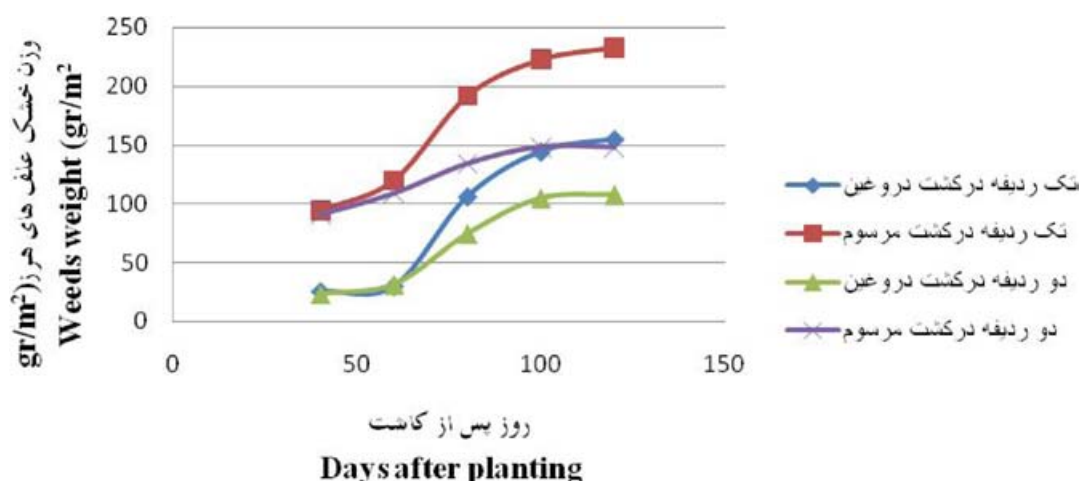
علف‌های هرز از طریق رقابت با گیاهان زراعی مجاور خود بر سر نور، آب و مواد غذایی، عملکرد گیاه زراعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Rajcan & Swanton, 2001). به طوری که امروزه علیرغم اعمال روش‌های مختلف برای کنترل علف‌های هرز کاهش عملکردی در حدود ۱۰ درصد

علفهای رز قرار می‌گیرد. علف‌های هرز نه تنها مقدار نیتروژن قابل دسترس محصول را کاهش می‌دهند بلکه رشد بسیاری از گونه‌های علف هرز در سطح بالاتر نیتروژن افزایش می‌یابد (Blackshaw et al., 2002).

بهتر کمترین بهره را عاید علف‌های هرز کند و با بسته شدن کانوپی و قدرت رقابتی بهتر علف‌های هرز را کنترل کند. الگوی کاشت تک ردیفه در کشت مرسوم بیشترین مقدار وزن خشک علف هرز را تولید کرد (نمودار ۲). در تراکم بالای علف هرز، مواد غذایی اضافه شده بیشتر مورد استفاده



نمودار ۱. تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن بر روند تغییرات ارتفاع بوته ذرت
Fig1- Effect of nitrogen levels on height variation of maize



نمودار ۲. اثر متقابل الگوی کاشت و نوع آبیاری بر روند تغییرات وزن خشک علف‌های هرز
Fig2- Intracation of planting patern and irrigation systems on weed dry weight trend

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت...

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس داده‌های عملکرد و اجزای عملکرد ذرت

