Archive of SID

نشریه زراعت شماره ۱۰۶، بهار ۱۳۹۴

(پژوهش و سازندگی)

اثر تراکم جو ناخواسته بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در سطوح مختلف نیتروژن

- جواد مصلحی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سبزوار
- محمد آرمین، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سبزوار (نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: تیر ماه ۱۳۹۲

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۵۷۱۶۷۴۷

پست الکترونیک نویسنده مسئول: Armin@iaus.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثر تراکم جو ناخواسته بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در سطوح مختلف نیتروژن، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در دانشگاه آزاد اسلامی سبزوار انجام شد. مقادیر کود نیتروژن در سه سطح توصیه شده، ۲۵٪ بیشتر از مقدار توصیه شده و ۲۵٪ کمتر از مقدار توصیه شده (به ترتیب برابر با ۲۰۰، ۲۵۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره) به عنوان فاکتور اصلی و تراکم علف هرز جو ناخواسته در پنج سطح ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع به عنوان فاکتور فرعی بود. افزایش تراکم جو ناخواسته، تأثیر منفی مجانب داری روی عملکرد بیولوژیک و عملکرد اقتصادی گندم داشت. کلیه اجزای عملکرد با افزایش تراکم جو ناخواسته کاهش پیدا کرد. قدرت رقابتی تک بوته‌های جو ناخواسته، در دو سطح کم و زیاد نیتروژن بیشتر از سطح مطلوب بود. بیشترین تعداد پنجه بارور، وزن هزار دانه، عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک، با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و در شرایط عاری از علف هرز بدست آمد. افزایش یا کاهش مقدار مصرف نیتروژن از مقدار توصیه شده، بیشتر به نفع جو ناخواسته بود و در این شرایط، با افزایش تراکم جو ناخواسته عملکرد و اجزای عملکرد کاهش یافت.

کلمات کلیدی: جو ناخواسته، نیتروژن، رقابت، گندم، علف هرز

www.SID.ir

Archive of SID

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:104 pp: 144-152

The effect of Volunteer barely density on yield and yield components of wheat in different Nitrogen levels

By:

- *J. Moslehi, Sabzevar Branch, Islamic Azad University*
- *M. Armin, (Corresponding Author; Tel: 09155716747), Sabzevar Branch, Islamic Azad University*

Received: July 2012 **Accepted: July 2013**

In order to investigate the influence of volunteer barely density on yield and yield components of wheat in different nitrogen application rates, an experiment was conducted in 2010-2011 at Islamic Azad University, Sabzevar Branch. Factors were arranged as a split plot experiment in randomized complete block design with three replications. Main factor was nitrogen levels (Recommended-25%, Recommended and recomendede+25%, equal to 150, 200 and 250 $Kg.ha^{-1}$ Nitrogen as urea form, respectively) and volunteer barely density (0, 25, 50, 75 and 100 $plant.m^{-2}$) was considered as sub plot. Increasing of volunteer barely had negative asymptotic effect on economic and biological yield. Yield components were decreased with increasing of volunteer barely density. Volunteer barely had more competition ability at low and high nitrogen levels than recommended level. The highest tiller number, 1000 seed weight, economic yield and biological yield were achieved at recommended nitrogen level and weed free conditions. Increase or decrease the amount of nitrogen level was more beneficial for barely than wheat. Increasing of volunteer barely density decreased yield and yield components of wheat at more or less recommended level of nitrogen.

key Words: Volunteer barely, Nitrogen, Competition, Wheat, Weed

مقدمه

منابع مختلف، تعداد علف‌های هرز مزارع گندم ایران را بیش از ۲۰۰ گونه ذکر کرده‌اند. از بین علف‌های هرز گندم، تعدادی از علف‌های هرز وجود دارند که هنوز راه حل مناسبی برای کنترل آن‌ها یافت نشده است و در آینده باید مورد توجه قرار گیرند. جو ناخواسته یکی از این علف‌های هرز می‌باشد (Montazeri, Zand, & Baghestani, 2005). رامیار و جم نژاد (Ramyar & Jamnajad, 2010) نشان دادند که تداخل ناشی از جو ناخواسته موجب کاهش در عملکرد دانه، شاخص سطح برگ، سرعت رشد نسبی، سرعت رشد محصول، ارتفاع و تجمع ماده خشک ارقام گندم گردید. واکنش عملکرد ارقام مختلف به تداخل جو ناخواسته متفاوت بود. بیشترین میزان عملکرد دانه در کشت خالص و مخلوط به ترتیب مربوط به رقم‌های شیراز و مهدوی و کمترین آن به ترتیب به رقم‌های کاسکوژن و چمران تعلق داشت. نتایج بدست آمده نشان داد که عملکرد ارقام مورد بررسی در تداخل جو ناخواسته، تحت تأثیر ویژگی هایی مانند ارتفاع، شاخص سطح برگ، سرعت رشد نسبی، سرعت رشد محصول و ماده خشک تجمعی قرار داشتند که رقم مهدوی در ویژگی‌های فوق نسبت به سایر ارقام برتر بود. آستانه خسارت اقتصادی جو ناخواسته در گندم بهاره در شرایط بدون شخم بسته به منطقه مورد بررسی بین ۳ تا ۴۸ بوته در متر مربع گزارش شده است. با افزایش تراکم گندم بهاره، آستانه خسارت اقتصادی نیز افزایش پیدا کرد. درصد کاهش عملکرد گندم بهاره در تراکم‌های پایین، ۴/۵ درصد و در تراکم‌های بالا ۱/۷ درصد به ازای افزایش یک بوته جو ناخواسته بوده است (O'Donovan et al., 2007).

