



دانشگاه گیلان
دانشکده علوم کشاورزی

تحقیقات غلات

دوره ششم / شماره چهارم / زمستان ۱۳۹۵ (۵۱۹-۵۰۷)

مدیریت زراعی علف‌های هرز مزارع گندم با تأکید بر یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Durieu) و خاکشیر (*Descurainia sophia* (L.) Schur)

سمیه حاجیه‌ها، مهدی مین‌باشی معینی^{۲*}، علیرضا پازکی^۳ و اسکندر زند^۴

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۱۸

چکیده

در این تحقیق، اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن، تراکم بوته و رقم بر مدیریت علف‌های هرز گندم با تأکید بر کنترل یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) و خاکشیر (*Descurainia sophia*) مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش به صورت کرت‌های خردشده فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور واقع در ورامین در سال زراعی ۱۳۹۰ انجام و کود به‌عنوان عامل اصلی و ترکیب رقم-تراکم به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که با افزایش تراکم گندم در دو رقم پیش‌تاز و طوس، وزن خشک و فراوانی یولاف وحشی زمستانه، خاکشیر و کل علف‌های هرز کاهش می‌یابد، به‌طوری‌که کم‌ترین فراوانی یولاف در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع در رقم‌های پیش‌تاز و طوس به‌ترتیب با ۳/۵۵ و ۳/۶۶ و خاکشیر به‌ترتیب با ۳/۳۳ و ۳/۶۶ عدد بود. این در حالی بود که افزایش کود اوره، سبب افزایش فراوانی و وزن خشک یولاف وحشی زمستانه، خاکشیر و کل علف‌های هرز شد، به‌طوری‌که کم‌ترین فراوانی علف‌های هرز (۹/۳۳ عدد در مترمربع) در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع و در سطح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در رقم طوس مشاهده شد. نتایج نشان داد که تراکم بالاتر به‌دلیل رقابت درون گونه‌ای منجر به کاهش عملکرد شد. با توجه به کاهش عملکرد در رقم طوس، تراکم مناسب برای این رقم ۵۰۰ بوته بود، در حالی‌که رقم پیش‌تاز هم به سطوح کود و هم به تراکم واکنش مثبت نشان داد و مقدار ۶۰۰ بوته در متر مربع برای غلبه آن بر یولاف وحشی، خاکشیر و کل علف‌های هرز مناسب بود. اگرچه کود اوره منجر به افزایش وزن خشک یولاف وحشی زمستانه، خاکشیر و کل علف‌های هرز شد، اما جهت رسیدن به عملکرد دانه مطلوب، مقادیر ۲۵۰ و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره به‌ترتیب در ارقام طوس و پیش‌تاز مناسب بودند. از آنجا که جهت کنترل علف‌های هرز با استفاده از افزایش تراکم گندم، باید مصرف کود را نیز افزایش داد، بنابراین در صورت استفاده از این روش‌ها با رویکرد کاهش مصرف علف‌کش، بین این عوامل باید تعادل مناسبی برقرار کرد.

واژه‌های کلیدی: تراکم گیاه زراعی، کود نیتروژن، مدیریت تلفیقی علف هرز

- ۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۲- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
- ۳- دانشیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۴- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: mehdiminbashi@gmail.com

مقدمه

گندم با نام علمی (*Triticum aestivum*) از خانواده گندمیان (Poaceae) یکی از منابع مهم انرژی، پروتئین و فیبر در تغذیه انسان است و به تنهایی می‌تواند نیمی از کالری مورد نیاز انسان را تامین کند. خاستگاه این گیاه خاورمیانه است و به دلیل ارزانی و فراوانی، در الگوی غذایی ۷۵ درصد از جمعیت جهان جایگاه مهمی دارد و یکی از بارزترین محصولات کشاورزی مورد استفاده بشر محسوب می‌شود (Montazeri et al., 2006). علف‌های هرز، گیاهان ناخواسته‌ای هستند که به عنوان عناصر نامطلوب در کشاورزی شناخته شده‌اند و باعث افزایش هزینه‌ها و نیروی انسانی مورد نیاز و کاهش عملکرد محصولات زراعی می‌شوند (Shaygan, 2008). علف‌های هرز از طریق رقابت با گیاهان زراعی مجاور خود بر سر نور، آب و مواد غذایی، عملکرد آن‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند (Rajcan and Swanton, 2001). برخی منابع میزان خسارت علف‌های هرز را در کشورهای در حال توسعه ۲۵ درصد به بالا و در کشورهای توسعه یافته بین ۵ تا ۱۰ درصد تخمین زده‌اند (Zimdahl, 1999).

روش شیمیایی معمول‌ترین روش کنترل علف‌های هرز است، اما وجود نگرانی‌های اخیر در مورد آلودگی‌های محیط زیست و به‌ویژه مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش، مبارزه زراعی به عنوان ابزاری تلفیقی در جهت کنترل علف‌های هرز مورد توجه قرار گرفته است. از جمله روش‌های زراعی می‌توان به الگوی کاشت، فاصله ردیف، تناوب، ارقام با قدرت رقابتی بالا و مدیریت کود اشاره کرد. مدیریت منابع کودی می‌تواند موجب مصرف کم‌تر کودها و علف‌کش‌ها شده و این موضوع باعث جلوگیری از آثار اکولوژیک منفی بر محیط زیست می‌شود (Rasekhi et al., 2010). مدیریت کود یکی از عملیاتی است که به‌طور برجسته تاثیر زیادی در تداخل علف‌های هرز- محصول دارد (Di-Tomaso, 1995).

در برخی از گونه‌های علف‌های هرز کارآیی، جذب عناصر غذایی موجود در کودهای شیمیایی نسبت به گیاهان زراعی بیشتر است (Di-Tomaso, 1995). کارلسون و هیل (Carlson and Hill, 1985) دریافتند که در یک مزرعه گندم آلوده به علف هرز یولاف وحشی (*Avena fatua*)، مصرف کود نیتروژن تنها هنگامی موجب افزایش عملکرد گندم می‌شود که تراکم علف هرز یولاف وحشی در این محصول کمتر از ۱/۶ درصد کل

جمعیت علف هرز و گیاه زراعی باشد. هنگامی که تراکم این علف هرز بالا بود، تولید پانیکول در یولاف وحشی و در کرت‌هایی که کود نیتروژن دریافت کرده بودند (در مقایسه با تیمار بدون کود) به میزان ۱۴۰ درصد افزایش یافت. این در حالی بود که عملکرد گندم در این کرت‌ها به میزان ۴۹ درصد نسبت به شاهد افزایش نشان داد.

دی توماسو (Di-Tomaso, 1995) مشاهده کرد که پخش یکنواخت و سراسری کود نیتروژن در تراکم‌های بالای علف‌های هرز منجر به افزایش رشد علف‌های هرز شد و این امر بازدهی مناسبی برای گیاه زراعی داشت. بلک‌شاو و همکاران (Blackshaw et al., 2002) دریافتند که کاربرد کود نیتروژن در مجاورت گندم می‌تواند موجب افزایش توانایی رقابتی این محصول زراعی شود. راس و وان‌اکر (Ross and Van Acker, 2005) نشان دادند که کاربرد کود نیتروژن موجب افزایش قابلیت رقابت یولاف وحشی (*Avena fatua*) در مقابل گندم شد و در این شرایط (کاربرد کود نیتروژن) تجمع وزن خشک یولاف وحشی بیشتر از شرایط بدون کاربرد کود بود.

