Archive of SID

مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۹ (۱۳۹۲) ۱۷٤- ۱۵۹

اثر سطوح نیتروژن، میزان بذر و تداخل علف‌های‌هرز بر رشد و عملکرد گندم رقم شیراز

ایوب نیکنام حقیقی[۱]، سید عبدالرضا کاظمینی[۲*] و حسین غدیری[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بخش زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز ۲- دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز ۳- استاد بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۸

چکیده

به منظور بررسی اثر نیتروژن و تراکم بوته گندم بر رشد و عملکرد گندم در شرایط تداخل علف هرز، آزمایشی در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز در دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ و ۹۰-۱۳۸۹ در قالب کرت های دوبار خرد شده با سه تکرار اجرا گردید. تیمار ها شامل حضور و عدم حضور علف هرز، نیتروژن (۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) و تراکم گندم (۱۸۰، ۲۲۵، ۲۷۰ و ۳۱۵ کیلوگرم در هکتار) بود. نتایج نشان داد علف های هرز با تاثیر بر رشد و اجزای عملکرد دانه گندم بطور معنی داری عملکرد دانه را تا ۴۳/۰۷ درصدکاهش دادند. با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بطور معنی‌داری به میزان ۲۹/۸۳ درصد (۳۸۴۰/۴ در مقابل ۴۹۸۶ کیلوگرم در هکتار) افزایش یافت ولی در برهمکنش با علف هرز باعث افزایش وزن خشک علف های هرز بطور معنی داری شد و به نظر می رسد نیتروژن اضافی قادر به جبران خسارت ناشی از حضور علف هرز نباشد. با افزایش میزان بذر، عملکرد به طور معنی‌داری افزایش و توان رقابتی علف هرز با گندم کاهش یافت به گونه‌ای که کمترین وزن خشک علف های هرز در میزان ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار بدست آمد. به ازای افزایش هر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، وزن خشک علف های هرز به میزان ۰/۵۷ گرم در متر مربع افزایش یافت. در سطوح مختلف نیتروژن، عملکرد دانه گندم در واحد سطح با وزن خشک علف های هرز در واحد سطح رابطه خطی و منفی داشت. بطور کلی به نظر می‌رسد افزایش میزان بذر مصرفی در مقایسه با نیتروژن به عنوان یک راهکار زراعی نقش مهم‌تری در جبران خسارت علف‌های‌هرز بر عملکرد دانه داشته باشد. لذا برای دستیابی به عملکرد بهینه در شرایط حضور علف هرز، مصرف ۲۷۰ کیلوگرم بذر و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد گندم، تراکم بوته، رقابت

* Corresponding author, E-mail: Kazemin@shirazu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

غلات مهمترین گیاهان غذایی کره‌ی زمین و تأمین کننده‌ی ۷۰ درصد غذای مردم کره‌ی زمین می‌باشند (Emam, 2007) . گندم به عنوان اساسی‌ترین محصول در بسیاری ازکشورها از جمله ایران، عامل بسیارمهم برای پایداری سیاسی و اقتصادی و همچنین عاملی مهم در بهبود درآمد بیشترکشاورزان است (Sahraeyan & Bakhshoodeh, 2007). برای حرکت در جهت تامین گندم مورد نیاز کشور باید به افزایش توان تولید و حفظ حداکثر توان موجود توجه داشت. مدیریت علف‌های هرز یکی از روش‌های مؤثر برای حفظ توان تولید است. مدیریت علف‌های هرز یکی از روش‌های مؤثر برای حفظ توان تولید است. در حال حاضر خسارت ناشی از علف‌های هرز در ایران ۲۵ درصد و در مقیاس جهانی ۱۰ تا ۱۲ درصد می باشد (Koocheki & Khajeh Hosseini, 2008). علف‌های هرز علاوه بر کاهش عملکرد گیاهان زراعی باعث افزایش هزینه تولید فراورده‌های کشاورزی، کاهش عملکرد دامی، استفاده اندک از زمین، افزایش هزینه کنترل حشرات و بیماری‌های گیاهی و کاهش کارایی مصرف آب می‌شوند (Ashton & Monaco, 1992; Zimdahl, 1999). شدت رقابت بین گیاه زراعی و علف‌های هرز بستگی به گونه‌های در حال رقابت دارد (Marcuvitz & Turkington, 2002). جانی و همکاران (Jannie *et al.*, 2006) دریافتند که تراکم گیاه زراعی و فواصل مناسب بوته‌ها می‌تواند بر سرکوب نمودن و کاهش توده علف‌هرز و عملکرد گیاه نقش داشته باشد و به‌طور کلی در صورتی که علف های هرز از ارتفاع بلندتری نسبت به گیاه زراعی برخوردار باشند، رقابت علف‌هرز تشدید می‌شود. ویلسون و همکاران (Wilson *et al.*, 1995) با مطالعه رقابت ۱۲ گونه علف هرز یک‌ساله با گندم دریافتند که یولاف وحشی باعث ایجاد بیشترین درصد کاهش عملکرد گندم به ازای هر واحد علف هرز می‌شود.