عملیات زراعی که سبب افزایش توانایی رقابت گیاه زراعی با علف هرز شود، اصلی‌ترین جزء مدیریت تلفیقی علف‌های هرز است. در این میان، مدیریت عناصر غذایی به خصوص نیتروژن نقش کلیدی در تغییر قابلیت رقابت علف‌های هرز و گیاهان زراعی دارد. نتایج متفاوتی در مورد اثر مصرف نیتروژن بر رشد و عملکرد گیاه زراعی در شرایط رقابت با علف‌های هرز گزارش شده است. مطالعات بعضی از محققان نشان داده است که افزایش مقدار نیتروژن به نفع علف هرز بوده است و سبب افزایش توان رقابتی علف هرز شده است و عملکرد محصول زراعی یا تغییر نکرده یا کاهش پیدا کرده است (Andreasen, LITZ, & Streibig, 2006; Dhima & Eleftherohori-nos, 2001) نتایج آزمایش موسوی، رحیمیان و نصیری‌محلاتی (Mo-savi, Rahimian, & Nasiri Mahalati, 2004) نشان داد که با افزایش نیتروژن، قابلیت رقابت نسبی گندم کاهش، ولی قابلیت رقابت نسبی خردل وحشی افزایش یافت. مرادی تلاوت و همکاران (Moradi-Tela-vat, Siadat, Fathi, Zand, & Alamisaeid, 2010) در شرایط رقابتی گندم و یولاف وحشی گزارش کردند که با افزایش نیتروژن، عملکرد و ماده خشک گندم در سطوح پایین علف کش به طور چشمگیری کاهش یافته یا ثابت می‌ماند، در حالی که مصرف بالای علف‌کش، در سطوح بالای نیتروژن، باعث کاهش عملکرد دانه و ماده خشک گندم می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش نیتروژن بدون مصرف علف کش یا در سطوح پایین علف کش، موجب افزایش ماده خشک یولاف وحشی گردید. بلک شاو و همکاران (Blackshaw et al., 2003) نیز نشان دادند که افزایش رشد تعداد زیادی از گونه‌های علف هرز مورد بررسی در اثر مصرف نیتروژن، در مقایسه با افزایش عملکرد گندم به مراتب چشمگیرتر بود و مقادیر اضافی نیتروژن موجب کاهش عملکرد گندم شد، ولی افزایش ماده خشک علف‌های هرز را در پی داشت. در مقابل، در پاره‌ای از مطالعات نشان داده شده است که افزایش مقدار نیتروژن برای گیاه زراعی سودمندی بیشتری نسبت به علف هرز داشته است (Abouziena, El-Karmany, Singh, & Sharma, 2007; Cathcart & Swanton, 2004; Evans, Knezevic, Lindquist, Shapiro, & Blankenship, 2003). بلاک شاو، مونلار و جانزن (Blackshaw, Molnar, & Janzen, 2004) گزارش کردند که افزایش کود نیتروژن در کرت های آلوده به علف‌های هرز باعث افزایش عملکرد دانه گندم بهاره شد. بعضی از محققین نیز عقیده دارند اضافه کردن کود نیتروژن تأثیر اندکی بر قابلیت رقابت گیاه زراعی با علف هرز دارد (Ponce, Salas, & Mason, 1993; Satorre & Snaydon, 1992).

سودمندی مصرف نیتروژن برای گیاه زراعی و یا علف هرز به زمان و تراکم علف هرز نیز بستگی دارد. گزارش شده که یولاف وحشی در سطوح بالاتر نیتروژن، رقابت شدیدتری با گندم داشته و موجب کاهش معنی دار عملکرد گندم می‌شود. همچنین، عملکرد گندم با افزایش مصرف نیتروژن فقط در صورتی افزایش می یابد که تراکم یولاف وحشی، کمتر از ۲ درصد گیاهان شمارش شده در یک کرت باشد (Carlson & Hill, 1986) . فورسولا (Forcella, 1984) نشان داد زمانی که نیتروژن در شرایط رقابتی گندم و چاودار در قبل از مرحله سه برگی استفاده شود، رقابت پذیری گندم نسبت به چاودار بیشتر است. در هنگام مصرف نیتروژن قبل از سه برگی، گندم با سرعت بیشتری نیتروژن را جذب کرده، پنجه زنی سریع‌تری داشته و در نتیجه بیوماس بیشتری تولید می‌کند که این امر سبب افزایش قدرت رقابتی گندم در برابر چاودار می‌شود. گزارش شده است، مصرف نیتروژن در زمان پنجه زنی، باعث رشد بیشتر یولاف وحشی نسبت به مصرف نیتروژن در زمان کاشت می شود (Scursoni & Arnold, 2002).

از آنجایی که تاکنون مطالعه‌ای در مورد اثر مصرف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرایط رقابت با جو ناخواسته انجام نشده است، این بررسی به منظور تعیین واکنش گندم به مصرف نیتروژن در شرایط رقابت با جو ناخواسته انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در شرایط مزرعه‌ای در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سبزوار انجام شد. ارتفاع محل از سطح دریا ۹۸۰ متر با عرض جغرافیایی ۳۶° و ۱۳′ شمالی و طول جغرافیایی ۵۷° و ۳۹′ شرقی می باشد. منطقه از نظر اقلیمی در زمره مناطق خشک قرار می‌گیرد. بر اساس آمار هواشناسی منطقه، میانگین بارندگی و دمای ۳۰ ساله، به ترتیب ۱۸۴/۵ میلی متر و ۱۷/۶۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. بافت خاک زمین آزمایش رسی شنی بود.

آزمایش به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجراء گردید. فاکتورهای مورد مطالعه شامل مقادیر کود نیتروژن در ۳ سطح توصیه شده (بر اساس آزمون خاک)، ۲۵٪ کمتر از مقدار توصیه شده و ۲۵٪ بیشتر از مقدار توصیه شده (به ترتیب برابر با۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره) به عنوان فاکتور اصلی و تراکم‌های مختلف علف هرز جو ناخواسته در پنج سطح ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع به عنوان فاکتور فرعی بود. ۲۵ درصد از کود نیتروژن به صورت پایه و ۷۵ درصد باقیمانده به صورت سرک در هنگام ساقه رفتن گندم مورد استفاده قرار گرفت. از رقم جو ریحان به عنوان علف هرز و از رقم فلات گندم به عنوان رقم گیاه زراعی استفاده شد.