روش‌های مدیریتی که به هر نوعی توانایی رقابتی گیاهان زراعی با علف‌های هرز را افزایش دهد، می‌تواند به عنوان یک ترکیب مهم در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز مطرح باشد. افزایش قابلیت رقابت گیاهان زراعی از طریق بهبود شرایط محیطی برای رشد گیاه زراعی و نیز انجام فعالیت‌هایی که کاهش تراکم و قدرت جوانه‌زنی علف‌های هرز را ایجاد می‌کند، صورت می‌گیرد. فعالیت‌هایی مانند فواصل ردیف‌های کاشت باریک‌تر، افزایش تراکم گیاهان زراعی، تاریخ کاشت مناسب و مدیریت حاصلخیزی به عنوان مواردی هستند که موجب برتری گیاهان زراعی در برابر علف‌های هرز می‌شوند (Teasdale, 1995). کاهش فواصل بین ردیف‌های کشت و افزایش تراکم گیاهان زراعی باعث افزایش قابلیت رقابت بسیاری از گیاهان زراعی در برابر علف‌های هرز می‌شوند. تیس‌دال (Teasdale, 1995) دریافت که رشد ذرت در فواصل کشت ۳۸ سانتی‌متر همراه با افزایش تراکم در مقایسه با فواصل کشت ۷۶ سانتی‌متر، موجب بهبود کنترل علف‌های هرز و کاهش نیاز به مصرف علف‌کش‌ها می‌شود. در مورد آثار تراکم محصول، الگوی کاشت و مقادیر کود نیتروژن در گندم، نتایج نشان داد که افزایش نیتروژن، بیوماس علف هرز را افزایش می‌دهد. بیشترین عملکرد با تراکم بالای

محصول و الگوی کاشت و کود نیتروژن مناسب به‌دست می‌آید (Kristensen *et al.*, 2008).

نتایج بررسی بهشتیان و همکاران (Beheshtian *et al.*, 2006)، در ارقام مختلف گندم نشان‌دهنده توانایی رقابت متفاوت آن‌ها در مقابل یولاف وحشی بود، به طوری که توانایی رقابت در ارقام جدید بیشتر از ارقام قدیمی بود. زارع فیض‌آبادی (Zare Feizabadi, 2009) در بررسی سه رقم گندم با تراکم‌های مختلف یولاف وحشی زمستانه نشان داد که شدت کاهش عملکرد، با توجه به ویژگی‌های رقابتی و مورفولوژیک هر رقم متفاوت بود. تولیدکنندگان می‌توانند تاثیر روش‌های زراعی را با ترکیب چند روش در یک سیستم زراعی که منجر به آثار هم‌افزایی کنترل می‌شود، افزایش دهند (Anderson, 2005). هدف از این پژوهش تلفیق روش‌های مختلف زراعی مانند استفاده از رقابت ارقام گندم، افزایش تراکم محصول و مدیریت کود نیتروژن در کنترل علف‌های هرز مزارع گندم بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه پژوهشی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور واقع در شهرستان ورامین در سال ۱۳۹۰ انجام شد. به‌منظور آماده‌سازی زمین جهت کشت، خاک‌ورزی اولیه در اواسط مهر توسط گاواهن برگردان‌دار انجام گرفت. عملیات ثانویه شامل دیسک و تسطیح زمین نیز بعد از عملیات اولیه انجام شد. سپس عملیات کاشت به‌صورت دستی در کرت‌هایی به طول ۶ و عرض ۳ متر صورت گرفت. فاصله بین هر کرت ۶۰ سانتی‌متر و فاصله بین هر بلوک دو متر در نظر گرفته شد. کاشت ارقام گندم در نیمه اول آذر سال ۱۳۹۰ بر اساس تراکم‌های مورد نظر انجام شد. روی هر پشته دو ردیف گندم با فاصله ۱۵ سانتی‌متر از یک‌دیگر کشت شدند. آلودگی مزرعه مورد آزمایش به علف‌های هرز به‌صورت طبیعی بود که با نمونه‌برداری در سال‌های قبل از تراکم علف‌های هرز در مزرعه اطمینان حاصل شده بود. قبل از انجام پژوهش، از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری خاک مزرعه، نمونه‌برداری انجام شد تا خصوصیات خاک و میزان نیتروژن موجود در خاک مشخص شود. نتایج آزمون خاک در جدول ۱ ارائه شده است.

عامل‌های آزمایش شامل دو رقم گندم (پیش‌تاز و طوس)، چهار تراکم گیاهی (۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰ و ۷۰۰ بوته در متر مربع) و سه سطح کود اوره (۲۵۰، ۳۵۰ و ۴۵۰

کیلوگرم در هکتار) بودند که با استفاده از طرح کرت‌های خرد شده- فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. کود اوره به‌عنوان عامل اصلی و رقم و تراکم به‌صورت فاکتوریل به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. میزان مصرف کود اوره در گندم بر اساس آزمون خاک حدود ۳۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود که در سه مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌رفتن و ظهور سنبله در اختیار گیاه قرار می‌گیرد (Malakooti, 1997). مقادیر کود اوره این آزمایش نیز در سه مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌رفتن و ظهور سنبله دو رقم گندم طوس و پیش‌تاز به گیاهان داده شد. جهت ارزیابی تاثیر تیمارها بر علف هرز یولاف وحشی، خاکشیر و کل علف‌های هرز مزرعه، نمونه‌برداری در مرحله خمیری گندم با استفاده از کادری به ابعاد ۳۰ × ۶۰ سانتی‌متر انجام شد. به‌منظور ارزیابی تاثیر تیمارهای مختلف، ابتدا فراوانی علف‌های هرز یولاف وحشی و خاکشیر در هر کادر به تفکیک گونه شمارش شد و سپس به‌منظور برآورد وزن خشک نمونه‌های مورد نظر به مدت ۴۸ ساعت در آون ۷۵ درجه سلسیوس قرار گرفتند و پس از آن توزین شدند. جهت ارزیابی عملکرد دانه گندم نیز پس از حذف اثر حاشیه از اطراف واحدهای آزمایشی، نمونه‌برداری در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک از سطح باقی‌مانده به‌عمل آمد و عملکرد دانه گندم اندازه‌گیری شد. به‌منظور بررسی روند تغییرات صفات در سطوح فاکتورهای مختلف آزمایش، از تجزیه رگرسیون استفاده شد. به‌عبارت دیگر، با توجه به این‌که سطوح دو عامل کود و تراکم کمی هستند و بنابراین امکان بررسی روند پاسخ صفات اندازه‌گیری‌شده به تغییرات سطوح این عامل‌ها وجود داشت، از این‌رو منحنی‌های مربوط به عوامل مورد مطالعه بر اساس رابطه (۱) با معادله درجه دو (Quadratic) برازش داده شدند و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (Rezaei and Soltani, 1998):

$$y = a + bx + cx^2 \quad (1)$$

در این رابطه، y مقدار صفت مورد مطالعه، x عامل‌های آزمایش، a عرض از مبدا رگرسیون و b و c به‌ترتیب ضریب رگرسیون برای جزء خطی و درجه دو را نشان می‌دهند. جهت برازش دادها به معادله مورد نظر و رسم منحنی‌های مربوط به تیمارهای مختلف از نرم افزار سیگماپلات نسخه ۱۱ (SigmaPlot Ver.11) استفاده شد.

جدول ۱- مشخصات خاک مزرعه آزمایشی

Table 1. Soil characteristics of the experimental field soil

ویژگی Character	مقدار Value
بافت خاک (درصد اجزای خاک) Soil texture (soil components percentage)	لوم رسی (رس ۳۴ درصد، لای ۲۶ درصد، شن ۴۰ درصد) Clay loam (clay 34%, silt 26%, sand 40%)
عمق نمونه برداری (سانتی متر) Sampling depth (cm)	صفر تا ۳۰ سانتی متر 0-30 cm
اسیدیته pH	7.51
هدایت الکتریکی خاک (دسی زیمنس بر متر) EC (ds/m)	4.54
میزان فسفر قابل دسترس (میلی گرم بر هکتار) Available phosphorus (mg/ha)	17
نیترژن کل (درصد) Total nitrogen (%)	0.12

نتایج و بحث

تاثیر تیمارهای مختلف بر خاکشیر، یولاف وحشی و کل علف‌های هرز مورد بررسی قرار گرفت. به این دلیل، ابتدا تراکم و وزن خشک علف‌های هرز غالب به همراه عملکرد دانه گندم مورد تجزیه قرار گرفتند.