Table 1- Analysis of variance of corn traits

وزن هزار دانه 1000 Grain weight	شاخص برداشت Harvest index	عملکرد بیولوژیک Biological yield	تعداد دانه در بلال Grain.ear ⁻¹	عملکرد دانه Grain yield	درجه آزادی DF	منابع تغییر SOV
755.04 ^{ns}	17.67 ^{ns}	1.38 ^{ns}	3014.50 ^{**}	1.53 [*]	3	(R) تکرار-Replication
11545.88 ^{**}	865.77 ^{**}	172.14 ^{**}	277503.83 ^{**}	85.60 ^{**}	3	(N) کود نیتروژن-Nitrogen
24605.84 ^{**}	1385.25 ^{**}	170.89 ^{**}	94827.04 ^{**}	112.36 ^{**}	1	(B) الگوی کاشت-Planting pattern
3233.34 [*]	203.06 ^{**}	38.16 ^{**}	21219.02 ^{**}	18.44 ^{**}	1	(C) کشت دروغین-Pre-planting irrigation
1348.36 [*]	30.14 ^{ns}	19.36 ^{**}	11236.97 ^{**}	11.07 ^{**}	3	N*B
14.18 ^{ns}	19.71 ^{ns}	4.66 ^{**}	693.64 ^{ns}	0.97 ^{ns}	3	N*C
21.50 ^{ns}	74.77 [*]	0.002 ^{ns}	2255.53 [*]	0.35 ^{ns}	1	B*C
79.38 ^{ns}	14.61 ^{ns}	0.59 ^{ns}	363.66 ^{ns}	0.08 ^{ns}	3	N*B*C
8.31	9.03	7.85	8.65	12.20		:/CV

*, ** و ns به ترتیب معنی داری در سطح ۱، ۵، ۵٪ و غیرمعنی داری می‌باشند.

*, ** and ns: Significant at 5% and 1% level of probability and non-significant, respectively

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورد بررسی

Table 3- Effects of treatments on measured traits

شاخص برداشت Harvest index (%)	عملکرد بیولوژیک Biological yield (ton/ha)	عملکرد دانه Grains yield (ton/ha)	وزن هزار دانه 1000 grains weight (gr)	تعداد دانه در بلال Grains.ear ⁻¹	تیمارها					
37.15	b	10.87	c	4.14	c	242.73	b	215.86	c	kg/ha(n ₁)۲۰۰ کود نیتروژن-Nitrogen
47.47	a	16.62	a	8.05	a	281.75	a	401.12	a	kg/ha(n ₂)۳۰۰ کود نیتروژن-Nitrogen
44.4	a	14.35	b	6.5	b	267.09	a	366.04	b	kg/ha(n ₃)۴۰۰ کود نیتروژن-Nitrogen
31.11	c	9.41	d	2.91	d	220.84	c	118.98	d	kg/ha(n ₄)۵۰۰ کود نیتروژن-Nitrogen
35.38	b	11.18	b	4.08	b	233.5	b	237	b	(b ₁) الگوی کاشت تک ردیفه
44.68	a	14.45	a	6.73	a	272.71	a	313.99	a	(b ₂) الگوی کاشت دو ردیفه
41.81	a	13.59	a	5.94	a	260.21	a	293.71	a	Pre-planting irrigation
38.25	b	12.04	b	4.86	b	246	b	257.29	b	دروغین (c ₁) Irrigation after sowing
										مرسوم (c ₂)

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری ندارند.

Mean in each column, followed by similar letter (s) not significantly different at 5% probability level, using Duncan test.

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورد بررسی

Table 3- Effects of treatments on measured traits

شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در بلال	تیمارها						
Harvest index (%)	Biological yield (ton/ha)	Grain yield (ton/ha)	1000 grain weight (gr)	Grain.ear ⁻¹							
38.24	b	11.96	a	4.69	a	241.18	a	261.15	c	c ₁	B ₁
32.52	c	10.40	a	3.46	a	225.81	a	212.86	d	c ₂	
45.38	a	15.21	a	7.19	a	279.24	a	326.27	a	c ₁	B ₂
43.99	a	13.68	a	6.26	a	266.18	a	301.72	b	c ₂	

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵% اختلاف معنی داری ندارند.

Mean in each column, followed by similar letter (s) not significantly different at 5% probability level, using Duncan test.