بهره‌گیری از روش‌های زراعی مانند مقادیر زیاد بذر، کشت رقم‌های سازگار و تاریخ کاشت مناسب منجر به افزایش رقابت زراعی می‌شود (Ashton & Monaco, 1992). تراکم مطلوب بوته (تعداد بوته در واحد سطح)، تراکمی است که در نتیجه آن کلیه عوامل محیطی به طور کامل مورد استفاده گیاه قرار گرفته و در عین حال رقابت درون گونه‌ای و بین گونه‌ای حداقل باشد و به این ترتیب حداکثر عملکرد ممکن با کیفیت مطلوب بدست آید (Khajehpour, 2001). وزن دانه، آخرین جزء عملکرد می‌باشد که تحت تأثیر رقابت اجزای عملکرد قرار می‌گیرد و یک رابطه منفی قوی با تعداد دانه در سنبله و به دنبال آن تعداد دانه در واحد سطح دارد و این ارتباط منفی باعث شده است که پژوهشگران هدف افزایش وزن دانه در سنبله را دنبال نکنند (Fischer, 2001). فتحی و همکاران (Fathi *et al.*, 2001) گزارش کردند که تغییرات تعداد سنبله در مترمربع با عملکرد دانه در تراکم‌های مختلف هماهنگ می‌باشد و در بین اجزای عملکرد دانه، تعداد سنبله در متر مربع در تراکم‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری را نشان داد. افیونی و همکاران (Afuni *et al.*, 2001) نیز مشاهده کردند که با افزایش تراکم بوته از ۳۰۰ به ٤۰۰ بذر در متر مربع، افزایش معنی‌داری در تعداد سنبله در متر مربع حاصل شده است و افزودن بیشتر تراکم، افزایش معنی‌داری در تعداد سنبله در متر مربع حاصل ننمود. کاپلر و همکاران (Kappler *et al.*, 2002) نشان دادند که با افزایش تراکم علف‌های هرز دانه تسبیحی، تعداد پنجه‌های بارور گندم کاهش می‌یابد و بر عکس وقتی تراکم گندم افزایش می‌یابد توانایی رقابتی این علف هرز کاهش می‌یابد. عباس دخت و دزنیان (Abasdokhat & Dezianian., 2007) نشان دادند که با افزایش تراکم بذر گندم در متر مربع تعداد بوته چاودار بطور معنی داری کاهش یافت.

نیتروژن مهمترین عنصر غذایی است که جهت افزایش عملکرد گیاه زراعی مورد استفاده قرار می‌گیرد(Camara *et al.*, 2003). هنس و جانسون (Hans & Johnson, 2002) نشان دادند که علف های هرز با مصرف بیشتر نیتروژن، رشد گیاه زراعی را نسبت به حالت بدون علف هرز محدود می‌کنند. کریمی (Karimi, 2010) نشان داد با افزایش نیتروژن رقابت علف هرز

www.SID.ir

Archive of SID

یولاف وحشی با کلزا افزایش یافت. با افزایش نیتروژن خاک، رشد بسیاری از گونه‌های علف هرز تسریع شده و مقدار نیتروژن قابل دسترس برای گیاه زراعی کاهش می‌یابد (Blackshaw *et al*., 2003). بررسی گونه‌های علف هرز و زیست‌توده آن تحت تاثیر سطوح مختلف کودی نشان داد که تغییرات در ترکیب جوامع علف هرز در بیشتر موارد تحت تأثیر فسفر قابل دسترس و سپس شدت نور در سطح خاک قرار می‌گیرد (Yin Cal & Zhong, 2005). مرحله حساسیت گیاهان زراعی نسبت به خسارت علف های هرز، زمانی است که تجمع ماده خشک خیلی سریع است و در نتیجه، نیاز بیشتری به منابع وجود دارد (Norris, 2000). دیوید و همکاران (David *et al*., 2005) دریافتند که تعداد دانه گندم در مرحله گلدهی به طور معنی‌داری تحت تأثیر تراکم علف های هرز و تغذیه نیتروژن قرار دارد. شاخص تغذیه نیتروژن اثر مثبت و قوی بر تعداد دانه دارد درحالی که تراکم علف هرز بر آن اثر منفی دارد. در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار وزن خشک خردل وحشی در حضور گندم و تریتیکاله به ترتیب ۱۰ و ۱۶ درصد افزایش یافت. پورآذر و غدیری (Pourazar & Ghadiri, 2001) نشان دادند که برهمکنش تراکم علف هرز یولاف وحشی با ارقام گندم زمستانه باعث کاهش معنی‌داری در وزن خشک ارقام گندم می‌گردد. کاظمینی و غدیری (Kazemeini & Ghadiri, 2007) دریافتند که مصرف بیشتر نیتروژن قادر خواهد بود اثر رقابت علف‌هرز را که باعث کاهش ماده خشک گندم شده است جبران نماید. در سطوح بالای نیتروژن، علف های هرز که پاسخ بیشتری به نیتروژن نشان می‌دهند دارای قدرت رقابت بیشتری هستند(Barker *et al*., 2006). علم به پاسخ گونه‌های علف هرز خاص، به مصرف نیتروژن می‌تواند جهت بهبود استراتژی‌های مصرف کود مورد استفاده قرار گیرد به گونه‌ای که قدرت رقابتی گیاه زراعی را افزایش دهد (Blackshaw *et al*., 2003). با توجه به اهمیت روش‌های زراعی در کنترل علف‌های هرز، مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر برهمکنش نیتروژن و میزان بذر گندم بر رشد، عملکرد و اجزاء عملکرد گندم زمستانه در شرایط حضور و عدم حضور علف هرز صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به منظور بررسی اثر تراکم گندم (رقم شیراز)، سطوح کود نیتروژن و تداخل علف های هرز بر رشد و عملکرد گندم، در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در ۱۸ کیلومتری شمال شرقی شیراز با طول جغرافیایی ۵۲:۲۵ درجه، عرض جغرافیایی ۲۹:۴۰ درجه و ارتفاع ۱۸۱۰ متر از سطح دریا، در دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ و ۹۰-۱۳۸۹ اجرا گردید. آزمایش به صورت کرت‌های دو بار خرد شده با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل حضور و عدم حضور علف هرز به عنوان کرت اصلی، نیتروژن از منبع اوره (۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان کرت فرعی و میزان بذر گندم (۱۸۰، ۲۲۵، ۲۷۰ و ۳۱۵ کیلوگرم در هکتار) به عنوان کرت فرعی فرعی بود. عملیات زراعی شامل شخم، دیسک جهت خرد کردن کلوخه ها و لولر جهت تسطیح زمین بود. قبل از کاشت از خاک مزرعه آزمایشی نمونه برداری شد و برخی خصوصیات فیزیکی خاک تعیین گردید(جدول ۱). قبل از کاشت میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپرفسفات تریپل به خاک اضافه شد. همچنین بذر گندم رقم شیراز با قارچ کش کاربوکسین به مقدار ۲۰۰ گرم (برای هر ۱۰۰ کیلوگرم بذر) ضد عفونی شد. کاشت بذر با توجه به مقادیر مختلف بذر پس از توزین توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ به صورت دستی در کرت‌هایی به ابعاد ۴×۳ متر مربع پخش شد. نیتروژن از منبع کود اوره در دو نوبت، یک دوم در زمان کاشت (آبان) و یک دوم در زمان پنجه زنی (اسفند) با توجه به سطوح آن به کرت ها اضافه شد. برای مبارزه با علف های هرز در کرت‌های بدون علف هرز از علف کش 2,4-D با غلظت ۲ در هزار و تاپیک با غلظت ۱ در هزار به‌وسیله سمپاش پشتی استفاده شد. لیست علف های هرز موجود در مزرعه در جدول ۲ آمده است. در پایان فصل رشد برای