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تیمارهای کود اوره، تراکم گیاه زراعی و ارقام گندم و آثار متقابل آنها بر تراکم علف‌های هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. همچنین، اثر بیشتر فاکتورها بر وزن خشک خاکشیر، یولاف وحشی و کل علف‌های هرز معنی‌دار شد. اثر متقابل کود نیترژن \times تراکم \times رقم نیز بر وزن خشک کل علف‌های هرز در سطح یک درصد معنی‌دار شد. بر اساس نتایج، اثر رقم و نیترژن \times رقم بر عملکرد دانه گندم در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲).

فراوانی و وزن خشک یولاف وحشی زمستانه

با افزایش کود اوره در دو رقم گندم، فراوانی علف هرز یولاف وحشی زمستانه در متر مربع افزایش یافت (شکل ۱-۱a). بیشترین فراوانی یولاف وحشی زمستانه در دو رقم طوس و پیشتاز در سطح کودی ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد، اما فراوانی این علف هرز در تمام سطوح کودی در رقم پیشتاز بالاتر بود. نتایج نشان داد که کمترین فراوانی علف هرز یولاف وحشی زمستانه مربوط به رقم طوس و سطح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۱-۱a). سوینی و همکاران (Sweeney *et al.*, 2008) گزارش دادند که سطوح مختلف کود نیترژن بر

جوانه‌زنی، ظهور و رقابت گونه‌های مختلف علف‌های هرز با گیاهان زراعی موثر بود و با افزایش میزان کود نیترژن، رشد و نمو گونه‌های مختلف علف‌های هرز افزایش یافت. روند تغییرات وزن خشک یولاف وحشی زمستانه نیز در پاسخ به تیمارهای مختلف کود اوره در دو رقم گندم مشابه واکنش فراوانی یولاف وحشی بود. به نحوی که کمترین وزن خشک یولاف وحشی زمستانه (۲۵/۶۵ گرم در متر مربع) در رقم پیشتاز و تیمار کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار حاصل شد (شکل ۱-۱b). کاهش وزن خشک یولاف می‌تواند به دلیل رقابت بین گونه‌ای در تراکم‌های بالای رقم پیشتاز باشد. بیشترین وزن خشک یولاف وحشی زمستانه (۶۳/۲۹) در سطح کودی ۴۵۰ کیلوگرم اوره و در رقم طوس به دست آمد. بررسی روند واکنش وزن خشک یولاف وحشی زمستانه در رقم پیشتاز نشان داد که با افزایش سطوح کود اوره، اگرچه وزن خشک یولاف وحشی تا حدودی افزایش یافت، اما به علت خاصیت کودپذیری بالاتر ارقام جدید (مانند پیشتاز)، وزن خشک یولاف وحشی در سطوح بالاتر کود نیترژن با کاهش روبه‌رو شد. در واقع در سطوح بالاتر کود اوره، توان رقابتی رقم پیشتاز بیشتر از رقم طوس بود (شکل ۱-۱b). زارع فیض‌آبادی (Zare Feizabadi, 2009) در بررسی سه رقم گندم با تراکم‌های مختلف یولاف وحشی زمستانه نشان دادند که شدت کاهش عملکرد، با توجه به خصوصیات رقابتی و مورفولوژیک هر رقم متفاوت بود.

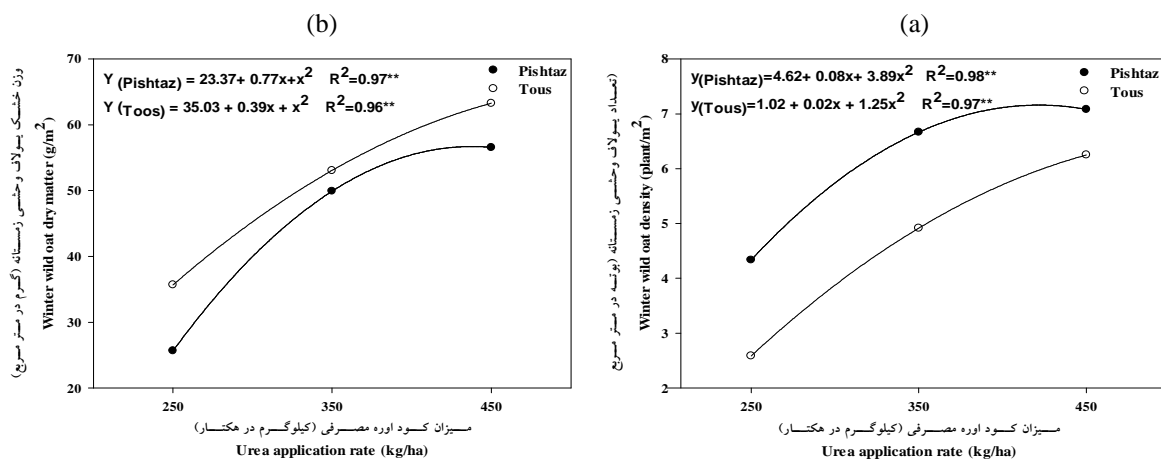
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد دانه گندم

Table 2. Analysis of variance for the effect of different treatments on weeds density and dry weight and wheat grain yield

منابع تغییرات Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean square						عملکرد دانه Grain yield
		(Density)		(Dry weight)		وزن خشک		
		یولاف وحشی Wild oat	خاکشیر Flixweed	تراکم Total weeds	یولاف وحشی Wild oat	خاکشیر Flixweed	کل علف هرز Total weeds	
تکرار (R) Replication (R)	2	56.34	55.38	1400.00	34.07	13.68	46050.33	3.20
اوره (N) Urea (N)	2	84.34**	19.43**	30.87**	31.89**	2.22*	19766.46**	13.00 ^{ns}
R×N	4	0.01 ^{ns}	0.05 ^{ns}	2.37 ^{ns}	1.41 ^{ns}	0.21 ^{ns}	792.09 ^{ns}	226.04 ^{ns}
رقم (C) (D) تراکم	1	22.22**	13.34**	64.22**	4.50 ^{ns}	13.56**	1003.89**	1485.93**
N×C	3	58.98**	8.91**	209.64**	72.00**	9.02**	24449.62**	186.39 ^{ns}
N×D	2	7.34**	44.84**	73.59**	20.57**	33.45**	5174.62**	529.56**
C×D	6	8.10**	36.48**	104.74**	2.77 ^{ns}	18.17**	3119.06**	131.95 ^{ns}
N×C×D	3	27.96**	4.79**	56.70**	31.23**	2.55*	916.66**	57.55 ^{ns}
خطای آزمایش Error	6	14.92**	16.79**	98.02**	22.85**	7.98**	1638.00**	54.85 ^{ns}
ضریب تغییرات (درصد) CV (%)	42	0.29	0.05	1.36	1.51	0.67	754.84	87.25
	-	10.00	5.22	5.32	19.78	24.14	22.24	9.94

ns, *, ** : به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, * and **: Not-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱- تاثیر کود اوره و رقم گندم بر علف هرز یولاف وحشی زمستانه. (a) فراوانی، (b) وزن خشک.

Figure 1. The effect of urea fertilizer and wheat varieties on the winter wild oat. a) Frequency, b) Dry weight.