جدول ۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورد بررسی

Table 3- Effects of treatments on measure traits

شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در بلال	تیمارها						
Harvest index (%)	Biological yield (ton/ha)	Grain yield (ton/ha)	1000 grain weight (gr)	Grain.ear ⁻¹							
31.80	a	9.45	e	3.05	e	222.95	e	173.42	f	b ₁	N ₁
42.49	a	12.31	d	5.23	cd	262.53	c	258.32	e	b ₂	
41.80	a	13.74	c	5.76	c	252.66	c	342.26	c	b ₁	N ₂
53.13	a	19.51	a	10.35	a	310.85	a	459.98	a	b ₂	
39.44	a	12.39	d	4.91	d	244.70	cd	313.43	d	b ₁	N ₃
49.36	a	16.33	b	8.1	b	289.49	b	418.64	b	b ₂	
28.47	a	9.15	e	2.59	e	213.69	e	118.92	g	b ₁	N ₄
33.74	a	9.66	e	3.23	e	228	de	119.03	g	b ₂	

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵% اختلاف معنی داری ندارند.

Mean in each column, followed by similar letter (s) not significantly different at 5% probability level, using Duncan test.

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت...

جدول ۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورد بررسی

Table 3- Effects of treatments on measured traits

شاخص برداشت		عملکرد بیولوژیک		عملکرد دانه		وزن هزار دانه		تعداد دانه در بلال		تیمارها
Harvest index (%)		Biological yield (ton/ha)		Grain yield (ton/ha)		1000 grain weight (gr)		Grain.ear ⁻¹		
39.71	a	11.62	d	4.67	a	250.43	a	283.30	a	c ₁
34.58	a	10.13	e	3.61	a	235.03	a	193.43	a	c ₂
47.82	a	18.06	a	8.75	a	289.17	a	421.96	a	c ₁
47.12	a	15.19	b	7.36	a	274.33	a	380.28	a	c ₂
47.14	a	15.16	b	7.23	a	274.70	a	387.21	a	c ₁
41.65	a	13.56	c	5.77	a	259.48	a	344.86	a	c ₂
32.57	a	9.52	e	3.10	a	226.55	a	127.36	a	c ₁
29.64	a	9.29	e	2.72	a	215.13	a	110.59	a	c ₂

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری ندارند.

Mean in each column, followed by similar letter (s) not significantly different at 5% probability level, using Duncan test.

References

منابع

- خاوری خراسانی، س.، ه. حسن زاده مقدم و م. محمدی. ۱۳۸۷. راهنمای علمی و کاربردی کاشت، داشت و برداشت ذرت، سروا. ۱۱۹ صفحه.
- ساجدی، ن. ع.، اردکانی، م. ر.، جعفر زاده، م.، و م. ع. خود شناس. ۱۳۸۴. بررسی اثرات مقادیر مختلف نیتروژن، آهن و روی بر خصوصیات کمی و کیفی ذرت علوفه‌ای (رقم ۷۰۴) در استان مرکزی. زراعت و اصلاح نباتات ایران، جلد ۱. شماره ۱. صفحه ۲۶-۱۳.
- سپهری، ع.، س. ع. م. مدرس ثانوی، ب. قره ریاضی و ی. یمینی. ۱۳۸۱. تاثیر تنش آب و مقادیر مختلف نیتروژن بر مراحل رشد و نمو و عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت. علوم زراعی ایران. جلد ۴ شماره ۳ صفحه ۲۰۰-۱۸۴.
- فتحی، ق. ۱۳۸۷. رشد و تغذیه گیاهان زراعی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.
- وزارت جهاد کشاورزی ایران. ۱۳۸۸-۱۳۸۷. آمار نامه محصولات کشاورزی و دامی سال زراعی.
- محمودی، س. ۱۳۸۲. مطالعه اکوفیزیولوژی رقابت بین ذرت و سلمه تره. پایان نامه دکتری زراعت دانشگاه تهران. ۲۲۲ صفحه.
- Begna, S. H., R. I. Hamilton, L. M. Dwyer, D. W. Stewart and D. L. Smith. 1997.** Effects of population density and planting pattern on the yield and yield components of leafy reduced-stature maize in a short-season area. 1997. J. of Agron. Crop Sci. 179: 9-17.
- Blackshaw et al., 2002.** Beyond herbicides: New approaches to Managing Weeds. Agriculture and Agri-Food Canada 2002. 52:614-622
- Bruns, H. A. and H. k. Abbas. 2005.** Ultra high plant population and nitrogen fertility effects on corn I the Mississippi Valley. Agron. J. 97:1136-1140
- Deihimfar, R. 2005.** Evaluation of the morph physiological characteristics effects on yield increase of some Triticumasetivum L. University of Tehran, abooreihan campus. 135P
- DiTomaso, J. M. 1995.** Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. Weed Sci. 43: 491-497.
- Emam, Y. and M. J. Seghatelestami. 2005.** Crop Yield. Physiology and Processes. Shiraz University Press. 593 pages. (In Persian)
- Fischer, R. A., and Miles, R. E. 1973.** The role of spatial pattern in the competition between crop plants and weeds. A theoretical analysis. Math. Biology Science 18: 35.
- Flenet, F., J. R. Kiniry, J. E. Board, M. E. Westgate, and D. C. Reicosky. 1996.** Row spacing effects on light extinction coefficients of corn, Sorghum, Soybean, and sunflower. Agronomy journal. 88: 185-190.
- Gokmen, S., O. Senear and M. A. Sakin. 2001** Response of popcorn (*Zea mays everta*) to nitrogen rates and plant densities. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 25: 15-23
- Kim, D. S., Marshall, E. J. P., Caseley, J. C. and Brian, P. 2006.** Modeling interactions between herbicide and nitrogen in terms of weed response. Weed Res. 46:490-501.
- Kogbe, J. O. S. and J. A. Adediran. 2003.** Influence of nitrogen, phosphorus and potassium application on the