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- برخی ویژگی های خاک محل آزمایش

Table 1- Some soil characteristics of experimental site

Clay (٪)	Silt (٪)	Sand (٪)	P (mg/kg)	Total N (٪)	EC (dsm^{-1})	(pH)
29	55	16	14.23	0.074	0.93	7.16

جدول ۲- علف های هرز محل آزمایش

Table 2- Weeds of experimental field

نام علمی علف‌هرز(Scientific name)	نام فارسی علف‌هرز(Persian name)
Convolvulus arvensis	پیچک
Descurainia sophia	خاکشیر
Sonchus oleraceus	شیرتیغی
Setaria veridis	چسبک
Chenopodium album	سلمه‌تره
***Centaurea* sp.**	گل‌گندم
Avena fatua	یولاف وحشی
Hordeum murinum	جو دره
Vaccaria pyramidata	جغجغک
Carthamus lanatus	گلرنگ وحشی
Carthamus tinctorius	گلرنگ خودرو
Allium rotundum	پیاز وحشی
Lamiumam plexicaule	غربیلک

اندازه گیری تعداد سنبله در بوته، ارتفاع بوته گندم و وزن هزار دانه تعداد ۵ بوته به‌طور تصادفی از هر کرت فرعی فرعی انتخاب و میانگین آنها محاسبه گردید و برای تعیین

عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک، یک متر مربع از هر کرت برداشت و سپس شاخص برداشت نیز محاسبه گردید. جهت تجزیه واریانس داده‌ها از نرم افزار SAS استفاده شد و میانگین‌ها با استفاده آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) در سطح ۵ درصد مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

ارتفاع گندم

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر تداخل و عدم تداخل علف‌های هرز، نیتروژن و تراکم بوته بر ارتفاع بوته گندم معنی‌دار بود (جدول۳). ارتفاع گندم تحت تاثیر فاکتور علف‌هرز به میزان ۱۱/۸ درصد (۸۲/۵ در مقابل ۷۲/۸) به‌طور معنی‌داری کاهش یافت(جدول٤). ناصری و همکاران (Naseri *et al*., 2012) با بررسی رقابت یولاف وحشی با گندم دریافتند که با افزایش تراکم یولاف وحشی، ارتفاع بوته گندم کاهش یافت. با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و به ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، ارتفاع گندم به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول٤). نتایج بر همکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که در هرسطحی از کاربرد نیتروژن، حضور علف هرز در مقایسه با تیمار بدون علف هرز باعث کاهش ارتفاع گندم شدکه درصد کاهش ارتفاع بوته گندم در سطح بالاتر نیتروژن کمتر بود (جدول۵). به این ترتیب چنین به نظر می‌رسد که با افزایش سطح نیتروژن از فشار رقابتی علف‌های هرز بر گندم برای جذب نیتروژن تا حدودی کاسته شده است. به طور کلی افزودن کود نیتروژن‌دار باعث افزایش رشد رویشی (ارتفاع) می‌گردد ولی با توجه به نتایج بدست آمده تداخل علف هرز

www.SID.ir

Archive of SID

باعث تغییر در این روند شده است وبه نظر می رسد علف های هرز در رقابت با گیاه زراعی از منابع موجود به‌طور کاراتری استفاده کرده و این باعث کاهش مواد غذایی موجود برای گیاه زراعی شده و ارتفاع آن را کاهش داده است.