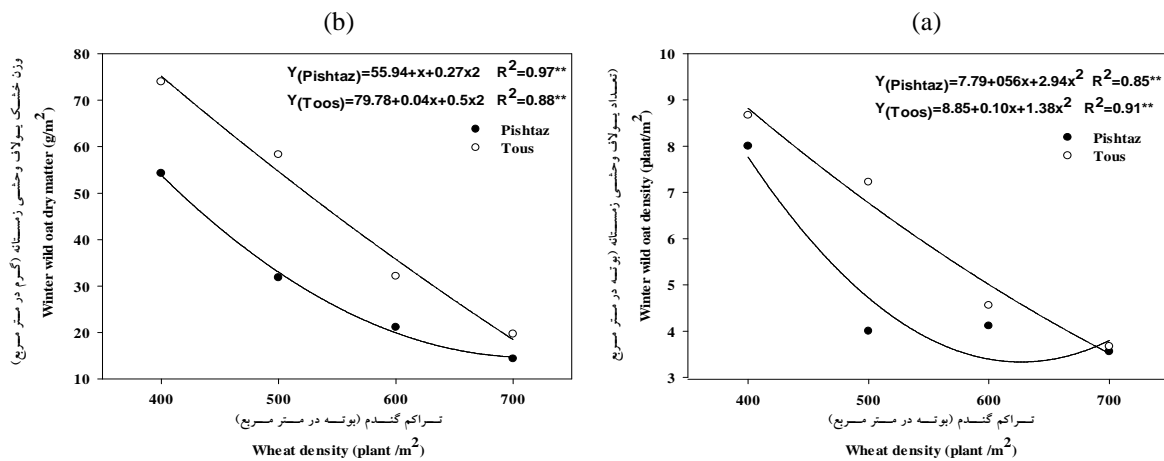
گونه‌های علف هرز مانند یولاف وحشی زمستانه در مزرعه کاهش می‌یابد. نتایج این تحقیق نیز نشان داد که با افزایش تراکم هر دو رقم گندم، فراوانی یولاف وحشی زمستانه روند کاهشی داشت، به طوری که در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع، کمترین فراوانی یولاف وحشی زمستانه مشاهده شد (شکل ۱-۲a). یکی از دلایل کاهش تنوع

فراوانی یولاف وحشی زمستانه تحت تاثیر تراکم بوته و رقم گندم قرار گرفت، به نحوی که در بین ارقام گندم بیشترین فراوانی یولاف وحشی (۸/۶۷ بوته در متر مربع) در تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع مربوط به رقم طوس بود (شکل ۱-۲a). به نظر می‌رسد که با افزایش تراکم گندم و در نتیجه افزایش قدرت رقابتی گیاه زراعی، فراوانی برخی از

افزایش تراکم گندم، قدرت رقابتی علف هرز یولاف وحشی زمستانه کاهش یافت که این عامل سبب کاهش شدید وزن خشک این علف هرز شد. بر اساس نتایج این تحقیق، وزن خشک یولاف وحشی در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع در رقم پیشتاز، در مقایسه با رقم طوس کمتر بود (شکل ۲-ب) که نشان می‌دهد ارقام جدید به دلیل داشتن ظرفیت تراکم بالاتر، توان رقابتی بیشتری دارند. برعکس، رقم طوس در تراکم‌های پایین دارای قدرت رقابتی بیشتری بود. البته کاربرد یک عامل دیگر مانند کود اوره نیز می‌تواند دلیل تفاوت توان رقابتی در ارقام مختلف (به دلیل تفاوت موجود در ظرفیت کودپذیری ارقام مختلف) باشد (Kim et al., 2006).

گونه‌ای در نتیجه افزایش تراکم، کاهش میزان نور رسیده به کانوپی علف‌های هرز است. افزایش تراکم در واقع به معنای افزایش توان رقابتی با گیاهان مجاور است که با افزایش تنوع و توان رقابتی گونه‌های زراعی، تخصیص منابع و توزیع آن‌ها با کارایی بهتری صورت می‌گیرد (Azizi et al., 2009).

با افزایش تراکم در دو رقم پیشتاز و طوس، وزن خشک یولاف وحشی زمستانه نیز روند کاهشی داشت، به طوری که کمترین وزن خشک یولاف وحشی زمستانه در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع به دست آمد (شکل ۲-ب). در کل در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع، وزن خشک یولاف وحشی زمستانه در دو رقم گندم کاهش یافت. در واقع با

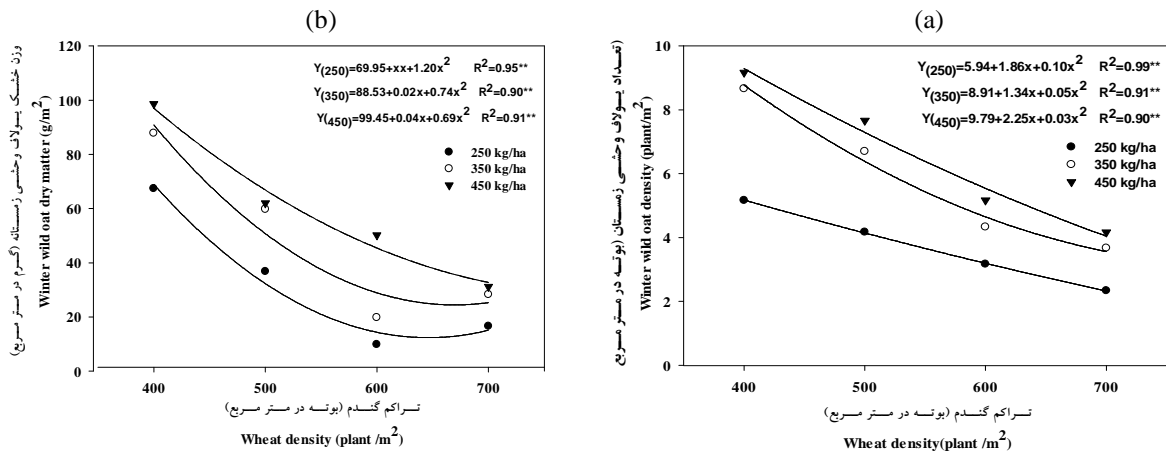


شکل ۲- تاثیر تراکم بوته و رقم گندم بر یولاف وحشی زمستانه. (a) فراوانی، (b) وزن خشک.

Figure 2. Effect of wheat cultivars and plant density on winter wild oat. a) Frequency, b) Dry weight.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در هر سه سطح کودی مورد مطالعه، با افزایش تراکم گندم روند کاهشی در وزن خشک یولاف وحشی زمستانه مشاهده شد. مقایسه سطوح تراکم مطالعه شده گندم در این تحقیق نشان داد که کمترین وزن خشک علف هرز یولاف وحشی زمستانه مربوط به تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع گندم بود (شکل ۲-ب). در کل، وزن خشک یولاف وحشی زمستانه در سطح کودی ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سطوح ۲۵۰ و ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره بالاتر بود (شکل ۲-ب). باید توجه داشت که علف هرز یولاف وحشی زمستانه از جمله علف‌های هرزی است که با در اختیار داشتن کود بیشتر، کارایی بالاتری نیز در استفاده از منابع از خود نشان می‌دهد.

با افزایش تراکم گندم، فراوانی یولاف وحشی زمستانه روند کاهشی نشان داد، به طوری که فراوانی این علف هرز در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع و در مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره نسبت به سایر تیمارها کمتر بود. در کل در سطح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار، فراوانی یولاف وحشی زمستانه روند کاهشی ملایم‌تری در اثر افزایش تراکم گندم نشان داد (شکل ۲-ا). یدوی و همکاران (Yadavi et al., 2007) اظهار داشتند که کاهش فاصله ردیف از طریق کاهش دسترسی تشعشع دریافتی می‌تواند بیوماس علف‌های هرز یک‌ساله را کاهش دهد. قابل ذکر است که بیشترین فراوانی علف هرز یولاف وحشی زمستانه در سطوح کودی ۳۵۰ و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار و تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع حاصل شد (شکل ۲-ا).



شکل ۳- تأثیر تراکم بوته گندم و کود اوره بر یولاف وحشی زمستانه. (a) فراوانی، (b) وزن خشک.

Figure 3. Effect of wheat density and urea fertilizer on winter wild oat. a) Frequency, b) Dry weight.

