اثر رقابت علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.) بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم گندم (*Triticum aestivum* L.) با قدرت متفاوت رقابت

محمد آرمین [۱]، قربان نور محمدی [۲]، اسکندر زند [۳]، محمد علی باغستانی [۳]، فرخ درویش [۳]

چکیده

به منظور ارزیابی اثرات رقابتی علف هرز یولاف وحشی بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم رقیب و غیر رقیب گندم زمستانه آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار در مزرعه تحقیقاتی بخش علف های هرز موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی کرج در سال زراعی ۸۴-۸۳ اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل رقم گندم در ۲ سطح (رقم رقابت کننده قوی (نیک نژاد) و رقابت کننده ضعیف(روشن))، تراکم گندم در ۳ سطح (تراکم مطلوب برای هر رقم، ۱/۲۵ و ۱/۵۰ برابر تراکم مطلوب (۳۰۰، ۳۷۵ و ۴۵۰ بوته در متر مربع برای رقم روشن و ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ بوته در متر مربع برای رقم نیک نژاد)) و تراکم یولاف وحشی در ۴ سطح (۰،۲۵،۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع) بود. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که بیشترین عملکرد در شرایط عاری از علف هرز در هر دو رقم در تراکم مطلوب به دست آمد. در شرایط تداخل یولاف وحشی، رقم نیک نژاد در تراکم ۵۰۰ بوته در متر مربع (۱/۲۵ برابر تراکم مطلوب) و رقم روشن در تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد را تولید کردند. افزایش تراکم گندم سبب افزایش ارتفاع، تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد دانه در متر مربع و کاهش تعداد پنجه در هر گیاه شد. با افزایش تراکم یولاف وحشی در هر دو رقم عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد پنجه بارور در گیاه و تعداد سنبله در متر مربع به طور خطی و معنی‌داری کاهش یافت.

واژه‌های کلیدی: گندم، یولاف وحشی، رقابت،کاهش عملکرد، تراکم.

مقدمه

امروزه با وجود افزایش تولیدات کشاورزی به جهت رفع نیازمندی های جمعیت رو به رشد، نگرانی در مورد آینده تامین غذا برای مردم هنوز وجود دارد. برای تامین امنیت غذایی باید به افزایش توان تولید و حفظ حداکثر پتانسیل گیاه زراعی توجه داشت. در ایران گندم از نظر تولید و سطح زیر کشت مهمترین محصول کشاورزی بوده و سطح زیر کشت آن در حدود ۶/۲ میلیون هکتار (حدود ۵۳ درصد اراضی زراعی ایران) با تولید سالیانه ای در حدود ۱۱ میلیون تن می‌باشد (۸). یولاف وحشی به دلیل سازگاری با شرایط گوناگون زیستی و اکولوژیکی در بیشتر استان های ایران به صورت علف هرز یافت می‌شود و یکی از شایعترین گونه های علف‌های هرز محسوب می‌شود که سالیانه خسارت عمده ای را موجب می‌شود (۹). یکی از روش های کار ساز در حفظ پتانسیل تولید، مدیریت علمی علف‌های هرز است (۹). برآورد های جدید نشان میدهد که به دلیل معرفی ارقام با قدرت رقابتی کمتر و مصرف بیشتر کودها، حضور علف‌های هرز سبب کاهش چشمگیر عملکرد گندم، که یکی از مهمترین منابع غذایی به شمار می‌رود، شده است (۷). در نگرش نوین مدیریت علفهای هرز به جای سعی در جهت حذف علفهای هرز تأکید بر مدیریت جوامع علفهای هرز است که خود مستلزم شناخت دقیق روابط پویای علف

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاداسلامی، واحد سبزوار ۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ۳- اعضای هیأت علمی بخش علفهای هرز موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهران

هرز با گیاه زراعی است. درک روابط گیاه زراعی و علفهای هرز برای بکارگیری رهیافتهای مدیریتی درازمدت مستلزم بررسی رقابت از منظر علفهای هرز است (۱۹).

ارقام مختلف یک گونه زراعی از لحاظ قابلیت رقابت با علفهای هرز دارای تفاوت قابل ملاحظه ای هستند. زند(۴) در مقایسه ارقام گندم ایرانی قدیم و جدید در رقابت با علف هرز یولاف وحشی، به این نتیجه رسید که ارقام جدید بیشتر از ارقام قدیمی توانایی رقابت با یولاف وحشی را دارند. در این مطالعه رقم جدید الوند و رقم قدیمی بزوستایا به ترتیب بیشترین و کمترین توانایی رقابت با علف هرز یولاف وحشی را داشتند. خصوصیاتی مانند سرعت تجمع ماده خشک، سرعت رشد محصول، شاخص سطح برگ و سرعت رشد نسبی سطح برگ بیشتر در رقم الوند نسبت به رقم قدیمی بزوستایا سبب برتری قدرت رقابتی در این رقم جدید شده بود. در استرالیا نشان داده شده است که در میان ۲۵۰ واریته گندم، واریته های استاندارد قدیمی که بین ۱۹۵۰-۱۸۸۰معرفی شده بودند نسبت به واریته های استاندارد محلی از رشد علف‌های هرز بیشتر جلوگیری می‌کنند که این ژنوتیپ ها دارای قدرت بالای رقابتی، تجمع بیوماس اولیه بیشتر، تعداد پنجه بیشتر وارتفاع بالاتر و توسعه سطح برگ بیشتر را دارا بودند (۱۵).