با افزایش تراکم بوته، ارتفاع بوته گندم افزایش یافت که این افزایش از تراکم ۱۸۰ به ۲۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار معنی‌دار بود (جدول ٤). به عبارت دیگر با افزایش تراکم بوته، نفوذ نور به قسمت های پایین و داخل کانوپی گیاه کمتر و لذا سایه اندازی بوته‌ها بر یگدیگر افزایش می یابد لذا رقابت برای جذب نور بیشتر خواهد شد که در این صورت گیاه با افزایش فاصله بین گره‌های پایین ساقه (پدیده تاریک رویی یا Etiolation) جهت جذب بیشتر نور ارتفاع خودرا افزایش می-دهد. نتایج بر همکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم گندم، ارتفاع گندم نیز افزایش یافت به‌طوری که کمینه ارتفاع گندم (۷۲/۵ سانتی‌متر) در سطح ۵۰ کیلوگرم نیتروژن و تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار و بیشینه ارتفاع گندم (۸۲/۲ سانتی‌متر) در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و تراکم ۲۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار به‌دست آمد (جدول۷).

تعداد سنبله در متر مربع

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد سنبله در متر مربع به طور معنی‌داری تحت تاثیر فاکتورهای علف‌هرز، نیتروژن و تراکم بوته قرار گرفت (جدول۳). حضور علف هرز، تعداد سنبله گندم در متر مربع را به میزان ١٦ درصد (٤٨٠ در مقابل٤٠٢) کاهش داد (جدول٤). (Rastgo *et al.*, 2005) دریافتند که اثر تراکم خردل وحشی بر تعداد سنبله گندم در واحد سطح معنی‌دار بود و با افزایش تراکم خردل وحشی (از ۸ به ١٦ و ۳۲ بوته در متر مربع) تعداد سنبله گندم در واحد سطح کاهش یافت.

با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، تعداد سنبله در متر مربع حداکثر تا ۳۷/٤ درصد (۳۸۰ در مقابل۵۲۲) افزایش یافت (جدول٤). (Kazemeini & Ghadiri, 2007) در یافتند که با افزایش نیتروژن از صفر به ۸۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش معنی‌داری در تعداد سنبله در متر مربع گردید. (Edalat *et al.*, 2007) طی آزمایشی نشان داد با افزایش میزان نیتروژن از صفر به ٦٠ کیلوگرم در هکتار تعداد سنبله گندم در متر مربع افزایش یافت. (Bellido *et al.*, 2000) طی آزمایشی دریافتند که افزودن سطوح مختلف نیتروژن (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در تعداد سنبله در واحد سطح می‌شود. نتایج برهمکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که در هر سطحی از کاربرد نیتروژن، حضور علف هرز در مقایسه با تیمار بدون علف هرز تعداد سنبله در متر مربع کاهش یافت. لیکن درصد کاهش تعداد سنبله در متر مربع در مقادیر بیشتر نیتروژن کمتر بود. به عبارت دیگر به نظر می‌رسد افزودن نیتروژن قادر به کاهش خسارت ناشی از علف هرز بر تعداد سنبله در متر مربع باشد(جدول ۵).

با افزایش تراکم گندم ، تعداد سنبله در متر مربع به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول ٤). که این افزایش از تراکم ۱۸۰ به ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار در تداخل و عدم تداخل به ترتیب به میزان ٢٤ درصد (٣٤٤ در مقابل ٤٢٩ سنبله در متر مربع) و ۳۷ درصد(۳۹۳ در مقابل ٥٤٠ سنبله در متر مربع) درصد معنی‌دار بود (جدول ٦). کارلسون و هیل (Carlson & Hill, 1985) در مطالعه اثرات تراکم گیاهی برروی عملکردگندم گزارش کردند که کاهش عملکرد دانه ناشی از رقابت یولاف وحشی درتراکم‌های پایین گندم بیشتراست. نتایج نشان داد با افزودن نیتروژن و یا تراکم بذر،گیاه قادر خواهد بود کاهش تعداد سنبله در متر مربع را که ناشی از حضور علف هرز ایجاد می شود را جبران نماید. (Jafarizadeh & Modhej, 2011) نشان دادند که کاهش عملکرد دانه گندم در رقابت با علف هرز از طریق کاهش تعداد سنبله گندم در واحد صورت گرفته است. نتایج برهمکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم گندم، تعداد سنبله در متر مربع نیز افزایش یافت به‌طوری که کمینه تعداد سنبله در متر مربع (۳۳٦) در ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و

www.SID.ir

Archive of SID

تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار و بیشینه تعداد سنبله در متر مربع (٦٤٢) در شرایط ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۲۷۰ کیلوگرم بذر اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول۷).

تعداد دانه در سنبله

نتایج نشان دادکه حضور علف هرز، تعداد دانه در سنبله را به میزان ۳/۹ درصد (۳۱ در مقابل ۲۹/۸) به‌طور معنی‌داری کاهش داد (جدول۳و٤). با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد دانه در سنبله حداکثر ۸ درصد (۲۹/٤ در مقابل ۳۱/۸) افزایش یافت (جدول٤). (Scaribrick *et al*., 1980) نشان دادند که تعداد دانه و وزن هزاردانه با افزایش مقدار نیتروژن افزایش می‌یابد. سطح نیتروژن پایین تر به دلیل کمبود تعداد پنجه‌های بارور باعث کمترین میزان تعداد سنبله و در نهایت تعداد دانه در سنبله می‌شود که با نتایج (Alam *et al*., 2007) مطابقت دارد. (Edalat, 2007) طی آزمایشی نشان داد افزایش میزان نیتروژن به‌طور معنی‌داری باعث افزایش تعداد دانه در سنبله گندم شد. نتایج برهمکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حضور علف هرز به‌طور معنی‌داری به میزان ۱۵درصد(۳۱/٦ در مقابل۲۷) تعداد دانه در سنبله گندم را کاهش داد (جدول۵). نتایج نشان داد که با افزایش تراکم بذر از ۱۸۰ به ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط حضور علف هرز، تعداد دانه در سنبله گندم ٤۰ درصد (۲۵ در مقابل ۳۵) به‌طور معنی‌داری افزایش یافت که می‌تواند به دلیل کاهش توان رقابت علف‌هرز باشد درحالی که در شرایط عدم تداخل علف هرز به‌دلیل افزایش رقابت درون‌گونه‌ای ناشی از افزایش تراکم بوته گندم تعداد دانه در سنبله گندم کاهش یافت (جدول ٦).