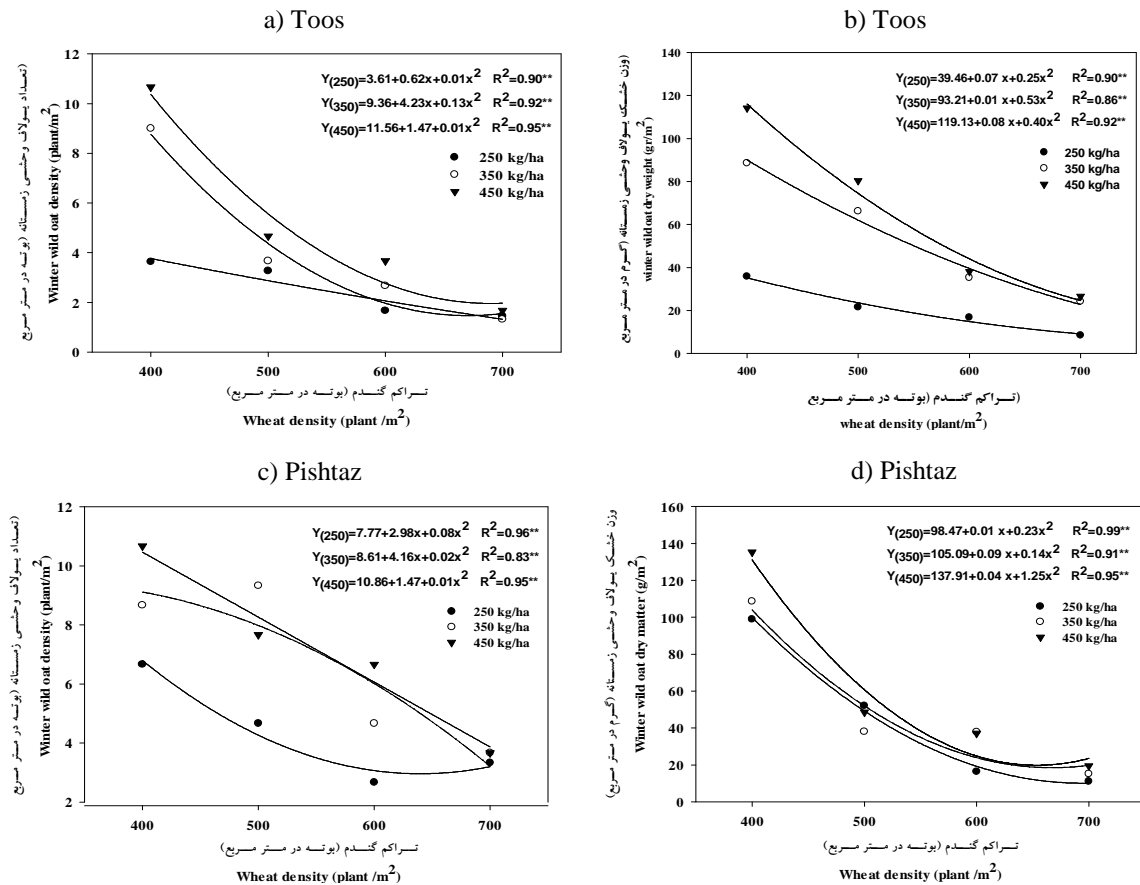
نیز با افزایش تراکم گندم، وزن خشک این علف هرز کاهش یافت (شکل ۴-d). افزایش تراکم بوته می‌تواند بر رشد و تکامل علف‌های هرز تأثیر بگذارد و توان رقابتی گیاه زراعی را زیاد کند (Harries and White, 2007).

فراوانی و وزن خشک خاکشیر

نتایج نشان داد که در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع رقم طوس و کاربرد ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، علف هرز خاکشیر بیشترین فراوانی را نشان داد، اما کمترین فراوانی این علف هرز مربوط به تیمار ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره و تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع در رقم پیشتاز بود. همچنین فراوانی علف هرز خاکشیر در تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع و کود اوره ۴۵۰ کیلوگرم در هر دو رقم طوس و پیشتاز نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود. این در حالی بود که در تراکم‌های بالاتر، فراوانی خاکشیر در هر دو رقم کاهش پیدا کرد که این کاهش در سطوح کود ۳۵۰ و ۴۵۰ کیلوگرم کود اوره محسوس‌تر بود. به‌طور کلی، افزایش تراکم گیاه زراعی در هر دو رقم گندم سبب کاهش فراوانی علف‌هرز خاکشیر شد (شکل ۵-a و c).

همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، با افزایش تراکم گندم، وزن خشک خاکشیر در هر دو رقم پیشتاز و طوس روند کاهشی داشت. بر اساس نتایج، در هر دو رقم، بیشترین وزن خشک خاکشیر مربوط به تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع و کاربرد ۴۵۰ کیلوگرم کود اوره بود. همچنین در هر دو رقم، کمترین وزن خشک خاکشیر در تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع و در سطح ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود مشاهده شد (شکل ۵-b و d).

فراوانی علف هرز یولاف وحشی زمستانه در تیمار تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع نسبت به سایر تراکم‌ها کمتر بود. مقایسه سطوح کود اوره مورد مطالعه نیز نشان داد که در سطوح کمتر کود اوره فراوانی علف هرز یولاف وحشی زمستانه کمتر بود. شاید به این دلیل که با افزایش میزان کود اوره، علف هرز یولاف وحشی زمستانه قدرت بیشتری برای جوانه‌زنی و رشد پیدا می‌کند. از سوی دیگر، نیتروژن نقش موثری در شکستن خواب بذر و در نتیجه جوانه‌زنی دارد. در رقم طوس در تراکم‌های ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ بوته در متر مربع، تفاوت چندانی در کاهش فراوانی یولاف وحشی زمستانه با کاربرد کود اوره به‌میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده نشد، اما در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع، فراوانی یولاف وحشی زمستانه تا حد قابل توجهی کاهش یافت (شکل ۴-a و c). نتایج نشان داد که در تراکم پایین (۴۰۰ بوته در متر مربع) با افزایش میزان کاربرد کود اوره، وزن خشک علف هرز یولاف وحشی زمستانه کاهش یافت (شکل ۴-b و d)، اما در رقم طوس، واکنش‌های متفاوتی در وزن خشک این علف هرز در سطوح مختلف کود و تراکم گندم مشاهده شد، به‌طوری‌که وزن خشک یولاف وحشی زمستانه در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع و در سطح کود اوره ۴۵۰ کیلوگرم، معادل ۳۵ گرم در متر مربع بود، در حالی‌که همین وزن خشک (۳۵ گرم در متر مربع) در تراکم ۵۰۰ بوته گندم، با کاربرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود حاصل شد (شکل ۴-b). بررسی تاثیر تیمارها در رقم پیشتاز نشان داد که در بین تیمارها کمترین وزن خشک یولاف وحشی مربوط به تراکم‌های ۶۰۰ و ۷۰۰ بوته در هکتار بود. در رقم پیشتاز



شکل ۴- تاثیر کود اوره و تراکم بوته گندم بر فراوانی و وزن خشک یولاف وحشی زمستانه. (a و b) رقم طوس، (c و d) رقم پیشتاز.
 Figure 4. Effect of urea fertilizer and wheat density on the frequency and dry weight of winter wild oat. a and b) Toos, c and d) Pishtaz.

اکثر تیمارها وزن خشک علف‌های هرز نسبت به سطح ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بالاتر بود (شکل ۶-b و d). سوینی و همکاران (Sweeney *et al.*, 2008) گزارش دادند که سطوح مختلف اوره بر جوانه‌زنی، ظهور و رقابت گونه‌های مختلف علف‌های هرز با گیاهان زراعی تاثیر دارد و با افزایش میزان سطوح نیتروژن رشد و نمو گونه‌های مختلف علف‌های هرز افزایش می‌یابد. شایان ذکر است که در همه سطوح کودی افزایش تراکم گیاهی زراعی به شکل قابل توجهی سبب کاهش وزن خشک علف‌های هرز شد. افزایش تراکم محصول، فشار رقابتی گیاه زراعی بر علف هرز را افزایش می‌دهد (Mousavi and Ahmadi, 2009).