کلیه عملیات آماده سازی زمین شامل شخم، دیسک و تسطیح در پاییز سال ۱۳۹۰ انجام شد. پس از تسطیح، با در نظر گرفتن تراکم‌های اشاره شده در بالا، به صورت افزایشی در ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۰ عملیات کاشت انجام گرفت. مصرف کود پایه، بر اساس مقادیر تعیین شده، پس از کاشت در ۸ آذر ماه اعمال گردید. هر کرت آزمایش مشتمل بر ۵ پشته به عرض ۱ متر بود. بر روی هر پشته، ۵ ردیف گندم به فاصله ۲۰ سانتی متر از یکدیگر به طول ۴ متر و بذور جو ناخواسته با تراکم‌های ذکر شده در بین ۳ ردیف وسط کشت شد. اولین آبیاری پس از اینکه کاشت گندم و جو ناخواسته به اتمام رسید انجام شد و از آن به بعد، با توجه به میزان بارندگی و نیاز آبی گیاه آبیاری صورت پذیرفت. در هر کرت، کلیه علف‌های هرز پهن برگ و نازک برگ غیر از جو ناخواسته به روش وجین دستی کنترل گردید.

در پایان فصل رشد، ارتفاع بوته و تعداد پنجه بارور در واحد سطح بر اساس انتخاب ۱۰ بوته به صورت تصادفی اندازه گیری شد. تعداد سنبلچه بارور و نابارور در هر سنبله از میانگین ۳۰ سنبله به دست آمد. عملکرد دانه و کاه و کلش، پس از حذف حاشیه‌ها از مساحت یک متر مربع از روی دو پشته وسط (۴ خط) محاسبه گردید. وزن هزار دانه، بر اساس انتخاب تعداد ۱۰۰ دانه به صورت تصادفی از دانه‌های برداشت شده جهت تعیین عملکرد اقتصادی به دست آمد.

به منظور بررسی اثرات رقابتی جو ناخواسته بر بیوماس نهایی و عملکرد در سطوح مختلف نیتروژن، از معادله سه پارامتری ارائه شده به وسیله کوزنس و مورتیمر (Cousens & Mortimer, 1995) استفاده شد.

$$Y = Ywf\left[1-\frac{I*D}{100\left[1+\frac{I*D}{A}\right]}\right]$$

که در آن:

Ywf: عملکرد در شرایط عاری از علف هرز

I: درصد تلفات عملکرد (یا هر جزء عملکرد که مورد بررسی باشد) در شرایطی که تراکم علف هرز به سمت صفر میل کند (تلفات عملکرد ناشی از تک بوته علف هرز)

D: تراکم علف هرز (بوته در متر مربع)

A: حداکثر تلفات عملکرد مربوط به تراکم‌های بالای علف هرز (وقتی تراکم علف هرز به سمت بی نهایت میل کند).

برای کلیه داده‌های به دست آمده، تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار آماری SAS و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون LSD انجام شد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مصرف نیتروژن بر تعداد پنجه نابارور، عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی تأثیر معنی داری داشت، در حالی که سایر خصوصیات مورد اندازه‌گیری تحت تأثیر مصرف مقادیر مختلف نیتروژن قرار نگرفت. تعداد پنجه بارور، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و وزن هزار دانه تحت تأثیر تراکم‌های مختلف جو ناخواسته قرار گرفت، در حالی که ارتفاع نهایی و تعداد سنبلچه بارور تحت تأثیر تراکم جو ناخواسته قرار نگرفت. اثر متقابل مقادیر نیتروژن و تراکم جو ناخواسته فقط بر عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی معنی‌دار بود (جدول ۱).

بیشترین تعداد پنجه بارور با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کم‌ترین تعداد پنجه بارور با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد. از نظر آماری اختلاف معنی داری بین سطوح مختلف نیتروژن وجود نداشت (جدول ۲). کاهش تعداد پنجه تولیدی در سطوح کم نیتروژن را می‌توان به علت افزایش رقابت بر سر نیتروژن و در نتیجه کاهش تعداد پنجه تولیدی و نیز مرگ و میر پنجه‌های تولیدی در اثر کاهش این عنصر در مراحل بعدی رشد دانست. با این وجود، لوپز-بلیدو، لوپز-بلیدو، کاستیولو و لوپز-بلیدو (Lopez-Bellido, Lopez-Bellido, Castillo, & Lopez-Bellido, 2000) طی آزمایشی دریافتند که افزودن سطوح مختلف نیتروژن (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی داری در تعداد سنبله در واحد سطح می‌شود، اما بین سطوح ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تفاوت معنی داری وجود نداشت. با افزایش تراکم جو ناخواسته، تعداد پنجه بارور در واحد سطح، به طور معنی داری کاهش یافت. بیشترین تعداد پنجه بارور در شرایط عاری از علف هرز و کم‌ترین آن در تراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته حاصل شد، که معادل ۳۸٪ کاهش در تعداد پنجه بارور بود (جدول ۳). با توجه به این که تعداد پنجه هم تحت تأثیر رقابت اول فصل (از نظر تعداد پنجه تولیدی) و هم رقابت طی فصل (مرگ و میر پنجه‌های تولیدی) قرار می‌گیرد، لذا به عنوان اولین جزء عملکرد می‌باشد که تحت تأثیر رقابت قرار می‌گیرد. گزارشات دیگر نیز حاکی از آن است که عمده‌ترین خسارت رقابتی یولاف وحشی در مراحل اولیه رشد، از طریق کاهش تعداد پنجه بارور بر روی گندم است (Attarian & Rashed Mohasel, 2002). تحقیقات متعددی نشان داده است که افزایش تراکم علف هرز، این جزء عملکرد را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد (Lemerle, Verbeek, Cousens, & Coombes, 1996). سلیمی و انگجی(Salimi & Angaji, 2002) معتقدند که تراکم ۱۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی قادر است تعداد پنجه را در گندم به میزان ۱۳/۶۰ ٪ کاهش دهد. کارلسون و هیل (Carlson & Hill, 1985) کاهش تعداد پنجه بارور به میزان ۲۹٪ در اثر رقابت یولاف وحشی با گندم را گزارش کرده‌اند. مورتنتس و دیلمان (Mortensen & Dieleman, 1998) نیز کاهش ۳۵٪ تعداد پنجه در گندم در اثر رقابت با یولاف وحشی را گزارش کرده است. عطاریان و راشد محصل (Attarian & Rashed Mohasel, 2002) در بررسی تعداد پنجه اولیه گندم در تراکم‌های مختلف یولاف وحشی گزارش کرده‌اند که تعداد پنجه بارور گندم در تراکم بالای یولاف وحشی (۵۲ بوته در متر مربع) دارای اختلاف معنی داری با تیمار شاهد و تراکم پایین یولاف وحشی (۱۳ بوته در متر مربع) می‌باشد.