وزن هزار دانه

اثر فاکتورهای علف‌هرز و نیتروژن در سطح ۱ درصد و فاکتور تراکم بوته بر وزن هزار دانه گندم در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار نشان داد (جدول۳). تداخل علف‌هرز، وزن هزار دانه را به میزان ۱۹ درصد (۳۷/۲ در مقابل ۳۰/۱گرم) به‌طور معنی‌داری کاهش داد (جدول٤). (Jafarizadeh & Modhej, 2011) نشان دادند که در تراکم ۲۰ بوته پنیرک در مترمربع، وزن هزار دانه گندم به میزان ٦ درصد نسبت به کرت شاهد بدون علف هرز کاهش یافت. با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، وزن هزار دانه حداکثر ۱۰/۵ درصد (۳۲/٦ در مقابل ۳٤/۹) افزایش یافت (جدول٤).

نتایج برهمکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، وزن هزار دانه افزایش یافت و همین روند نیز در تیمار بدون علف هرز به‌دست آمد. به‌طور کلی حداکثر وزن هزار دانه در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌دست آمد (جدول۵). (Rajput *et al*., 1987) ثابت کردند که اگر به علف های هرز اجازه داده شود تا ۳۰ روز در گندم رشد کنند، اثر مخربی بر رشد و عملکرد گندم ندارد. درحالی که ارتفاع گیاه، تعداد پنجه در هر متر مربع، تعداد دانه در هر سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در حضور علف های هرز بیش از این دوره به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (Jafarizadeh & Modhej, 2011) در بررسی تداخل علف‌هرز پنیرک با گندم زمستانه گزارش کردند که بیشینه وزن هزار دانه در تیمار عدم تداخل علف‌هرز و سطح ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار وکمترین آن در تراکم ۲۰ بوته علف هرز پنیرک و سطح ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌دست آمد. وزن هزار دانه گندم در تیمار تداخل علف هرز در مقادیر بیشتر بذر و در تیمار عدم تداخل علف هرز در مقادیر کمتر معنی‌دار بود (جدول ٦). نتایج برهمکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم گندم، وزن هزاردانه نیز افزایش یافت به‌طوری که کمترین وزن هزار دانه در سطح ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار و بیشینه وزن هزار دانه در شرایط ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار به‌دست آمد که اختلاف معنی‌داری با میزان ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار در همین سطح کودی نشان نداد (جدول۷). به طور کلی نتایج نشان داد که وزن هزار دانه گندم

www.SID.ir

Archive of SID

بیش از این که تحت تاثیر تراکم گندم و میزان نیتروژن قرار گیرد، تحت تاثیر علف هرز قرار گرفته است.

عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های آزمایش حاکی از تاثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایش بر عملکرد دانه در سطح ۱ درصد بود (جدول۳). به‌طور کلی عملکرد دانه تحت تاثیر علف هرز به میزان ٤۳ درصد (٥٥۱۸ در مقابل ۳۱٤۰ کیلوگرم در هکتار) کاهش یافت (جدول٤). (Milberg & Hallgren, 2004) طی ۲٦ سال بررسی درباره کاهش عملکرد ذرت در سوئد دریافتند که ۳۱ درصد کاهش عملکرد مربوط به بیوماس علف های هرز می‌باشد و بقیه تحت تأثیر عواملی که عمده‌ترین آنها منطقه جغرافیایی و گیاهان زراعی است می‌باشد. با افزایش نیتروژن از ٥۰ به ۱۰۰ و ۱٥۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد دانه حداکثر تا ۳۰ درصد (۳۸٤۰ در مقابل ٤۹۸٦ کیلوگرم در هکتار) افزایش یافت(جدول٤). افزایش مصرف نیتروژن تا حدی که مقدار آن در خاک برای رفع نیاز گیاه طی مراحل رشد و نمو کافی باشد باعث افزایش عملکرد دانه می‌شود. به عبارت دیگر به دلیل تاثیر مثبت نیتروژن بر اجزاء عملکرد دانه یعنی افزایش تعداد سنبله در مترمربع، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه، عملکرد دانه بطور معنی‌داری افزایش یافت که با نتایج (Alam *et al*., 2007; Kazemeini & Ghadiri, 2007) مطابقت دارد. (Edalat, 2007) طی آزمایشی نشان داد که با افزایش نیتروژن از ۳۰ به ٦۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، عملکرد دانه گندم افزایش یافت. نتایج برهمکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که درصد افزایش عملکرد دانه به‌دست آمده از افزودن نیتروژن در هر دو شرایط تداخل و عدم تداخل علف هرز یکسان بود به عبارت دیگر نیتروژن اضافی قادر به جبران خسارت ناشی از حضور علف هرز نگردید(جدول٥). وجود رابطه خطی ومثبت بین وزن خشک علف هرز و نیتروژن نشان دهنده وجود یک روند افزایشی وزن خشک علف هرز با افزایش میزان نیتروژن است و براین اساس بیشترین وزن خشک علف هرز در بالاترین سطح نیتروژن بدست آمد (شکل۱) و این خود بیانگر قدرت علف های هرز در رقابت با گندم در جذب نیتروژن است، که باعث افزایش قدرت رقابت علف هرز با گیاه زراعی می‌شود. بالا بودن مقدار ضریب R2= /۹۷ نیز نشان دهنده رابطه نزدیک بین وزن خشک علف های هرز و عملکرد دانه می باشد به گونه ای که با افزایش هر واحد وزن خشک علف هرز عملکرد دانه گندم به میزان ۱/۱٤ واحد کاهش یافت (شکل۲). (Dhima & leftherohorinos, 2005) طی آزمایشی درباره رقابت علف هرز خردل وحشی در تراکم ۱٤۰ بوته در متر مربع با سه غله زمستانه (گندم، تریتیکاله و جو) در سطوح مختلف نیتروژن (٥۰، ۱۰۰ و ۱٥۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) دریافتند که به‌طور کلی در اثر رقابت این علف هرز، وزن خشک گندم، تریتیکاله و جو زمستانه به ترتیب ۳۱، ۲٦ و ۱/٥ درصد و عملکرد دانه به ترتیب ۲۷، ۲۷ و ۳٥ درصد کاهش می‌یابد. (Togay *et al*., 2009) گزارش دادند با افزایش نیتروژن از سطح صفر به ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار زیست توده علف هرز بطور معنی‌داری افزایش یافت. نتایج نشان داد که رابطه خطی و مثبت بین کاربرد سطوح نیتروژن و وزن خشک علف های هرز وجود دارد به طوری که به ازای افزایش هر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، وزن خشک علف های هرز به میزان ٥۷ /۰ گرم در متر مربع افزایش یافت (شکل۱). به‌طور کلی در هرسطحی از نیتروژن با افزایش وزن خشک علف‌های هرز عملکرد دانه گندم کاهش یافت. لیکن شیب کاهش عملکرد دانه گندم در سطوح بالاتر نیتروژن مصرفی بیشتر بود، به گونه‌ای که در سطوح ٥۰ ،۱۰۰ و ۱٥۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار عملکرد دانه به ازای افزایش هر واحد وزن خشک علف های هرز ناشی از افزایش نیتروژن به ترتیب باعث کاهش۷،۱٥ و ۱٦ واحد عملکرد دانه گندم گردید و این نیز نشانگر این موضوع بود که در شرایط تداخل علف هرز، مصرف بیشتر نیتروژن قادر به جبران خسارت ناشی از تداخل علف هرز را نخواهد داشت (شکل-های۱ و ٤).