اثرات رقابتی علف‌های هرز بر روی یک محصول تحت تأثیر تراکم هر دو گونه قرار می‌گیرد (۱۲). نتایج اکثر مطالعات حاکی از آن است که با افزایش تراکم بوته گندم در واحد سطح می‌توان، توان رقابتی گندم با یولاف وحشی را افزایش داد. حسن زاده دلویی و همکاران (۳) اثرات تراکم های ۳۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ بوته در مترمربع رقم C-۷۳-۵ گندم زمستانه را در تراکم‌های ۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسیدند که افزایش تراکم گندم سبب کاهش سطح برگ و بیوماس یولاف وحشی، افزایش عملکرد و بیوماس گندم می‌شود. کارلسون و هیل (۱۲) در مطالعه اثرات تراکم گیاهی بر روی عملکرد گندم گزارش کردند که کاهش عملکرد ناشی از رقابت یولاف وحشی در تراکم های پایین بیشتر است. گندم کشت شده درتراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع در اثر وجود ۵/۵ بوته یولاف وحشی ۲۰٪ کاهش عملکرد را نشان داد. اما با افزایش تراکم گیاهی به ۷۰۰ بوته در مترمربع و وجود ۳۸ بوته در متر مربع یولاف وحشی این مقدار کاهش عملکرد را موجب شد.

کاهش عملکرد ناشی از حضور یولاف وحشی علاوه بر نوع رقم ، به تراکم خود یولاف وحشی نیز بستگی دارد. سلیمی و انگجی(۵) کاهش عملکرد ۲۱/۶۰ درصدی رقم قدس را در تراکم ۱۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی گزارش کردند. زمانی که تراکم یولاف وحشی ۲۰۰ بوته در متر مربع باشد عملکرد گندم ۴۳/۲۱ درصد کاهش پیدا می‌کند. عطاریان و راشد محصل (۶) نیز گزارش کرده اند که تراکم ۵۲ بوته در متر مربع یولاف وحشی نسبت به تیمار شاهد سبب کاهش ۳۹، ۲۸ و ۲۵ درصدی در ارقام گندم الموت، بزوستایا و C-۷۳-۵ می‌شود. بوسان و ماکسول (۱۱) گزارش کردند که تراکم های ۶۰ تا ۹۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی سبب کاهش ۵۵ درصدی در عملکرد می‌شود. نتایج اکثر محققان موید این مطلب است که با افزایش تراکم یولاف وحشی، تعداد پنجه بارور، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد اقتصادی کاهش پیدا می‌کند(۵، ۶ و ۱۱).

معرفی ارقام مختلف گندم در طی سالیان اخیر که در شرایط مطلوب عملکرد بالقوه بالا در واحد سطح دارند سبب افزایش میزان تولید در واحد سطح شده است . اما آن دسته از خصوصیات واریته‌های جدید که سبب افزایش عملکرد شده است توانایی رقابت گندم را با علف‌های هرز به خصوص علف‌های هرز هم خانواده که از لحاظ خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی بسیار شبیه به گندم هستند را کاهش داده است (۵ و ۱۵). اکثر تراکم‌های مطلوب برای هر رقم در شرایط عاری از علف هرز به دست آمده است و با توجه به این‌که ارقام مختلفی از گندم در حال حاضر در کشور کشت می‌شوند شناسایی ارقام دارای

توانایی بالای رقابت با تراکم های مختلف یولاف وحشی می‌تواند کشاورزان را در انتخاب رقم مناسب و تراکم مطلوب گندم در صورت عدم کنترل یولاف وحشی یاری نماید. هدف از این مطالعه بررسی قابلیت رقابتی دو رقم معرفی شده قدیم و جدید گندم در تراکم های مختلف رقم و تراکم های مختلف یولاف وحشی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی بخش تحقیقات علف‌های‌هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی واقع در کرج انجام گرفت. ارتفاع محل آزمایش از سطح دریا ۱۳۲۰ متر با عرض جغرافیایی ″۴۸ °۳۵ شمالی و طول جغرافیایی ″۱۰ °۵۱ شرقی است. میانگین بارندگی سالیانه این منطقه ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد. منطقه از نظر اقلیمی در زمره مناطق خشک و سرد قرار می گیرد. بر اساس آمار هواشناسی منطقه میانگین دمای ۳۰ ساله، دمای حداکثر مطلق، و حداقل مطلق آن به ترتیب ۱۳/۷، ۴۱ و ۲۱/۷- درجه سانتی گراد می‌باشد. بافت خاک زمین آزمایش شنی رسی بود.

این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در۴ تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد مطالعه: رقم گندم در ۲ سطح (رقم رقابت کننده قوی (نیک نژاد) و رقابت کننده ضعیف (روشن))، تراکم گندم در ۳ سطح(تراکم مطلوب برای هر رقم، ۱/۲۵ و ۱/۵ برابر تراکم مطلوب (۳۰۰، ۳۷۵ و ۴۵۰ بوته در متر مربع برای رقم روشن و ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ بوته در متر مربع برای رقم نیک نژاد) و تراکم یولاف وحشی در ۴ سطح (۰،۲۵،۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع). علاوه بر آن، کشت خالص علف هرز یاد شده نیز به مجموع تیمارهای آزمایشی اضافه شد. انتخاب ارقام رقیب و غیر رقیب در این بررسی بر اساس مطالعات انجام شده توسط باغستانی و زند (۱) بود.

پس از انجام عملیات تهیه زمین و اندازه گیری درصد جوانه زنی، کشت بذور ارقام مختلف گندم، بر اساس اهداف مورد مطالعه و علف هرز یولاف وحشی بر اساس تراکم‌های اشاره شده در بالا به صورت افزایشی انجام گرفت. هر کرت آزمایشی شامل ۴ پشته به فاصله ۳۰ سانتی‌متر بود. طول هر یک از کرتها ۶ متر در نظر گرفته شد. بدین ترتیب ابعاد کرتها ۱/۲×۶ متر طراحی شد. فاصله بین بلوکها یک متر بود. در طول فصل رشد به استثنای علف هرز مورد مطالعه، علفهای هرز پهن برگ با علف کش 2-4-D به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار قبل از پنجه زنی و علف‌های هرز باریک برگ موجود در کرتها با دست کنترل شدند.