جدول ۱- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات تعداد پنجه بارور، نابارور، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و وزن هزار دانه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه نا بارور	عملکرد اقتصادی	عملکرد بیولوژیکی	وزن هزار دانه
تکرار	۲	۱/۷۶ ns	۱/۰۶ ns	۱۴۲۴/۸۸ ns	۲۴۰۱۸/۹۱ ns	۲۵/۲۹۶
نیتروژن (A)	۲	۱/۰۷ns	۰/۴۲۸*	۴۲۵۱۲/۷۸*	۱۷۹۴۲۴/۵*	۲/۴۸۸ns
خطای اصلی	۴	۰/۳۴۴	۰/۰۳۲	۳۷۰۳/۳۵	۱۸۵۳۷/۴۷	۹/۳۸
تراکم جو (B)	۴	۲/۴۶**	۰/۹۰۴**	۱۶۳۶۳/۰۸*	۴۳۰۶۹/۳۶*	۱۸۷/۴۹**
(A×B)	۸	۰/۰۴۷ns	۰/۰۳۷ns	۹۹۶۲/۵۵**	۲۷۶۴۱/۰۹*	۱۲/۸۵ns
خطای فرعی	۲۴	۰/۱۹۵	۰/۰۸۸	۱۷۶۳/۷	۱۱۳۳۲/۷۱	۲۶/۸۵
ضریب تغییرات		۱۴/۶۹	۱۴/۹۱	۱۹/۹۶	۲۱/۰۹	۱۴/۹۲

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

جدول ۲- اثر مصرف نیتروژن بر تعداد پنجه، وزن هزار دانه، عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی

مقادیر نیتروژن	تعداد پنجه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد اقتصادی (گرم در متر مربع)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)
۱۵۰	۴/۸۴b	۳۵/۰۱a	۱۷۵/۶۸b	۴۵۹/۴۲b
۲۰۰	۵/۹۴a	۳۵/۰۸a	۲۷۲/۱۴a	۶۳۱/۷۵a
۲۵۰	۴/۱۷b	۳۴/۰۵a	۱۸۳/۱۸b	۴۲۲/۴b

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون، از نظر آماری اختلاف آماری معنی داری ندارند(LSD=۰/۰۵)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- اثر تراکم جو ناخواسته بر تعداد پنجه، وزن هزار دانه، عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی

تراکم جو (بوته در متر مربع)	تعداد پنجه	وزن هزار دانه(گرم)	عملکرد اقتصادی (گرم در متر مربع)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)
۰	۵/۸۸a	۴۰/۳۳a	۲۵۴/۷۹a	۵۹۲/۶۸a
۲۵	۵/۳۰a	۳۸/۱۶ab	۲۳۱/۵۲ab	۵۵۰/۶۴ab
۵۰	۴/۲۱ b	۳۴/۷۶bc	۲۱۸/۲۸ab	۴۹۸/۳abc
۷۵	۴/۱۳ b	۳۰/۱۴c	۱۹۶/۷۴b	۴۵۶/۳۱bc
۱۰۰	۳/۴۸c	۲۹/۶۶c	۱۴۸/۱c	۴۳۰c

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری اختلاف آماری معنی داری ندارند(LSD=۰/۰۵)

مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که اختلاف آماری معنی داری بین سطوح مختلف نیتروژن از نظر وزن هزار دانه وجود نداشت. با افزایش مقادیر کود نیتروژن، وزن هزار دانه کاهش یافت، با این وجود بیشترین وزن هزار دانه با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن بدست آمد (جدول ۲). به نظر می‌رسد در مقادیر کمتر نیتروژن، کاهش وزن هزار دانه به دلیل کمتر بودن مواد فتوسنتزی در اثر کمبود نیتروژن ایجاد شده باشد و در مقادیر بالاتر نیتروژن، رشد رویشی بیشتر، سبب افزایش رقابت برای مواد فتوسنتزی شده است که این امر سبب کاهش انتقال مواد به دانه و در نتیجه کاهش وزن هزار دانه شده است. با این حال، نتایج راستگو، قنبری، بنایان و رحیمیان (Rastgou, Ghanbari, Ban-naayan, & Rahimian, 2004) نشان دهنده آن بود که مقدار نیتروژن اثر کاملاً معنی داری بر وزن هزار دانه گندم داشت. شهسواری و صفاری (Shahsawari & Safari, 2005) نیز در تحقیق‌های خود کاهش وزن هزار دانه در اثر افزایش مقادیر کود نیتروژن را گزارش نموده‌اند.

تراکم‌های مختلف جو ناخواسته وزن هزار دانه را تحت تأثیر قرار دارد. بیشترین وزن هزار دانه در تیمار شاهد بدست آمد که اختلاف آماری معنی داری با تراکم ۲۵ بوته در متر مربع نداشت. کم‌ترین وزن هزار دانه در تراکم‌های ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته مشاهده شد که از نظر آماری اختلاف معنی داری بین آن‌ها و تراکم ۵۰ بوته در متر مربع دیده نشد (جدول ۳). وزن هزار دانه تراکم ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع نسبت به شاهد به ترتیب ۵/۳۸٪، ۱۳/۸۱٪، ۲۵/۲۷٪ و ۲۶/۴۴٪ کاهش پیدا کرد. نبود اختلاف معنی دار بین تیمار ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته به نظر می‌رسد به دلیل اثرات منفی جو ناخواسته در تراکم‌های بالاتر باشد، که این امر موجب شده است مقدار مواد فتوسنتزی کمتری برای هر دانه فراهم شود. سلیمی و انگجی (Salimi & Angaji, 2002) کاهش ۱۱/۳۸ درصد وزن هزار دانه رقم قدس را در تراکم ۱۰ بوته در متر مربع یولاف وحشی نسبت به شاهد گزارش کرده‌اند. زمانی، رحیمیان، کافی و باقری (Zamani, Rahimian, Kafi, & Bagheri,2004) با مطالعه تأثیر تراکم یولاف وحشی بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم گزارش کردند که وزن هزار دانه گندم تحت تأثیر رقابت کاهش یافت. ابراهیم‌پور نورآبادی، آیینه بند، نورمحمدی، موسویان و مسگرباشی (Abrahim-pour Noorabady, Agnehband, Nour Mohammadi, Moosavinia, & Mesgarbashi, 2007) گزارش کردند که بیشترین کاهش وزن هزار دانه به تراکم ۱۰۰ بوته یولاف در متر مربع با ۲۸/۴۵ گرم تعلق دارد. در بررسی رقابت یولاف وحشی با سه رقم گندم در شرایط گلخانه‌ای، پور آذر و غدیری(Pourazar & Ghadiri, 2001) گزارش کردند که با افزایش تراکم یولاف وحشی، وزن هزار دانه گندم در کلیه ارقام به طور معنی داری کاهش یافت. با این حال، راستگو و همکاران (Rastgou et al., 2004) طی آزمایشی بیان کردند که تراکم خردل وحشی اثر معنی داری بر وزن هزار دانه گندم نداشت.