ارقام پیشتاز و طوس نیز تحت تاثیر تیمارها قرار گرفتند، به طوری که با افزایش تراکم در هر دو رقم، روند کاهش وزن خشک علف‌های هرز مشاهده شد. افزایش تراکم بوته می‌تواند بر رشد و تکامل علف‌های هرز تأثیر

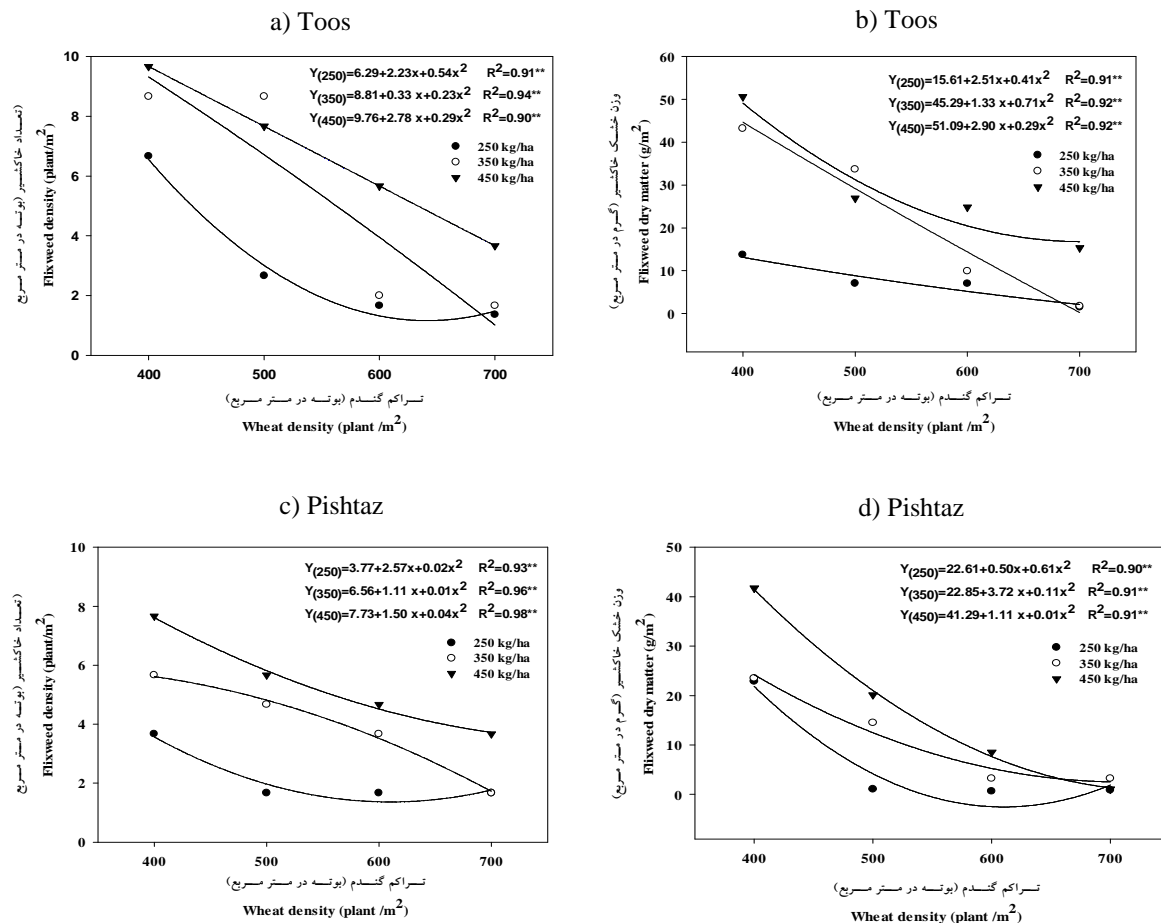
فراوانی و وزن خشک کل علف‌های هرز

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که با افزایش تراکم گندم در تمامی سطوح کود اوره، فراوانی کل علف‌های هرز نسبتاً کاهش یافت (شکل ۶-a و c)، به طوری که کمترین فراوانی علف‌های هرز در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع و در سطوح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در رقم طوس مشاهده شد. افزایش تراکم گیاه زراعی به معنای افزایش توان رقابتی با گیاهان مجاور است که سبب می‌شود تخصیص منابع و توزیع آن‌ها با کارایی بهتری صورت گیرد (Azizi *et al.*, 2009). البته در تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع و سطح کودی ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار، فراوانی کل علف‌های هرز در رقم پیشتاز نسبت به رقم طوس افزایش یافت.

بر اساس نتایج در بیشتر تیمارها افزایش سطح کود اوره سبب افزایش وزن خشک علف‌های هرز شد، به طوری که در سطوح کودی ۳۵۰ و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار در

از خود نشان دهد. علت این امر شاید به دلیل خاصیت کودپذیری بالاتر این رقم باشد که باعث افزایش قدرت رقابتی این رقم و افزایش کارایی این رقم در مقابله با علف‌های هرز شد (Zand et al., 2005). نتایج بررسی جورن‌اسگارد و همکاران (Jornsgard et al., 1996) نیز نشان‌دهنده بالابودن ظرفیت کودپذیری ارقام جدید غلات نسبت به ارقام قدیم بود.

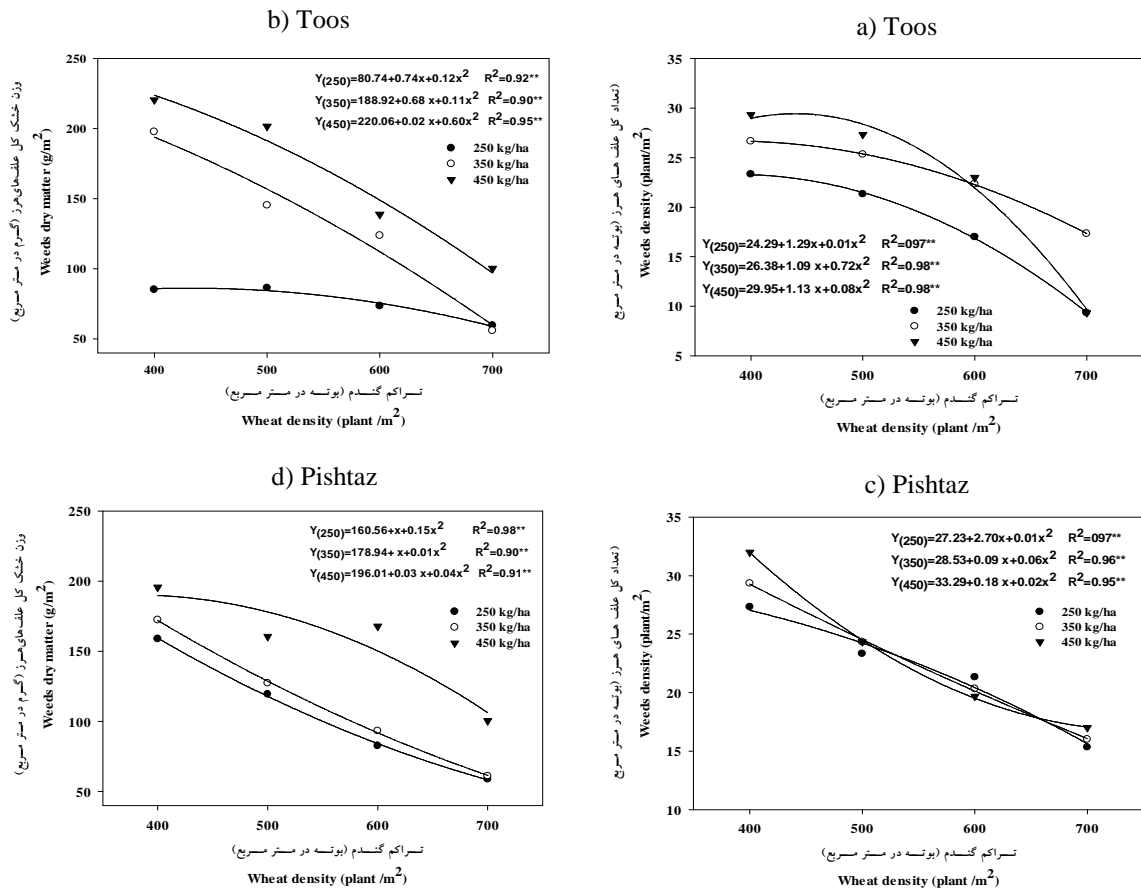
بگذارند و توان رقابتی گیاه زراعی را زیاد کنند (Harries and White, 2007). به نظر می‌رسد که در سطوح کودی پایین (۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) رقم طوس توانست رقابت بهتری با علف هرز داشته باشد و از منابع محیطی بهتر استفاده کند، به طوری که این روند با افزایش تراکم گندم شدیدتر هم شد. اما با افزایش سطح کود اوره همگام با افزایش تراکم، رقم پیشتاز توانست کارایی بهتری را در کاهش وزن خشک علف‌های هرز در مقایسه با رقم طوس