بذور ارقام گندم به صورت ردیفی در روی پشته ها به فاصله ۱۵ سانتی متر از یکدیگر در تاریخ ۸/۱۵ /۸۳ کاشت شد. عمق کاشت بذور ۳ تا ۴ سانتی متر در نظرگرفته شد. بذور یولاف وحشی در کرت های دارای تداخل با روش توصیه شده توسط کادنی و همکاران (۱۳)، پس از تعیین درصد جوانه زنی در تراکمی ۴ برابر تراکم مورد نظر، در هر تیمار در سطح خاک به صورت دستی پاشیده شد و در عمق ۴-۵ سانتی متری قرار گرفت. کود فسفات آمونیم به میزان ۱۵۰ کیلو گرم در هکتار در هنگام کاشت به همراه ۵۰ کیلو گرم اوره به مزرعه اضافه شد.در حدود ۱۳۵ روز پس از کاشت ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار کود سرک اوره در داخل کرت‌های آزمایشی توزیع شد.

تعداد پنجه در هر کرت از زمان پنجه دهی تا ثابت شدن تعداد پنجه در ۵ بوته گندم در هر کرت شمارش شد. در پایان فصل رشد برای اندازه گیری اجزای عملکرد، سطحی معادل ۰/۶ متر مربع برداشت و تعداد سنبله ها در این سطح شمارش شد. تعداد ۳۰ سنبله به صورت تصادفی انتخاب و تعداد سنبلچه های بارور، تعداد سنبلچه نابارور، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و متوسط طول سنبله اندازه گیری شد. جهت تعیین عملکرد بیولوژیک و اقتصادی در پایان فصل رشد از هر کرت ۱ متر مربع برداشت شد و در این مساحت عملکرد اقتصادی و بیولوژیک محاسبه شد. شاخص برداشت از تقسیم عملکرد اقتصادی به عمکرد بیولوژیک برای هر کرت به صورت جداگانه محاسبه شد.

کلیه تبدیلات لازم با توجه به نوع متغییرهای اندازه گیری شده انجام و داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار آماری SAS و رویه تجزیه واریانس آنالیز گردید. مقایسه میانگین در مورد هر صفت در سطح معنی دار شده با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت. کلیه نمودارها و جداول بوسیله نرم افزار MS-Excel ترسیم شدند.

نتایج و بحث

بیوماس یولاف وحشی

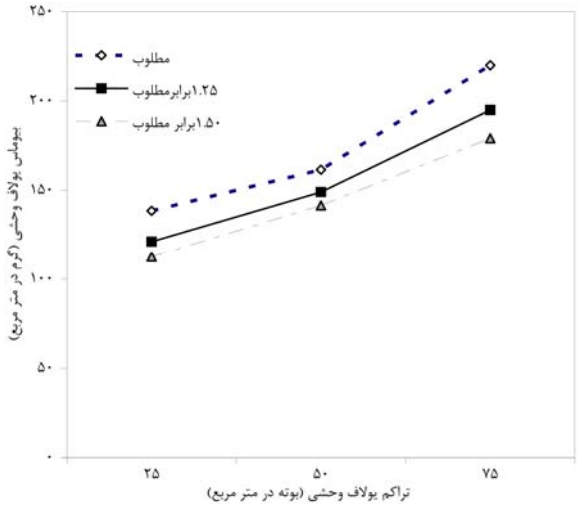
بیوماس یولاف وحشی در انتهای فصل رشد تحت تأثیر رقم قرار گرفت (جدول ۱). میزان بیوماس تولید شده در رقم روشن کمتر از رقم نیک نژاد بود. بالاتر بودن ارتفاع گیاه در رقم روشن و زودتر بسته شدن کانوپی باعث شد که رقم روشن بر روی یولاف وحشی سایه اندازی بیشتری داشته باشد که نتیجه آن کاهش بیوماس یولاف وحشی بود. بالاتر بودن قدرت رقابتی در رقم نیک نژاد با وجود زیادتر بودن بیوماس یولاف وحشی می‌تواند به این دلیل باشد که این رقم در شرایط تداخل علف هرز عملکرد بیشتری نسب به رقم روشن داشته است یا به عبارت دیگر این رقم حضور علف هرز را تحمل کرده است. کولمن و جیل(۱۳) نیز گزارش کردند که عملکرد واقعی ارقام جدید در حضور یولاف وحشی بیشتر از عملکرد ارقام قدیمی است ولی بیوماس یولاف وحشی در این ارقام بیشتر است که عدم توانایی در غلبه بر رشد علف‌های هرز با کاهش بنیه اولیه و ارتفاع گیاه همبستگی دارد. زند (۴) نیز گزارش کرده است که در طی آزادسازی ارقام مختلف گندم، این ارقام از نظر توانایی رقابت بین گونه ای نسبت به ارقام قدیم برتری داشته‌اند.