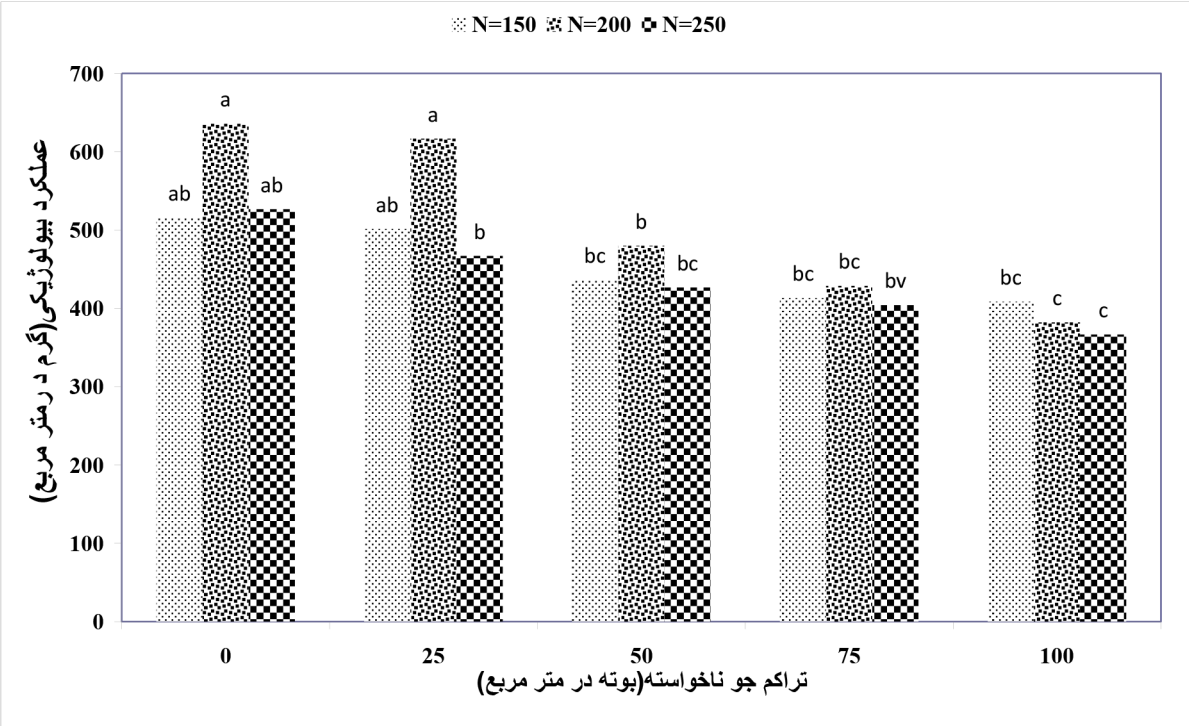
نتایج مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که اختلاف آماری معنی داری بین سطوح مختلف نیتروژن از نظر عملکرد بیولوژیکی وجود داشت. بیشترین عملکرد بیولوژیکی از مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد که اختلاف آماری معنی داری نسبت به مصرف ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار داشت (جدول ۲). لوپزبلیدو و همکاران (Lopez-Bellido et al., 2000) طی آزمایشی دریافتند اگر چه مصرف کود نیتروژنه موجب افزایش عملکرد بیولوژیک گندم گردید، ولی در سطوح بالای مصرف نیتروژن واکنش عملکرد بیولوژیک گندم به کود نیتروژنه کاهش یافت.

اگرچه با افزایش تراکم جو ناخواسته در مقایسه با شرایط عاری از علف هرز، در تراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع، عملکرد بیولوژیکی کاهش بیشتری از خود نشان داد، اما تفاوت معنی داری از نظر عملکرد بیولوژیکی بین تراکم ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع مشاهده نشد (جدول۳). کاهش عملکرد بیولوژیکی ممکن است به دلیل زیاد شدن رقابت درون و برون گونه‌ای در تراکم‌های بالا باشد و احتمالاً تشدید رقابت، از طریق کاهش تعداد پنجه‌های گندم، افزایش مرگ و میر پنجه‌ها و کاهش وزن تک بوته‌های گندم، باعث کاهش عملکرد بیولوژیکی شده است. کاهش عملکرد بیولوژیکی گیاه زراعی ناشی از تراکم علف هرز توسط بسیاری از تحقیقات گزارش شده است. از جمله راستگو و همکاران (Rastgou et al., 2004) گزارش کردند که با افزایش تراکم خردل وحشی عملکرد بیولوژیکی گندم کاهش یافت. امینی، شریف‌زاد، مظاهری، باغستانی و عطری(Amini, Sharifzadeh, Mazaheri, Bagheśtani, & ATRI, 2006) نیز گزارش کردند که با افزایش تراکم چاودار، بیوماس گندم در واحد سطح کاهش یافت.