www.SID.ir

Archive of SID

در تیمار تداخل علف هرز، با افزایش تراکم بوته از ۱۸۰ به ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار عملکرد دانه به میزان ٥٤ درصد (٢٤٦٠ در مقابل ۳۸۱۰ کیلوگرم در هکتار) و در تیمار عدم تداخل علف هرز ٤٤/٦ (٤٥٥٤ در مقابل ٦٥٩٤ کیلوگرم در هکتار) درصد افزایش یافت (جدول٦). با افزایش تراکم گندم، رقابت بین علف هرز با گندم کاهش یافت و به عبارتی دیگر با افزایش تراکم، عملکرد دانه گندم حتی در کرت‌های مورد تهاجم علف هرز افزایش نشان داد. به‌طوری که کمترین وزن خشک علف هرز در میزان ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار مشاهده شد. با افزایش هر واحد تراکم بوته گندم، وزن خشک علف‌هرز به میزان ۲/۰۳ واحد کاهش یافت (شکل۳). بالا بودن مقدار ضریب ٩٦/ =R2 نشان دهنده وجود رابطه منفی نزدیک بین تراکم بوته و وزن خشک علف های هرز می باشد به عبارت دیگربا افزایش تراکم بوته، سهم گندم در استفاده از منابع افزایش خواهد یافت و به این طریق توانایی رشد و رقابت علف‌هرز در این سیستم کاهش خواهد یافت، لذا به نظر می رسد افزودن تراکم بوته به‌عنوان یک راهکار زراعی در مقایسه با افزودن نیتروژن نقش مهم‌تری در کاهش خسارت عملکرد دانه ناشی از حضور علف هرز داشته باشد. کنترل علف های هرز از طریق افزایش تراکم کاشت گیاه زراعی توصیه می‌شود(Olsen *et al*., 2006).

نتایج برهمکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم گندم، عملکرد گندم نیز افزایش یافت به‌طوری که کمترین عملکرد گندم در سطح ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار(۳۲۸۷ کیلوگرم در هکتار) و حداکثر عملکرد گندم با اختلاف ٧٦ درصد در سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار(٥٩٦٢ کیلوگرم در هکتار) به‌دست آمد که اختلاف معنی‌داری با سطح۲۷۰ کیلوگرم در هکتار در همین سطح کودی نداشت(جدول ۷).

عملکرد بیولوژیک

حضور علف هرز عملکرد بیولوژیک را به میزان ۳۹/۲ درصد (۱۲٦۷۹ در مقابل ۷۷۰٦ کیلوگرم در هکتار) در سطح ۵ درصد بطور معنی‌داری کاهش داد (جدول ٤). با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد بیولوژیک حداکثر ۲۱/۵ درصد (۹۳۱۵ در مقابل ۱۱۳۲۰ کیلوگرم در هکتار) افزایش یافت (جدول ٤). به عبارت دیگر تامین منابع تغذیه‌ای کافی بخصوص نیتروژن نقش مهمی در تولید و تجمع ماده خشک دارد.