اثر تراکم گندم و تراکم یولاف وحشی بر بیوماس یولاف وحشی در سطح ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). بررسی شکل ۱ نشان می‌دهد که افزایش تراکم گیاهی در کلیه سطوح تراکم یولاف وحشی سبب کاهش بیوماس یولاف وحشی شده است. در کلیه تراکم‌ها با افزایش تراکم یولاف وحشی بیوماس آن نیز افزایش یافته است ولی این افزایش در تراکم‌های بالاتر کمتر بوده است. با افزایش تراکم گندم، فشار رقابتی گیاه زراعی بر علف هرز افزایش می‌یابد که نتیجه آن کاهش بیوماس علف هرز می‌شود. کاهش بیوماس علف‌های هرز به موازات افزایش تراکم گیاه

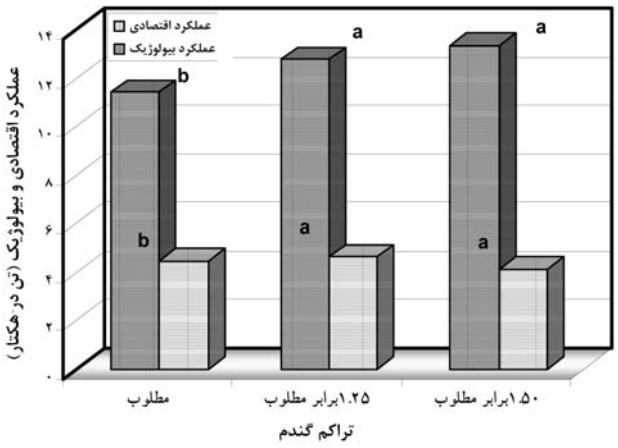
جدول۱: نتایج تجزیه واریانس بیوماس یولاف وحشی وعملکرد و اجزای عملکرد گندم.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات صفات مورد بررسی				
		بیوماس یولاف وحشی	عملکرد اقتصادی	عملکرد بیولوژیک	تعداد پنجه بارور	تعداد سنبله در متر مربع
تکرار	۳	۱۰۵/۴۰ ns	۳۵۲۸/۸۱ ns	۲۱۴۶۶/۸۶ ns	۰/۰۱۲ ns	۵۷۴۴۰/۶۳ *
رقم	۱	۴۰۲۹/۲۷ **	۸۳۸۱۳۴/۳۷ **	۲۹۵۵۹۳/۰۱ *	۶/۸۲ **	۲۰۷۹۷۵۶ **
تراکم گندم	۲	۲۹۱۶۸/۵۲ **	۲۴۱۶۲/۵۰ **	۲۹۳۶۳۵/۳۴ **	۲/۸۳ **	۳۵۹۶۸/۸۱ ns
تراکم یولاف	۳	۴۸۰۰۳/۴۲ **	۵۴۶۶۲/۲۵ **	۱۷۷۹۷۴/۲۷ **	۱/۹۴ **	۳۴۸۰۷۴/۵ **
رقم* تراکم گندم	۲	۱۹۴/۳۱ ns	۲۲۰۶/۵۹ ns	۷۰۷۱/۲۸ ns	۰/۴۵۳ **	۲۳۶۹۳/۵۵ ns
رقم* تراکم یولاف	۳	۹۰۳/۷۳ **	۵۸۸۷/۵ **	۱۰۸۶/۸۸ ns	۰/۸۳۱ **	۴۶۷۵۴/۵۳ *
تراکم گندم*تراکم یولاف	۶	۵۷۷۰/۹۸ **	۱۴۶۱/۱۱ ns	۹۴۵۶/۱۲ ns	۰/۰۶۹ ns	۶۶۵۶/۵۷ ns
رقم*تراکم گندم*تراکم یولاف	۶	۶۳/۵۸ ns	۶۳۸/۸۸ ns	۱۳۶۰/۳۲ ns	۰/۰۳۸ ns	۲۷۷۹/۷۹ ns
خطا	۹۳	۱۰۲/۴۵	۲۳۱۰/۷۰	۲۳۶۲۵/۹۸	۰/۱۰۷	۱۴۹۰۲/۲۶
ضریب تغییرات		۲۴/۵۲	۱۰/۹۴	۱۱/۷۲	۱۴/۴۹	۲۴/۵۷

** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪ * : معنی دار در سطح احتمال ۵٪ ns : غیر معنی دار



شکل ۱: اثر متقابل تراکم گندم و یولاف وحشی بر بیوماس یولاف وحشی.



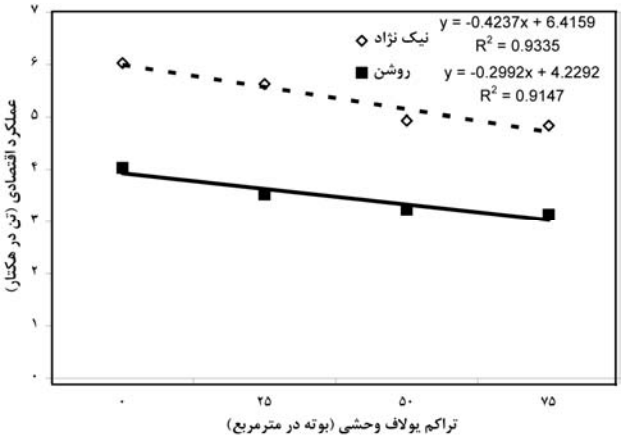
شکل ۲: اثرتراکم گندم بر عملکرد اقتصادی و بیولوژیک. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، با یکدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند.

زراعی در اکثر مطالعات گزارش شده است به نحوی که از میان ۹۱ تحقیق صورت گرفته در این مورد در ۸۴ مورد افزایش تراکم گیاه زراعی سبب کاهش بیوماس علف هرز شده است (۱۶).