برهم کنش تراکم جو ناخواسته و مصرف نیتروژن بر عملکرد بیولوژیکی در سطح ۵٪ معنی دار بود (جدول ۱). بررسی شکل ۱ نشان می‌دهد که افزایش تراکم جو ناخواسته در کلیه سطوح مختلف نیتروژن، سبب کاهش عملکرد بیولوژیکی شده است. بیشترین عملکرد بیولوژیکی از مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در شرایط عاری از علف هرز مشاهده شد که اختلاف آماری معنی داری با تراکم ۲۵ بوته در متر مربع در همین مقدار مصرف نیتروژن نداشت. همچنین کم‌ترین عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ برهم کنش مقادیر مختلف نیتروژن و تراکم جو ناخواسته بر عملکرد بیولوژیکی گندم

بیولوژیک در تراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته و مصرف ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد. به نظر می‌رسد با افزایش نیتروژن و همچنین افزایش تراکم جو ناخواسته، فشار رقابتی علف هرز بر گیاه زراعی بر سر منابع زیر زمینی افزایش می‌یابد و کاهش نیتروژن از طریق کاهش ظرفیت فتوسنتزی برگ‌ها موجب کاهش عملکرد بیولوژیک گیاه زراعی می‌شود. گزارش شده است که واکنش مثبت بیوماس گندم به افزایش نیتروژن ممکن است به دلیل واکنش بهتر یولاف وحشی به افزایش نیتروژن، کاهش یابد (Blackshaw et al., 2004)، که این امر منجر به کاهش توانایی رقابت گندم در جذب نیتروژن در برابر یولاف وحشی می‌شود. احمدوند،کوچکی و نصیری‌محلاتی (Ahmadvand, Kouchaki, & Nasiri Mahalati, 2002) گزارش کردند که با افزایش مقدار نیتروژن، اثر کاهنده رقابت بر عملکرد بیولوژیکی گندم تشدید شد، به طوری که تراکم ۸۰ بوته یولاف وحشی در متر مربع در مقادیر ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، منجر به کاهش عملکرد بیولوژیکی گندم به ترتیب به میزان ۳۷، ۴۱/۵ و ۴۴/۴ درصد شد. برازش اثرات رقابتی جو ناخواسته بر عملکرد بیولوژیکی، توسط معادله هیپربولیک سه پارامتره کوزنس نشان داد بیشترین کاهش عملکرد بیولوژیکی به ازای افزایش هر بوته جو ناخواسته در مقادیر توصیه شده+۲۵٪ مشاهده می‌شود. در مقادیر بالاتر نیتروژن، به نظر می‌رسد توسعه بیشتر و سریع‌تر جو در مقایسه با گندم سبب می‌شود که از منابع موجود استفاده بیشتری کرده و تعداد پنجه و ارتفاع در جو ناخواسته افزایش بیشتری نسبت به گندم داشته باشد که این امر سبب افزایش درصد خسارت جو ناخواسته در تراکم‌های بالا شده است (جدول ۴).

بیشترین عملکرد اقتصادی در مصرف توصیه شده کود نیتروژنه (۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) بدست آمد و اختلاف معنی داری با سطوح دیگر (۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) داشت. کم‌ترین عملکرد اقتصادی با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد که از نظر آماری اختلاف معنی داری با ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار نداشت (جدول ۴). گولیک، چی‌دی‌چی‌مو و ساراندون (Golik, Chidichimo, & Sarandón, 2005) نیز گزارش دادند که کاربرد کود نیتروژن در مقایسه با تیمار شاهد سبب افزایش عملکرد گندم شد. نیتروژن عنصر اصلی است که عملکرد دانه گندم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هنگامی که مقدار فراهمی کود نیتروژن خاک محدود کننده پتانسیل عملکرد باشد، کاربرد کود نیتروژن به میزان قابل توجهی سبب افزایش عملکرد دانه می‌شود. عدالت و همکاران (Edalat et al., 2006) طی آزمایشی نشان دادند که با افزایش سطح نیتروژن از ۳۰ به ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، عملکرد دانه گندم افزایش یافت.

افزایش تراکم جو ناخواسته سبب کاهش عملکرد اقتصادی شد. این در حالی است که بیشترین عملکرد اقتصادی در شرایط عاری از علف هرز بدست آمد و از نظر آماری اختلاف معنی داری با تراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته داشت. تراکم ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ بوته در متر مربع جو ناخواسته به ترتیب سبب کاهش ۹/۱۳، ۱۴/۳۲، ۲۲/۸۶ و ۴۱/۸۷٪ در عملکرد اقتصادی شد. اختلاف معنی داری بین تراکم ۲۵، ۵۰ و ۷۵ بوته در متر مربع وجود نداشت. اختلاف معنی داری بین تیمار شاهد، ۲۵ و ۵۰ بوته جو ناخواسته در متر مربع مشاهده نشد که می‌تواند به دلیل قابلیت تحمل رقم مورد مطالعه به این تراکم‌های جو ناخواسته باشد (جدول ۳). باغستانی میبدی، عطری، مختاری و

www.SID.ir

Archive of SID

اکبری (Bagheštani, Atri, Mokhtari, & Akbari, 2004)گزارش کردند که عملکرد دانه گندم در متر مربع به شدت تحت تأثیر تراکم چاودار قرار می‌گیرد. بررسی روند تغییرات عملکرد گندم نیز نشان داد که با افزایش تراکم چاودار از ۰ تا ۷۰ بوته در متر مربع ، عملکرد دانه گندم به صورت خطی و معنی داری کاهش می‌یابد. ابراهیم‌پور نورآبادی و همکاران(Abrahimpour Noorabady et al., 2007) نیز گزارش کردند که تغییر تراکم یولاف وحشی از صفر تا یکصد بوته در متر مربع به طور معنی داری عملکرد گندم را تحت تأثیر قرار داد و بیشترین عملکرد در شرایط عاری از علف هرز بدست آمد. طی آزمایشی پورآذر و غدیری (Pourazar & Ghadiri, 2001) دریافتند که عملکرد دانه گندم با افزایش تراکم یولاف وحشی در کلیه ارقام کاهش یافت، به طوری که الگوی کاهش در تمام حالات مشابه بود. در بررسی ارزیابی اثر تداخلی جو ناخواسته روی شاخص‌های رشد چند رقم گندم، رامیار و جم نژاد (Ra-myar & Jamnajad, 2010)، کاهش عملکرد دانه گندم در شرایط کشت مخلوط را گزارش کردند.

افزایش تراکم جو ناخواسته در سطوح مختلف نیتروژن، سبب کاهش عملکرد اقتصادی شد و بیشترین مقدار کاهش نیز در سطح حداکثر نیتروژن مشاهده شد (جدول ۴). از سوی دیگر، مصرف بهینه کود نیتروژن در شرایط عاری از علف هرز، عملکرد اقتصادی را در واحد سطح افزایش داد. مقادیر کاهش عملکرد اقتصادی در سطوح کم، مطلوب و زیاد نیتروژن به ترتیب ۰/۶، ۰/۷ و ۱/۸ گرم در متر مربع به ازای افزایش یک بوته جو ناخواسته است. به نظر می‌رسد، افزایش کود نیتروژن در کرت های آلوده به علف هرز سبب تشدید اثرات منفی علف هرز بر عملکرد اقتصادی می‌شود.