اثر الگوی کاشت، مقادیر کود نیتروژن و کشت دروغین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ تحت ...

yield of maize in the Savanna Zone of Nigeria. African J. Bio. 2 (10):345 - 349.

Kropff, M. J., and Lotz, L. A. P. 1992. System approaches to quantify crop-weed interactions and their application in weed management. Agriculture System 40: 265-282.

Kropff, M.J. and H. Vanlaar, 1993. Modeling crop weed interaction. CAB. International. IRRI.

Norsworthy, J.K. and M.J. Oliveira, 2004. Comparison of the critical period for weed control in wide- and narrow-row corn. Weed Sci., 52: 802-807.

Ottman, M. J. and L. F. Welch. 1989. Planting patterns and radiation interception. Plan nutrient concentration and yield in corn. Agron. J. 81: 167-174.

Porter, P.M., and Hichs, D.K. 1997. Corn response to row width and plant population in the northern corn belt. J. agric. Vol. 10:293

Rajcan, I. and C. J. Swanton. 2001. Understanding maize-weed competition: resource competition, Light quality and the whole plant. Field Crop Res. 71:139-50.

Sadeghi, H. 2000. Effect of plant density and nitrogen levels on physiological characteristics, yield and yield component of grain maize in Kooshkak- Fars province. MSc dissertation of Agronomy. College of Agriculture. Shiraz University. 95 pages. (In Persian).

Swanton, C. J. and S. D. Murphy. 1996. Weed science beyond the weeds: the role of integrated weed management (IWM) in agroecosystem health. Weed Sci. 44:437-445.

Tollenaar, M., A. Aguilera and S. P. Nissanka. 1997. Grain yield is reduced more by weed interference in an old than in a new maize hybrid. Agronomy Journal. 89: 239-246.

Uhart, S. A., and F. H. Andrade. 1995. Nitrogen deficiency in maize. Effects on crop growth development. Dry matter partitioning, and kernel set. Crop Sci. 35: 1376-1383.

Unger, S. W., Pedlar, A., Axon, D. J., Whittle, M., Meurs, E. J. A., & Ward, M. J. 1987. MNRAS, 228, 671

Vanderlip, R. L., J. C. Okonkwo and J. A. Schaffer. 1988. Corn response to precision of within-row plant spacing. Appl. Agric. Res. 3: 116-119.