عملکرد اقتصادی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر رقم، تراکم گندم و تراکم یولاف وحشی بر عملکرد اقتصادی در سطح ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). رقم نیک نژاد با تولید ۵/۳۶ تن در هکتار نسبت به رقم روشن (۳/۴۸ تن در هکتار) از نظر تولید دانه برتری داشت. به نظر می‌رسد پتانسیل ژنتیکی بیشتر این رقم و اصلاح آن جهت عملکرد بیشتر که با کاهش ارتفاع و افزایش شاخص برداشت صورت گرفته است، دلیل بالاتر بودن عملکرد این رقم باشد. از طرف دیگر به دلیل ارتفاع کم در رقم نیک نژاد امکان بالا بردن تراکم وجود داشته است و در تراکم های بالا کاهش عملکرد نسبت به رقم روشن کمتر بوده است. افزایش تراکم گندم تا سطح ۱/۲۵ برابر تراکم مطلوب سبب افزایش عملکرد اقتصادی شد که اختلاف معنی داری با عملکرد اقتصادی تولید شده در تراکم ۱/۵۰ برابر تراکم مطلوب وجود نداشت (شکل ۲). گزارش شده است که در غلات واکنش عملکرد به تراکم محصول اغلب به صورت هیپربولیک بوده و عملکرد در محدوده وسیعی از تراکم های بالا ثابت باقی می‌ماند (۶).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که عملکرد اقتصادی به شدت تحت تأثیر تراکم یولاف وحشی قرار می‌گیرد (جدول ۱). تراکم ۲۵ ، ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی به ترتیب سبب کاهش ۱۰/۱۲ ، ۱۸/۸۰ و ۱۹/۵۴ ٪ در عملکرد اقتصادی شد. سلیمی و انگجی (۵) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تراکم ۱۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی ۲۱/۶۰٪ عملکرد اقتصادی را کاهش می‌دهد ولی تراکم ۱۲۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی کاهش ۴۳/۲۱ درصدی در عملکرد گندم را در مقایسه با شاهد به همراه دارد. با افزایش تراکم یولاف وحشی در هر دو رقم کاهش عملکرد اقتصادی مشاهده شد. با توجه به شکل ۳ اگرچه با افزایش تراکم یولاف وحشی عملکرد اقتصادی در رقم نیک نژاد کاهش بیشتری از خود نشان داد اما هم در شرایط عاری از علف هرز و هم در شرایط تداخل یولاف وحشی رقم نیک نژاد همواره عملکرد اقتصادی بیشتری را تولید کرد. کولمن و جیل (۱۳) افزایش افت عملکرد در شرایط رقابت با علف‌های هرز را در ارقام جدید به کاهش ارتفاع و جذب نور در مرحله اولیه طویل شدن ساقه ارتباط



شکل۳: اثر متقابل رقم و تراکم یولاف وحشی بر عملکرد اقتصادی.

داده است اما با این وجود عملکرد بیشتری را در ارقام جدید گندم در شرایط تداخل علف‌های هرز گزارش کرده اند.

در بررسی بیوماس تولیدی یولاف وحشی و رقم نیز مشاهده شد که اگرچه رقم روشن توانست اثر بیشتری بر بیوماس تولیدی یولاف وحشی بگذارد ولی رقم نیک نژاد با قدرت تحملی بالاتر توانست عملکرد بیشتری را در حضور یولاف وحشی تولید کند.

عملکرد بیولوژیک

اثر رقم، تراکم گندم و تراکم یولاف وحشی بر عملکرد بیولوژیک در سطح ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). عملکرد بیولوژیک تولید شده توسط رقم نیک نژاد (۱۳/۲۶ تن در هکتار) اختلاف معنی داری با عملکرد بیولوژیک تولید شده توسط رقم روشن (۱۲/۴۹ تن در هکتار) داشت. بالاتر بودن تعداد گیاه در واحد سطح در رقم نیک نژاد و خاصیت تراکم پذیری بالای آن، دلیل بیشتر شدن عملکرد بیولوژیک بود.

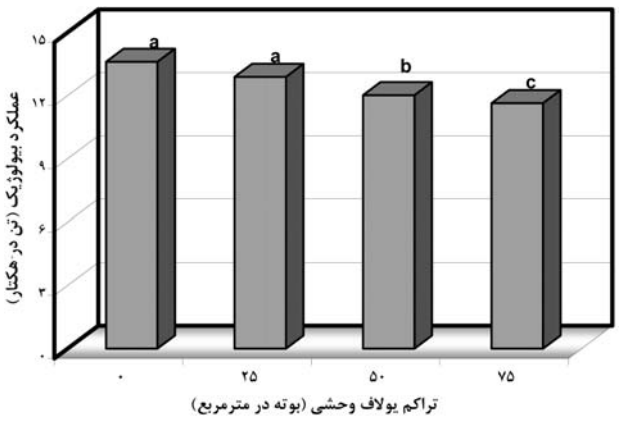
رابطه بین تراکم گیاهی و عملکرد بیولوژیک به صورت افزایشی بود و با افزایش تراکم عملکرد بیولوژیک افزایش پیدا کرد به نحوی که از ۱۱/۸۰ تن در هکتار در تراکم مطلوب به ۱۳/۶۹ تن در هکتار در تراکم ۱/۵۰ برابر تراکم مطلوب رسید (شکل ۲). اختلاف معنی داری بین تراکم ۱/۲۵ و تراکم ۱/۵۰ برابر تراکم مطلوب وجود نداشت. برخی از محققین(۶ و ۱۳) معتقدند که با افزایش تراکم از وزن تک بوته کاسته می‌شود ولی وزن خشک تولیدی در واحد سطح به دلیل بیشتر بودن تعداد گیاه نسبت به تراکم پایینتر بیشتر می‌شود.

افزایش تراکم یولاف وحشی کاهش معنی داری را بر روی عملکرد بیولوژیک گندم سبب شد ($p< ۰/۰۱$). با افزایش تراکم یولاف وحشی عملکرد بیولوژیک کاهش یافت. اختلاف معنی داری بین تراکم ۲۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی و شرایط عاری از علف هرز وجود نداشت که بیانگر این مطلب است که این تراکم کاهش چشمگیری را در عملکرد بیولوژیک سبب نمی شود. تفاوت معنی دار مشاهده شده از نظر عملکرد بیولوژیک بین تراکم ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع ممکن است به دلیل زیاد شدن رقابت درون و برون گونه ای در تراکم های بالا باشد (شکل ۴).