نتایج برهمکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد بیولوژیک در تیمار تداخل و عدم تداخل علف هرز به ترتیب به میزان ۹/۳ (۷۳۳۲ در مقابل ۷۷۷۰ کیلوگرم در هکتار) و۳۱/٦ (۱۱۲۹۸ در مقابل ١٤٨٧٠ کیلوگرم در هکتار) درصد افزایش یافت (جدول۵). به‌عبارت دیگر به نظر می‌رسد علف های هرز با قدرت رقابت بیشتر برای جذب نیتروژن عمل نموده است به‌گونه‌ای که میزان تجمع ماده خشک علف های هرز به‌طور معنی‌داری با افزودن نیتروژن افزایش یافت (شکل۱). توگای و همکاران (Togay *et al*., 2009) نشان دادند افزایش نیتروژن تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش زیست توده علف های هرز نسبت به شاهد بدون مصرف کود شد. (Jones *et al*., 1993) بر اساس آزمایش‌های خود گزارش کردند که عملکرد دانه و کاه واکنش مثبت و معنی‌داری نسبت به کود نیتروژن نشان داد. افزایش نیتروژن باعث کاهش افت عملکرد بیولوژیک خواهد شد و لذا از اثر منفی آن بر عملکرد دانه گیاه جلوگیری خواهد شد (Araus *et al*., 2003).

با افزایش تراکم بوته، عملکرد بیولوژیک به طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول٤). این افزایش از تراکم ۱۸۰ به ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار در تیمار با و بدون علف هرز به ترتیب به میزان ۳۳/٤ (٦٤٨٦ در مقابل ٨٦٥٤ کیلوگرم در هکتار) و ۳۵/۹ درصد (۱۰۸۳۲ در مقابل ١٤٧٢٧کیلوگرم در هکتار) بود (جدول٦). افزایش تراکم گندم به خوبی توانست رقابت علف هرز بر سر منابع را کاهش دهد و به عبارت دیگر تعادل

www.SID.ir

Archive of SID

رقابتی بین علف‌های هرز و گیاه زراعی را تحت تاثیر قرار داده و با تاثیر بر تولید زیست‌توده علف‌هرز باعث کاهش افت عملکرد ناشی از رقابت خواهد شد. (Anafjeh *et al*., 2008) نشان دادند با افزایش تراکم گندم، زیست توده یولاف وحشی کاهش یافت به گونه ای که زیست توده یولاف وحشی بیشتر از گندم تحت تاثیر رقابت قرارگرفت و کاهش یافت. (Balyan *et al*., 1991) طی آزمایشی دریافتند که تجمع ماده خشک در ارقام مختلف گندم در اثر رقابت یولاف وحشی کاهش می‌یابد.

نتایج برهمکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم گندم، عملکرد بیولوژیک نیز افزایش یافت به‌طوری که کمینه عملکرد بیولوژیک در ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار(۸۲۹٤ کیلوگرم در هکتار) و بیشینه عملکرد بیولوژیک در شرایط ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۳۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تا میزان ۵۷ درصد(۱۳۰۳۰ کیلوگرم در هکتار) به‌دست آمد که با سطح ۲۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار تفاوت معنی دار نداشت(جدول ۷).

شاخص برداشت

فاکتورهای نیتروژن و تراکم بوته به‌طور معنی‌داری شاخص برداشت گندم را تحت تاثیر قرار داد (جدول۳). حضور علف‌هرز شاخص برداشت را به میزان ٦/۳ درصد(٤۳/۳ در مقابل ٤۰/٦ درصد) به‌طور معنی‌داری افزایش داد (جدول٤). در آزمایش‌هایی که روی رقابت گندم زمستانه با علف های هرز برگ پهن و باریک برگ یک‌ساله انجام شده بود نیز در ارتباط با شاخص برداشت گندم نتایج مشابه با تحقیق حاضر به‌دست آمده بود (Appleby & Brewster, 1992; Tanji & Zimdahl, 1997). با افزایش نیتروژن از ۵۰ به ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار، شاخص برداشت حداکثر ٦ درصد(٤۱ در مقابل ٤۳/۵ درصد) افزایش یافت (جدول٤). نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی در ارتباط بسیار نزدیکی با تعداد و فعالیت مقصد های زایشی قرار دارد و از آنجا که این مقصدهای زایشی در ارتباط مستقیمی با آهنگ رشد گیاه هستند بنابراین در نتیجه کمبود نیتروژن آهنگ رشد گیاه با تاثیر بر مقاصد زایشی باعث کاهش نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی می‌شود (Uhart & Andrade, 1995).

در شرایط حضور و عدم حضور علف هرز افزودن نیتروژن باعث افزایش معنی‌دار شاخص برداشت شد که خود به دلیل افزایش سهم عملکرد دانه در مقایسه با عملکرد بیولوژیک آن می‌باشد. مصرف نیتروژن سبب افزایش شاخص برداشت گردید و شاخص برداشت گندم از بالاترین مقدار خود در کرت‌های بدون علف هرز و سطح نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار تا کمترین مقدار خود در کرت‌های با تیمار کودی ۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که این خود نشان از محسوس‌تر بودن اثرات کاهنده افزایش تراکم‌های علف هرز و اثر افزاینده افزایش سطوح نیتروژن بر عملکرد دانه گندم نسبت به عملکرد بیولوژیک آن بود (Jafarizadeh & Modhej, 2011). نشان دادند حضور علف هرز پنیرک شاخص برداشت گندم را در مقایسه با شاهد بدون علف‌هرز کاهش داد. نتایج بر همکنش نیتروژن و علف هرز نشان داد که در هر سطحی از نیتروژن حضور علف هرز باعث کاهش شاخص برداشت گردید (جدول ۵). نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی در ارتباط بسیار نزدیکی با تعداد و فعالیت مقصدهای زایشی قرار دارد و از آنجا که این مقصدهای زایشی در ارتباط مستقیمی با آهنگ رشد گیاه هستند بنابراین، در نتیجه کمبود نیتروژن آهنگ رشد گیاه با تاثیر بر مقاصد زایشی باعث کاهش نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی می‌شود (Uhart & Andrade, 1995). با افزایش تراکم بوته، شاخص برداشت به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول٤).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- تجزیه واریانس اثرات نیتروژن، میزان بذر و برهمکنش آنها بر رشد، عملکرد واجزای عملکرد دانه گندم