اثرات رقابتی جو ناخواسته بر روی عملکرد اقتصادی توسط معادله هیپربولیک سه پارامتره کوزنس برازش داده شد. جدول ۴ مقادیر پارامترهای مدل برازش داده شده را نشان می‌دهد. در مقادیر کمتر و بیشتر از مقدار توصیه شده، بیشترین مقدار I که بیانگر خسارت ناشی از هر بوته جو ناخواسته می‌باشد، مشاهده گردید. این امر تأییدی بر این مطلب است که سطوح بالاتر یا پایین‌تر از مقدار توصیه شده مصرف نیتروژن، بیشتر به نفع جو ناخواسته بوده است و گندم از مقادیر بالاتر نیتروژن سودمندی کمتری برده است. گزارش شده است که مقادیر بالای نیتروژن از طریق افزایش ارتفاع می‌تواند قدرت رقابتی علف هرز و گیاه زراعی را تحت تأثیر قرار دهد. در اکثر گونه‌های زراعی، رابطه مستقیم و مثبتی بین ارتفاع گیاه و قدرت رقابتی آن وجود دارد (Mesbah & Miller, 1999). موسوی و همکاران (Mosavi et al., 2004) گزارش کردند که افزایش تراکم خردل وحشی تأثیر منفی مجانب داری هم روی عملکرد بیولوژیک و هم عملکرد دانه گندم دارد. در سطح مطلوب نیتروژن، افزایش مقدار بذر گندم سبب کاهش ۵۱ درصدی حداکثر تلفات (پارامتر A) بیوماس گردید. افزایش نیتروژن فراتر از حد مطلوب، سبب افزایش حداکثر تلفات عملکرد از ۴۲/۱ به ۵۰/۴ درصد شد که بیانگر آن است که خردل وحشی در رقابت با گندم توانایی بیشتری در استفاده از نیتروژن دارد و از این طریق برتری رقابتی کسب می‌کند.

نتیجه گیری

در مجموع نتایج آزمایش نشان داد که افزایش تراکم جو ناخواسته در واحد سطح، از طریق کاهش ارتفاع، تعداد سنبله در واحد سطح و وزن هزار دانه، منجر به کاهش عملکرد بیولوژیک و نیز عملکرد اقتصادی گندم شد. افزایش یا کاهش مقدار کود نیتروژن نیز سبب تشدید اثرات رقابتی جو ناخواسته بر متغیرهای ذکر شده گردید و از این طریق، تلفات ناشی از رقابت بر عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک را افزایش داد. نتایج این بررسی نشان داد که کاربرد کود نیتروژن در حد مطلوب، سبب افزایش توان رقابتی گندم در شرایط رقابت می‌گردد و بهترین سطح مصرف کود، سطح ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود. عملکرد اقتصادی گندم در سطوح زیاد (۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) و کم (۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) کود نیتروژن به ترتیب ۴۸/۵۶٪ و ۵۴/۹۰٪ درصد نسبت به سطح مطلوب (۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار)، کاهش نشان داد.

جدول ۴- مقادیر پارامترهای برازش داده شده توسط معادله ۳ پارامتری کوزنس

مقادیر نیتروژن (کیلو گرم در هکتار)		Ywf	I	A	R^2	مقدار Fرگرسیون
۱۵۰	عملکرد اقتصادی	۲۵۷/۰۵	۱/۲۴	۹۰/۳۸	۰/۹۶	۴۷۷/۴۰ **
	عملکرد بیولوژیکی	۵۲۲/۱۸	۰/۳۴	۷۰/۶۳	۰/۸۵	۱۲/۵۲ ns
۲۰۰	عملکرد اقتصادی	۳۹۱/۲۴	۰/۹۹	۹۹/۳۲	۰/۹۲	۷۸/۵۷ *
	عملکرد بیولوژیکی	۸۴۰/۴۳	۰/۲۹	۹۰/۷۰	۰/۹۴	۳۶/۰۳ *
۲۵۰	عملکرد اقتصادی	۳۵۷/۹۹	۱/۱۰	۹۳/۳۴	۰/۹۵	۱۰۰/۴۰ **
	عملکرد بیولوژیکی	۵۱۴/۸۰	۰/۸۳	۸۹/۶۹	۰/۹۳	۲۹/۴۰ *