اجزای عملکرد

بررسی روابط همبستگی بین عملکرد و اجزای عملکرد نشان داد که تعداد پنجه در هر بوته($R^2=۰/۵۲^{**}$)، تعداد سنبله در متر مربع($R^2=۰/۴۷^{**}$) و تعداد دانه در متر مربع ($R^2=۰/۴۵^{**}$) بیشترین همبستگی را با عملکرد دارند.

مقایسه میان دو رقم نشان داد که رقم نیک نژاد از نظر



شکل۴: اثرتراکم یولاف وحشی بر عملکرد بیولوژیک. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، با یکدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند.

تمام صفات مورد بررسی(به‌جز وزن هزار دانه) نسبت به رقم روشن برتر بود (جدول۲). زند (۴) نیز گزارش کرده است که ارقام جدید گندم از نظر اکثر اجزای عملکرد نسبت به ارقام قدیم گندم برتری دارند. مقایسه اثر تراکم های مختلف بر اجزای عملکرد نشان داد که افزایش تراکم گندم سبب کاهش تعداد پنجه بارور در هر گیاه، کاهش وزن هزار دانه، کاهش شاخص برداشت و افزایش تعداد سنبله در متر مربع شد. در حالی که تعداد دانه در متر مربع تحت تأثیر تراکم گندم قرار نگرفت (جدول ۲).

کاهش تعداد پنجه بارور با افزایش تراکم گیاهی در مطالعات سایر محققین نیز گزارش شده است. کاهش تعداد پنجه بارور در تراکم های بالا به فراهمی اندک منابع به ازای هر بوته نسبت داده می‌شود (۶). با افزایش تراکم گندم در رقم روشن تعداد سنبله در واحد سطح تغییرات بیشتری از خود نسبت به رقم نیک نژاد داشت. با این وجود، در هر دو رقم بیشترین تعداد سنبله در تراکم ۱/۵ برابر حد مطلوب مشاهده شد. بالا بودن تعداد گیاه، دلیل بالاتر بودن تعداد سنبله در واحد سطح بود.

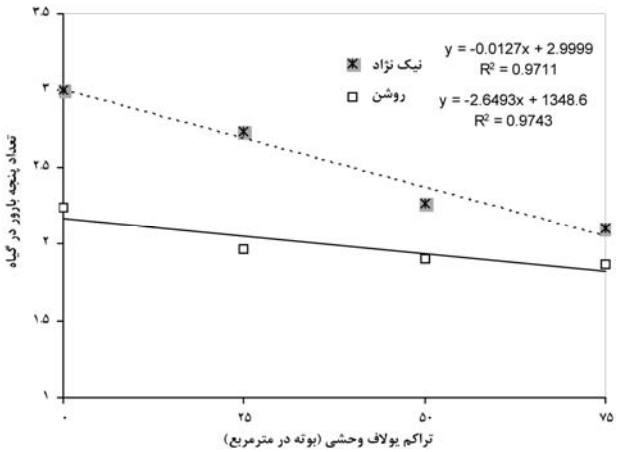
افزایش تراکم یولاف وحشی سبب کاهش کلیه اجزای عملکرد شد (جدول ۲). بیشترین تعداد پنجه بارور در شرایط عاری از علف هرز و کمترین آن در تراکم ۷۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی حاصل گردید (جدول ۲). تراکم‌های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی به ترتیب سبب کاهش ۹/۹، ۲۰/۳ و ۳۱/۰۲ درصدی پنجه بارور شد. موریشیتا و تیل(۱۷) کاهش تعداد پنجه بارور به میزان ۲۹٪ دراثر رقابت یولاف وحشی با جو بهاره را گزارش کرده اند. مورتنسن و دیلی‌من(۱۸) نیز کاهش ۳۵٪ تعداد پنجه در گندم در اثر رقابت با یولاف وحشی را گزارش کرده اند. روند کاهش تعداد پنجه بارور در تراکم های مختلف یولاف وحشی در دو رقم در شکل ۵ نشان داده شده است. با عنایت به شکل۴ اگرچه با افزایش تراکم یولاف وحشی تعداد پنجه بارور در هر دو رقم گندم کاهش یافت و آهنگ کاهش برای نیک نژاد شدیدتر از روشن بود و همین امر سبب معنی‌دارشدن اثرمتقابل رقم وتراکم یولاف وحشی شد.

با افزایش تراکم یولاف وحشی از ۰ به ۲۵، ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع تعداد سنبله در واحد سطح به ترتیب ۱۳/۵٪، ۲۹/۹٪ و ۴۳/۳٪ کاهش پیدا کرد. روند کاهش تعداد سنبله در واحد سطح نشان داد که رقم نیک نژاد در تراکم ۷۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی نسبت به شاهد ۴۲٪ و رقم روشن ۴۵٪ سنبله کمتری در واحد سطح تولید کرد(شکل ۶). به نظر می‌رسد کاهش بیشتر تعداد سنبله در واحد سطح در رقم روشن به دلیل افزایش تعداد پنجه های نابارور در این رقم در تراکم های بالا باشد. بلیان و همکاران

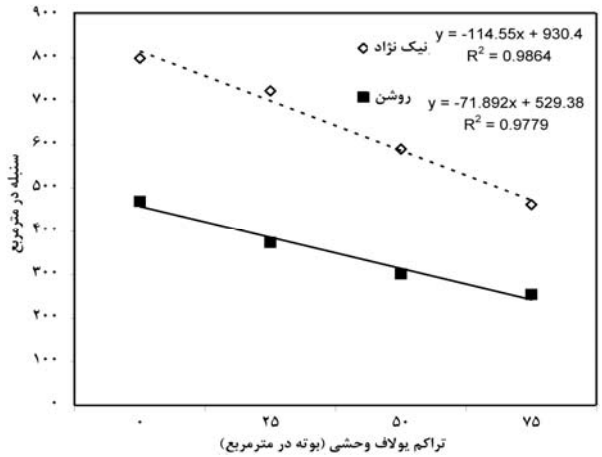
جدول ۲: میانگین اجزای عملکرد در ارقام، تراکم گندم و تراکم یولاف وحشی.