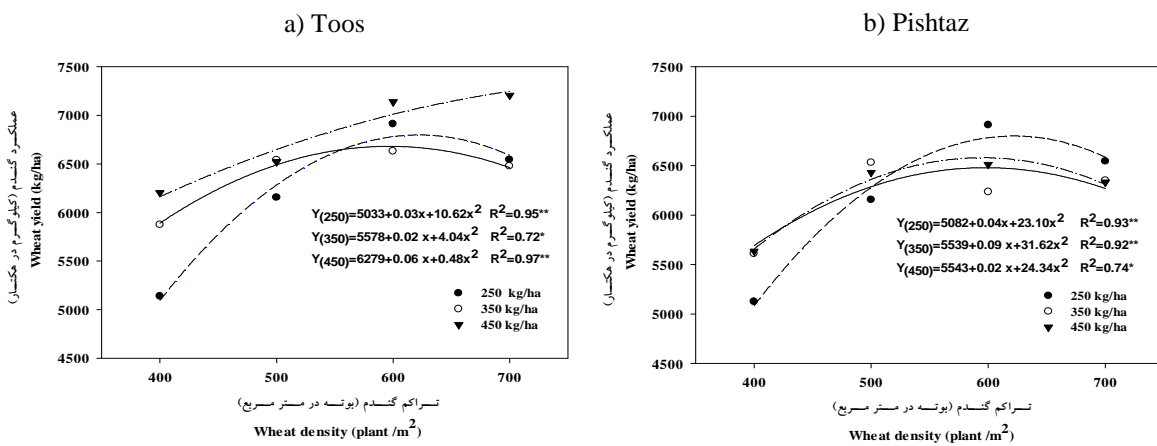
شکل ۵- تاثیر کود اوره و تراکم بوته گندم بر فراوانی و وزن خشک خاکشیر. (a و b) رقم طوس، (c و d) رقم پیشتاز.
Figure 5. Effect of urea fertilizer and wheat density on the frequency and dry weight of flixweed. a and b) Toos, c and d) Pishtaz.

عملکرد دانه گندم
نتایج این تحقیق نشان داد که در سطح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار، با افزایش تراکم تا سطح ۵۰۰ بوته در متر مربع در گندم رقم طوس، عملکرد دانه افزایش یافت و در تراکم‌های بالاتر از ۵۰۰ بوته در متر مربع به دلیل افزایش رقابت درون‌گونه‌ای و نیز استفاده بهتر علف‌های هرز از کود اوره، عملکرد دانه کاهش یافت (شکل ۷-ا).

سطح کودی ۳۵۰ و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار، به دلیل فراهم بودن منابع نیتروژن خاک، این سطح رقابتی تراکم به ۶۰۰ بوته در متر مربع افزایش یافت. اما با افزایش تراکم به بیش از ۶۰۰ بوته در متر مربع به دلیل افزایش رقابت درون‌گونه‌ای گیاه زراعی و استفاده بهتر علف‌های هرز از منبع نیتروژن، عملکرد دانه گندم با کاهش روبرو شد (شکل ۷-ب).



شکل ۶- تاثیر کود اوره و تراکم بوته گندم بر فراوانی و وزن خشک کل علف‌های هرز. a و b) رقم طوس، c و d) رقم پیشتاز.
 Figure 6. Effect of urea fertilizer and wheat density on the frequency and dry weight of total weeds density. a and b) Toos, c and d) Pishtaz.



شکل ۷- تاثیر کود اوره و تراکم بوته بر عملکرد دانه دو رقم گندم. a) رقم طوس، b) رقم پیشتاز.
 Figure 7. Effect of urea fertilizer and wheat density on grain yield of two wheat varieties. a) Toos, b) Pishtaz.

یافت و در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع در رقم پیشتاز به پایین‌ترین میزان خود رسید. تاثیر تلفیق تراکم و کود نیتروژن نیز نشان داد که افزایش کود نیتروژن سبب افزایش وزن خشک و تراکم علف‌های هرز می‌شود. بر این اساس، در هر دو رقم در سطح کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر تیمارها کمترین وزن خشک و فراوانی یولاف وحشی زمستانه، خاکشیر و کل علف‌های هرز مشاهده شد. همچنین، نتایج نشان داد که تراکم مناسب برای رسیدن به عملکرد مطلوب و کنترل بهتر علف‌های هرز در رقم طوس ۵۰۰ بوته در متر مربع است، در حالی که در رقم پیشتاز تراکم ۶۰۰ بوته در متر مربع برای کنترل علف‌های هرز مناسب بود. در مورد ترکیب تیمارهای کود اوره و تراکم نیز مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در تراکم ۶۰۰ بوته در متر مربع و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار کود در تراکم ۷۰۰ بوته در متر مربع به ترتیب برای ارقام طوس و پیشتاز جهت دستیابی به حداکثر عملکرد دانه مناسب بودند. با توجه به این که افزایش تراکم گندم در واحد سطح جهت کنترل علف‌های هرز، مستلزم افزایش مصرف کود نیتروژن است، بنابراین برای استفاده از روش‌های زراعی (مانند مدیریت تراکم و کود نیتروژن) با هدف کاهش مصرف علف‌کش باید تعادلی بین عوامل مورد استفاده برقرار کرد.

سپاسگزاری

این پژوهش با حمایت مالی بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور انجام شد که بدین‌وسیله نویسندگان این مقاله کمال تشکر و قدردانی را از مسئولان محترم دارند.

بر اساس نتایج این تحقیق، در دو سطح کود اوره ۲۵۰ و ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار، قدرت رقابت رقم پیشتاز بیشتر از رقم طوس بود، ولی با افزایش تراکم گندم تا حدود ۶۰۰ بوته در متر مربع در این دو سطح کودی (۲۵۰ و ۳۵۰)، به دلیل افزایش رقابت بیش از حد درون گونه‌ای بین بوته‌های گندم و تقاضای زیاد آن‌ها برای منابع به‌ویژه کود نیتروژن، عملکرد دانه در این رقم به شدت کاهش یافت. البته این روند در سطح کود اوره ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار به دلیل تامین منابع مورد نیاز گیاه زراعی مشاهده نشد (شکل ۷-ب). تولنار و همکاران (Tollenar *et al.*, 1997) نیز دریافتند که علف‌های هرز، عملکرد دانه ارقام قدیمی ذرت را بیشتر از ارقام جدید کاهش می‌دهند، به عبارت دیگر، توانایی رقابت با علف‌های هرز در ارقام جدید بیشتر از ارقام قدیمی است.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد که استفاده از روش‌های زراعی جهت رسیدن به عملکرد مطلوب و کنترل مناسب علف‌های هرز می‌تواند موثر واقع شود. از این‌رو، انتخاب مناسب این روش‌ها می‌تواند بر اساس شرایط منطقه و کارایی آن‌ها انجام شود. همچنین، استفاده از روش‌های زراعی می‌تواند سبب تکمیل عملیات کنترل شیمیایی علف‌های هرز شود و از بروز و گسترش پدیده مقاومت به علف‌کش‌ها جلوگیری کند. به‌طور کلی، نتایج این تحقیق نشان داد که افزایش تراکم گندم می‌تواند به‌عنوان یک عامل موثر در کنترل علف‌های هرز به‌کار گرفته شود، به‌طوری‌که فراوانی و وزن خشک علف‌های هرز یولاف وحشی زمستانه، خاکشیر و کل علف‌های هرز با افزایش تراکم گندم کاهش