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

1. Abouziena, H. F., El-Karmany, M., Singh, M., & Sharma, S. (2007). Effect of nitrogen rates and weed control treatments on maize yield and associated weeds in sandy soils. *Weed technology, 21*(4), 1049-1053.
2. Abrahimpour Noorabady, F., Agnehband, A., Nour Mohammadi, G., Moosavinia, H., & Mesgarbashi, M. (2007). Study Of Some Wheat Ecophysiologic Indices As Influenced By Wild Oat Interaction. *Pajouhesh and Sazandegi, 19*, 117-125.
3. Ahmadvand, G., Kouchaki, A., & Nasiri Mahalati, M. (2002). Competitive response of winter wheat (triticum aestivum) to various plant densities of wild oat (avena ludoviciana) and nitrogen fertilizer. *AGRICULTURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY, 16*(1), 113-124.
4. Amini, R., Sharifzadeh, F., Mazaheri, D., Bagheštani, M. A., & ATRI, A. (2006). Influence of rye (secale cereale l.) competition on growth indices of winter wheat (triticum aestivum). *Iranian Journal of Agricultural Sciences (Journal Of Agriculture), 37*, 273-285.
5. Andreasen, C., LITZ, A. S., & Streibig, J. C. (2006). Growth response of six weed species and spring barley (Hordeum vulgare) to increasing levels of nitrogen and phosphorus. *Weed Research, 46*(6), 503-512.
6. Attarian, A., & Rashed Mohasel, M. H. (2002). Competitive effects of wild oat (Aven ludoviciana) on yield and yield components of three winter wheat varieties. *Agricultural science and technology, 2*, 25-32.
7. Bagheštani, M. M., Atri, A., Mokhtari, M., & Akbari, G. (2004). Competitive effects of rye (secale cereale l.) on growth indices, yield and yield components of wheat. *PAJOUHESH-VA-SAZANDEGI*, 2-11.
8. Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, H. H., Entz, T., Grant, C. A., & Derksen, D. A. (2003). Differential response of weed species to added nitrogen. *Weed Science, 51*, 532-539.
9. Blackshaw, R. E., Molnar, L. J., & Janzen, H. H. (2004). Nitrogen fertilizer timing and application method affect weed growth and competition with spring wheat. *Weed Science, 52*(4), 614-622.
10. Carlson, H. L., & Hill, J. E. (1985). Wild oat (Avena fatua) competition with spring wheat: plant density effects. *Weed Science*, 176-181.
11. Carlson, H. L., & Hill, J. E. (1986). Wild oat (Avena fatua) competition with spring wheat: effects of nitrogen fertilization. *Weed Science*, 29-33.
12. Cathcart, R. J., & Swanton, C. J. (2004). Nitrogen and green foxtail (Setaria viridis) competition effects on corn growth and development. *Weed Science, 52*(6), 1039-1049.
13. Cousens, R., & Mortimer, M. (1995). *Dynamics of weed populations*: Cambridge University Press.
14. Dhima, K. V., & Eleftherohorinos, I. G. (2001). Influence of nitrogen on competition between winter cereals and sterile oat. *Weed Science, 49*(1), 77-82.
15. Edalat, M., Ghadiri, H., Kamgar Haghighi, A., Emam, Y., Rounaghi, A., & Asad, M. (2006). Interactions of two crop rotations and nitrogen levels on grain yield and its components of two bread wheat cultivars under dryland conditions in Shiraz. *Iranian Journal of Crop Sciences, 8*(2), 106-120.
16. Evans, S. P., Knezevic, S. Z., Lindquist, J. L., Shapiro, C. A., & Blankenship, E. E. (2003). Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. *Weed Science, 51*(3), 408-417.
17. Forcella, F. (1984). Wheat and ryegrass competition for pulses of mineral nitrogen. *Animal Production Science, 24*(126), 421-425.
18. Golik, S. I., Chidichimo, H. O., & Sarandón, S. J. (2005). Biomass Production, Nitrogen Accumulation and Yield in Wheat under Two Tillage Systems and Nitrogen Supply in the Argentine Rolling Pampa. *World Journal of Agricultural Sciences, 1*(1), 36-41.
19. Lemerle, D., Verbeek, B., Cousens, R., & Coombes, N. (1996). The potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. *Weed Research, 36*(6), 505-513.
20. Lopez-Bellido, L., Lopez-Bellido, R. J., Castillo, J. E., & Lopez-Bellido, F. J. (2000). Effects of tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization on wheat under rainfed Mediterranean conditions. *Agronomy Journal, 92*(6), 1054-1063.
21. Mesbah, A. O., & Miller, S. D. (1999). Fertilizer placement affects jointed goatgrass (Aegilops cylindrica) competition in winter wheat (Triticum aestivum). *Weed technology*, 374-377.
22. Montazeri, M., Zand, E., & Bagheštani, M. A. (2005). *Weeds and Their Control in Wheat Field of Iran*: Agricultural Education Publisher.
23. Moradi-Telavat, M., Siadat, S., Fathi, G., Zand, E., & Alamisaeid, K. (2010). Effect of nitrogen and herbicide application on competition between wheat and wild oat. *Iranian Journal of Crop Sciences, 12*(4), Pe364-Pe376.
24. Mortensen, D., & Dieleman, J. (1998). Why weed patches persist: dynamics of edges and density. *Precision Weed*

www.SID.ir

Archive of SID

Management in Crops and Pastures, 14-19.

25. Mosavi, K., Rahimian, H., & Nasiri Mahalati, M. (2004). Economic thershold of wild mustard (Sinapis arvensis L.) competition in winter wheat (triticum asetivum L.) *APPLIED ENTOMOLOGY AND PHYTOPATHOLOGY, 72*(1), 113-128.
26. O'Donovan, J. T., Harker, K. N., Clayton, G. W., Hall, L. M., Cathcart, J., Sapsford, K. L., . . . Hacault, K. (2007). Volunteer barley interference in spring wheat grown in a zero-tillage system. *Weed Science, 55*(1), 70-74.
27. Ponce, R. G., Salas, M., & Mason, S. (1993). Nitrogen use efficiency by winter barley under different climatic conditions. *Journal of plant nutrition, 16*(7), 1249-1261.
28. Pourazar, R., & Ghadiri, H. (2001). Competition of wild oat with three winter wheat cultivars under field conditions. *IRANIAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY, 38*(3-4), 167-184.
29. Ramyar, H., & Jamnajad, M. (2010). Evaluation of Volunteer Barley interference on growth indices of some Wheat cultivars. *Iranian Journal of Field Crops Research, 8*(1), 75-81.
30. Rastgou, M., Ghanbari, A., Bannaayan, A. M., & Rahimian, H. (2004). Effect of amount and timing of nitrogen application on economic threshold of wild mustard (sinapis arvensis) in winter wheat. *AGRICULTURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY, 18*(2), 11-20.
31. Salimi, H., & Angaji, j. (2002). A study on the effect of different densities of wild oat in winter wheat yield losses. *IRANIAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY, 38*(3-4), 91-93.
32. Satorre, E., & Snaydon, R. (1992). A comparison of root and shoot competition between spring cereals and Avena fatua L. *Weed Research, 32*(1), 45-55.
33. Scursoni, J. A., & Arnold, R. B. (2002). Effect of nitrogen fertilization timing on the demographic processes of wild oat (Avena fatua) in barley (Hordeum vulgare). *Weed Science, 50*(5), 616-621.
34. Shahsawari, N., & Safari, m. (2005). The effect of different levels of nitrogen on the function and elements of the varieties of wheat in Kerman. *Pajouhesh and Sazandegi, 66*, 82-87.
35. Zamani, G., Rahimian, H., Kafi, M., & Bagheri, A. *2004. Effects of salinity and wild oat (Avena ludoviciana) densities on yield and yield components of wheat.* Paper presented at the International Oat Conference.17-24 July. Helsinki, Finland

www.SID.ir