تیمار		تعداد پنجه	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در متر مربع	وزن هزار دانه (گرم)
رقم	نیک نژاد	۲/۵۲ a	۶۴۴/۰۲a	۱۸۰۳۴/۵۵a	۳۲/۸۱b
	روشن	۱/۹۹ b	۳۴۹/۶۵b	۸۸۵۸/۵۹b	۴۲/۹۳a
تراکم گندم	مطلوب	۲/۵۲ a	۴۶۴/۱۳b	۱۳۳۱۱/۳۵a	۳۸/۹۶a
	۱/۲۵ برابر مطلوب	۲/۳۱ b	۴۹۵/۲۵ab	۱۳۶۸۳/۵۶a	۳۸/۴۸a
	۱/۵ برابر مطلوب	۱/۹۳ c	۵۳۱/۱۳a	۱۳۳۴۴/۸۱a	۳۶/۱۸b
تراکم یولاف وحشی	۰	۲/۶۱ a	۶۳۴/۴۳a	۱۸۴۹۲/۵۱a	۳۹/۱۹a
	۲۵	۲/۳۵ b	۵۴۹/۰۸b	۱۴۴۸۷/۰۲b	۳۸/۵۶ab
	۵۰	۲/۰۸ c	۴۴۵/۶۸c	۱۲۲۰۷/۴۷b	۳۷/۱۷bc
	۷۵	۱/۹۸ c	۳۵۸/۱۶d	۸۵۹۹/۲۹c	۳۶/۵۷c

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، با یکدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند.



شکل۵ : اثر متقابل رقم و تراکم یولاف وحشی بر تعداد پنجه بارور در گیاه.



شکل۶: اثر متقابل رقم و تراکم یولاف وحشی بر تعداد سنبله در واحد سطح.

(۱۰) نیز معتقدند که بر اثر رقابت یولاف وحشی، تعداد زیادی از پنجه‌های گندم از ورود به مرحله زایشی و تولید سنبله باز می‌مانند لذا در تراکم‌های بالاتر یولاف وحشی تعداد سنبله در واحد سطح کاهش پیدا می‌کند.

افزایش تراکم یولاف وحشی سبب کاهش تعداد دانه در متر مربع شد. تراکم های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع یولاف وحشی به ترتیب سبب کاهش ۱۳،۱۰/۵ و ۱۵٪ در تعداد دانه در متر مربع شدند (جدول ۲). سلیمی و انگجی(۵) گزارش کردند که رقابت یولاف وحشی با گندم سبب کاهش معنی داری در تعداد دانه در سنبله می‌گردد و درصد کاهش تعداد دانه در سنبله درتراکم ۱۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی نسبت به شاهد ۷/۱۵ ٪ بود.

در رقم نیک نژاد تعداد دانه در سنبله در حضور یولاف وحشی کاهش بیشتری از خود نشان داد. بالاتر بودن ارتفاع یولاف وحشی پس از گرده افشانی در این رقم سبب شد که رقابت در مرحله زایشی بیشتر گردد که نتیجه آن کاهش مواد اختصاص یافته به دانه های در حال رشد بود که سبب گردید تعداد کمتری از آنها به دانه تبدیل شوند. پور آذر و غدیری(۲) کاهش بیشتر تعداد دانه در رقم داراب ۲ در مقایسه با سایر ارقام گندم مورد مطاله خود را به سایه اندازی یولاف وحشی بویژه در طی مرحله نمو گل آذین و تجمع کم مواد فتوسنتزی نسبت داده اند.

در مجموع نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد در هر دو رقم عملکرد بیولوژیک و عملکرد اقتصادی تحت تأثیر رقابت یولاف وحشی قرار می‌گیرد. تأثیر رقابت یولاف وحشی بر روی عملکرد اقتصادی همواره بیشتر از عملکرد بیولوژیک بود. با وجود افت عملکرد بیشتر در رقم رقیب این رقم در شرایط تداخل یولاف وحشی عملکرد اقتصادی بیشتری را تولید کرد. افزایش تراکم گندم می‌تواند به عنوان یکی از روشهای کنترل زراعی یولاف وحشی مورد توجه قرار گیرد. این تحقیق نشان داد که تراکم مطلوب برای هر رقم در شرایط عاری از علف هرز و شرایط تداخل علف هرز در ارقام جدید متفاوت است. در رقم نیک نژاد افزایش تراکم تا سطح ۵۰۰ بوته در متر مربع و در رقم روشن در همان تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع در شرایط تداخل توانست اثرات رقابتی یولاف وحشی را کاهش دهد ولی افزایش بیش از حد تراکم به دلیل افزایش رقابت درون گونه ای قدرت رقابتی گندم با یولاف وحشی را کاهش داد. در انتخاب یک رقم می‌بایست عملکرد در شرایط خالص و تداخل را مد نظر قرار داد. بر این اساس رقم نیک نژاد به دلیل داشتن عملکرد اقتصادی بیشتر هم در شرایط عاری از علف هرز و هم در شرایط تداخل می‌تواند به عنوان یک رقم رقیب در عملیات زراعی و خصوصیات آن در کار های به نژادی مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱- باغستانی میبدی، م.ع. و ا. زند. ۱۳۸۳. مقایسه ارقام مختلف گندم در رقابت با علف های هرز باریک برگ. گزارش پژوهشی موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌ها گیاهی.