References

- Anderson, R. L. 2005. A multi-Tactic approach to manage weed populations incrop rotations. *Agronomy Journal* 97: 1579-1583.
- Azizi, G., Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M. and Rezvani Moghadam, P. 2009. Effect of plant diversity and nutrient resource on weed composition and density in different cropping systems. *Iranian Journal of Field Crops Research* 7: 115-125. (In Persian with English Abstract).
- Beheshtian-Mesgaran, M., Zand, E., Nasiri Mahallati, M. and Rahimian, H. 2006. Improvement of Iranian wheat cultivars bred during 1956-1995 in relation to wild oat completion. *Iranian Journal of Weed Science* 2: 32-52. (In Persian with English Abstract).
- Blackshaw, R. E., Semach, G. and Janzen, H. 2002. Fertilizer application method effects nitrogen uptake in weeds and wheat. *Weed Science* 50: 634-641.
- Carlson, H. L. and Hill, J. E. 1985. Wild oat (*Avena fatua*) competition with spring wheat effects of nitrogen fertilization. *Weed Science* 34: 29-33.
- Di-Tomaso, J. M. 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. *Weed Science* 43: 491-497.

- Harries, M. and White, P. 2007.** Integrated weed management in western Australians fight against herbicide resistant weed. Proceedings of 6th European Conference on Grain Legumes. November 12-16, Lisbon Congress Centre, Portugal.
- Jornsgard, B., Rasmussen, K., Hill, J. and Christiansen, J. 1996.** Influence of nitrogen on competition between cereals and their natural weed population. **Weed Research** 36: 461-470.
- Kim, D. S., Marshall, E. J. P., Caseley, J. C. and Brain, P. 2006.** Modelling interactions between herbicide and nitrogen in terms of weed response. **Weed Research** 46: 490-501.
- Kristensen, L., Olsen, J. and Weiner, J. 2008.** Crop density, sowing pattern and nitrogen fertilization effects on weed suppression and yield in spring wheat. **Weed Science** 56: 97-102.
- Malakooti, M. J. 1997.** Sustainable agriculture and increasing yield with optimizing fertilizer usage in Iran. Agriculture Education Press. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran. (In Persian).
- Montazeri, M., Zand, E. and Baghestani, M. A. 2006.** Weed management of wheat fields in Iran. Iranian Plant Protection Institute Press, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran. (In Persian).
- Mousavi, S. K. and Ahmadi, A. 2009.** Weed population and interference response to sowing date and lentil (*Lens culinaris* Med.) cultivar in dryland condition of Khorramabad. **Electronic Journal of Crop Production** 2: 111-128. (In Persian with English Abstract).
- Rajcan, I. and Swanton, C. J. 2001.** Understanding maize-weed competition: resources competition, light quality and the whole plant. **Field Crops Research** 71: 139-150.
- Rasekhi, M., Miri, H. R. and Mohajeri, F. 2010.** Increasing corn competitiveness against weeds using nitrogen and row spacing management. Proceedings of 3rd Iranian Weed Science Congress. February 17-18, Babolsar, Iran. pp: 342-345.
- Rezaei, A. and Soltani, A. 1998.** An introduction to applied regression analysis. Isfahan University of Technology Press. (In Persian).
- Ross, M. D. and Van Acker, R. C. 2005.** Effect of nitrogen fertilizer and landscape position on wild oat (*Avena fatua*) interference in spring wheat. **Weed Science** 53: 869-876.
- Shaygan, M. 2008.** Effect of planting date and intercropping of maize (*Zea mays* L.) and foxtail millet (*Setaria italic* L.) on their grain yield and weeds control. **Crop Science** 10: 31-46.
- Sweeney, A. E., Renner K. A., Laboski C. and Davis A. 2008.** Effect of fertilizer nitrogen on weed emergence and growth. **Weed Science** 56 (5): 714-721.
- Teasdale, J. R. 1995.** Influence of narrow row/high population corn (*Zea mays*) on weed control and light transmittance. **Weed Technology** 9: 113-118.
- Tollenar, M., Aguilera, A. and Nissanka, S. P. 1997.** Grain yield is reduced more by weed interference in an old than in a new Maize Hybrid. **Agronomy Journal** 89: 239-246.
- Yadavi, A. 2006.** Effect of plant density and planting arrangement on grain yield and growth indices of corn under redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) competition. **Agricultural Research** 6: 31-46. (In Persian with English Abstract).
- Zand, E., Kouchaki, A. R., Rahimian Mashhadi, H. R., Deyhimfard, R., Soufizadeh, S. and Nasiri Mahalati, M. 2005.** Studies on some ecophysiological traits associated with competitiveness of old and new Iranian bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars against wild oat (*Avena ludoviciana* L.). **Iranian Journal of Field Crops Research** 2 (2): 160-174. (In Persian with English Abstract).
- Zare Feizabady, A. 2009.** Competitive relationship between wheat cultivars at different densities of wild oat (*Avena ludoviciana* L.). **Agricultural Research** 7: 465-472. (In Persian with English Abstract).
- Zimdahl, R. L. 1999.** Fundamental of weed science. Academic Press, California, USA. 556 p.



University of Guilan
Faculty of Agricultural
Sciences

Cereal Research
Vol. 6, No. 4, Winter 2017 (507-519)

Cultural practices on weed management in wheat (*Triticum aestivum* L.) fields with emphasis on winter wild oat (*Avena ludoviciana* Durieu) and flixweed (*Descurainia sophia* (L.) Schur)

Somayyeh Hajjia¹, Mehdi Minbashi Moeini^{2*}, Alireza Pazoki³ and Eskandar Zand⁴

Received: September 9, 2015

Accepted: January 18, 2016

Abstract

In this research, the effects of different levels of nitrogen fertilizer, crop density and variety were investigated on weeds management of wheat with emphasis on winter wild oat (*Avena ludoviciana*) and flixweed (*Descurainia sophia*). The experiment was carried out as split plot factorial based on randomized complete block design with three replications at research field of Plant Protection Research Institute, Varamin, Iran, in 2011. Urea fertilizer was considered as main factor and combination of density-variety as sub factor. Results of this study showed that increasing density of Pishtaz and Toos varieties led to reduce in frequency and dry weight of winter wild oat, flixweed and total weed, so that the lowest frequency of winter wild oat (3.55 and 3.66 plant/m² in Pishtaz and Toos, respectively) was observed at 700 plant/m² wheat density and it was 3.33 and 3.66 for flixweed in Pishtaz and Toos, respectively. However, the frequency and dry weight of winter wild oat, flixweed and total weeds increased by increasing the urea fertilizer levels, so that the minimum frequency of total weeds (9.33 plant/m²) was observed to 250 kg/ha urea fertilizer and 700 plant/m² density of Toos cultivar. Results showed that grain yield decreased in higher densities because of intra-species competition. Due to the reduce in grain yield of Toos variety, the suitable density for this variety was 500 plant/m², while Pishtaz variety showed a positive reaction to both fertilizer levels and plant density and therefore, the density of 600 plant/m² was appropriate to control winter wild oat, flixweed and total weeds in this variety. Although the urea fertilizer increased dry weight of winter wild oat, flixweed and total weeds, however 250 and 450 kg/ha urea fertilizer were satisfactory to achieve suitable grain yield in Tous and Pishtaz varieties, respectively. So for weeds control by increasing the wheat density, fertilizer application should also be increased, therefore to use these methods with a view to reducing herbicide, an appropriate balance between these factors must be established.

Keywords: Crop density, Nitrogen fertilizer, Weed integrated management

1. M. Sc. Graduated, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Research Assoc. Prof., Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3. Assoc. Prof., Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4. Research Prof., Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

* Corresponding author: mehdiminbashi@gmail.com