۲- پور آذر، ر. و ح. غدیری. ۱۳۸۰. رقابت یولاف وحشی با سه رقم گندم زمستانه در شرایط مزرعه. بیماریهای گیاهی . ۳۷: ۱۶۷ - ۱۸۳.

۳- حسن زاده دلوئی، م.۱۳۸۱. طراحی ایدئوتیپ گندم در رقابت با علفهای هرز. رساله دکتری زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۴- زند، ا. ۱۳۷۹. مطالعه خصوصیات اکوفیزیولوژیک ارقام گندم ایرانی از نظر مرفولوژی، فیزیولوژی، رقابت درون و بین گونه‌ای (روند تغییرات ۵۰ ساله). رساله دکتری زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۵- سلیمی ،ح و ج. انگجی. ۱۳۸۱. بررسی میزان رقابت و خسارت تراکم های متفاوت یولاف وحشی در زراعت گندم زمستانه. بیماریهای گیاهی. ۳۸: ۲۵۱ - ۳۶۲.

۶- عطاریان، ا.م. و م.ح. راشد محصل. ۱۳۸۱.اثر رقابت یولاف وحشی بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه رقم گندم زمستانه.مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۱۶ (۲): ۲۵ - ۳۲.

۷- کافی، م. ، ا. جعفر نژاد و م. جامی الا حمدی. ۱۳۸۳. گندم: اکولوژی، فیزیولوژی و برآورد عملکرد. (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۷۸ ص.

۸- محمدی،ا. و م.محمدیان.۱۳۸۴. تحولات تولید گندم در ایران و جهان (آخرین آمار و اطلاعات سال ۲۰۰۴ میلادی). موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشور.۳۱ ص.

۹- منتظری، م.، ا. زند و م.ع. باغستانی. ۱۳۸۴. علف های هرز و کنترل آنها در کشتزارهای گندم ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۸۵ ص.

10- Balyan, R. S., R. K. Malik, , R. S. Panwar and S. Singh. 1991. Competitive ability of winter wheat cultivars with wild oat (*Avena ludoviciana*). Weed Sci. 39: 154–158.

11- Bussan, A. and B. Maxweel. 2000. Grant submitted to Montana naxious weed trust fund. Montana State University. Ann. No. 4: 28-32.

12- Carlson, H. L. and J. E. Hill. 1985. Wild oat (*Avena fatua*) competition with spring wheat: Plant density effect. Weed Sci. 33: 176-181.

13- Coleman, R. and G.Gill. 2003. Trends in yielding ability and weed competitiveness of Australian wheat cultivars. Proceedings 2003 eleventh Australian Agronomy Conference, Geelong.

14-Cudney, D. W., L. S. Jordan, J. S. Holt and J. S. Renits. 1989. Competitive interactions of wheat (*Triticum aestivum*) and wild oats(*Avena fatua*) grown at different densities. Weed Sci. 37: 538-543.

15-Lemerle, D., G. S. Gill, C. E. Murphy, S. R. Walker, R. D. Cousens, S. Mokhtari, S. J. Peltzer, R. Coleman, D. J. Lickett. 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. Aust. J. Agric. Res. 52: 527–548.

16- Mohler C. L. 2001. Enhancing the competitive ability of crops. In: Liebman M., C. L. Mohler and C.P. Staver. (Eds.). Ecological Management of Agricultural Weeds. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 269– 322.

17- Morishita, D. W. and D. C Thill. l988. Factors of wild oat *(Avena fatua)* interference on spring barley *(Hordum vulgare)* growth and yield. Weed Sci. 36: 37-42.

18- Mortensen, D. A. and J. A. Dielieman. 1998. Why weed patches persist: dynamics of edges and density. In: Medd, R. W. and J. E. Pratley. (Eds.). Precision Weed Management in Crops and Pastures. R.G. and F.J. Richardson, Melbourne. pp. 14-19.

19- Mortimer, M.1997.The need for studies on weed ecology to improve weed management. Expert consultation on weed ecology and anagement. F.A.O. Report.

Competition effect of wild oat (*Avena ludoviciana* L.) on two wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes contrasting in their competitive ability

M. Armin[1], Gh. Noormohammadi[2], E. Zand[3], M. A. Baghestani[3], F. Darvish[3]

Abstract

To investigate the effects of wild oat competition on yield and yield components of two contrasting winter wheat cultivars, an experiment was conducted at the Research Station of Plant, Pest and Disease Institute of Karaj, during 2003-2004 growing season with a factorial arrangement of treatments in a randomized complete block design with 4 replications. Experimental factors were wheat varieties (Rooshan (as less competitive) and Niknejad (as more competitive)) 3 wheat densities ((optimum, 1.25 and 1.50 folds of optimum (300, 375 and 450 plants m^{-2} for Rooshan and 400, 500 and 600 plants m^{-2} for Niknejad)) and 4 wild oat densities (0, 25, 50, and 75 plants m^{-2}). Results indicated, maximum yield of two cultivars were archived in optimum plant density on weed free condition. At presence of wild oat, the maximum grain yield of Niknejad and Rooshan were achieved at its 1.25 fold optimum and optimum wheat density, respectively. As wheat density increased, height, spike m^{-2} and number of seed m^{-2} increased and number of tiller per plant decreased. The presence of wild oat in wheat reduced grain yield, above ground biomass, number of tiller of wheat and number of spike m^{-2}, and the magnitude of this reduction was dependent on weed density of wild oat.

Keywords: Wheat, wild oat, competition, yield loss, plant density.

1 Contribution from Islamic Azad University (IAU), Sabzevar beranch, 2 Islamic Azad University, Scientific and Research Branch, Tehran, 3 Weed Research Department, Pest and Disease Institute, Tehran.