Table 3- Analysis of variance table for nitrogen, seeding rates and their interactions on wheat growth, yield and yield components

Treatment	DF	MS						
		Plant height	Spikes number	Grain number per spike	1000 Grain Weight	Grain yield	Biological yield	Harvest index
Year (Y)	1	140.62**	14.6306ns	36.30**	34.59*	1850756.2*	71554581.3**	225**
Error(Y)	2	0.52215ns	14.0481	0.84ns	1.98ns	250345.2ns	216033.2ns	0.14ns
Weed(W)	1	3602.02**	218751.08**	54.04**	895.843**	146537077.6**	797483794.2**	25.63**
Y*W	1	2.86ns	63.6006ns	0.02ns	10.30ns	1029362.4ns	22174686.9ns	1.36ns
W*E(Y)	4	1.97ns	21.9508ns	1.03ns	14.66ns	421908.7ns	612584.1ns	3.45ns
Nitrogen(N)	2	1035.91**	258272.13**	64.69**	68.4 **	23297473.5**	86271655.7**	144.73**
W*N	2	143.08**	2383.4**	116.42**	2.832ns	2705426.1**	17046639.6**	13.17*
Y*N	2	0.31ns	0.37ns	0.12ns	7.45ns	485579.5ns	1424262.8ns	3.93ns
W*N*E(Y)	18	2.91ns	65.36ns	1.84ns	3ns	137981.6ns	732481.2ns	2.43ns
Density(D)	3	3602.02**	164013.14**	200.99**	19.84 *	36108581.7**	142247935.9**	105.45**
W*D	3	12.42ns	13681.56**	394.47**	1.01ns	1190610.6*	4937685*	14.85**
N*D	6	20.92*	34778.38**	39.41*	0.63 ns	2783078.5**	11345080.9**	7.96*
W*N*D	6	2.21ns	5930.11**	35.37*	0.75 ns	616190.0ns	4945406.9*	0.34ns
D*E	6	14.83ns	52.96ns	4.28*	7.41ns	214943.0ns	2299278.9ns	4.46ns
Y*D	3	1.17ns	44.76ns	0.07ns	2.58ns	734592.1ns	1490093.6ns	3.38ns

ns: Non-significant

*and **:Significant at 5% and 1% probability level, respectively.

جدول ٤- اثرات نیتروژن، میزان بذر و علف‌هرز بر رشد، عملکرد واجزای عملکرد دانه گندم

Table 4- Effects of nitrogen, seeding rates and weeds on wheat growth, yield and its components

Treatment	Plant height (cm)	Spikes number m^{-2}	Grain number per spike	1000 grain weight (g)	Grain yield (Kg ha^{-1})	Biological yield (Kg ha^{-1})	Harvest index (%)
Weedy	72.8b	402b	29.8b	30.1b	3140b	7706b	40.6a
Weed free	82.5a	480a	31.0a	37.2a	5518a	12679a	43.3a
Nitrogen (Kg ha^{-1})							
50	74.4c	380c	29.4b	32.6b	3840b	9315b	41.0b
100	77.7b	420b	30.0b	33.4b	4160b	9943b	41.6b
150	80.8a	522a	31.8a	34.9a	4986a	11320a	43.5a
seeding rates (Kg ha^{-1})							
180	75.4c	368d	28.1b	32.7c	3507b	8659b	40.0c
225	77.0bc	400c	28.7b	33.5bc	3815b	9036b	41.9b
270	78.6ab	4840b	32.2a	33.9ab	4791a	11180a	42.5ab
315	79.6a	511a	32.6a	34.4a	5202a	11895a	43.3a

Means with the same letter in each columns are not significantly different (LSD=0.05).

جدول ٥- اثر برهمکنش نیتروژن و علف هرز بر رشد، عملکرد واجزای عملکرد دانه گندم

Table 5- Interaction effects of nitrogen and weed on wheat growth, yield and its components

Treatments		Plant height (cm)	Spikes number m^{-2}	Grain number per spike	1000 Grain weight (g)	Grain yield (Kg ha^{-1})	Biological yield (Kg ha^{-1})	Harvest index (%)
	Nitrogen (Kg ha^{-1})							
Weedy	50	67.4c	333c	32.2a	29.3b	2875b	7332b	39.2b
	100	73.6b	382b	30.2b	29.4b	3235a	8016a	40.2b
	150	77.0a	490a	27.0c	31.6a	3312a	7770ab	42.4a
Weed free	50	81.4b	427c	31.4ab	35.9b	4806b	11298b	42.5b
	100	81.9b	450b	29.8b	37.3ab	5085b	11869b	42.8b
	150	84.2a	555a	31.6a	38.3a	6660a	14870a	44.7a

Means with the same letter in each columns and treatment are not significantly different (LSD= 0.05).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج برهمکنش نیتروژن و تراکم گندم نشان داد که با افزایش نیتروژن و تراکم بوته، شاخص برداشت نیز افزایش یافت به‌طوری که بیشینه شاخص برداشت با کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۲۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار (٤٤ درصد) بدست آمد و با کاهش ۱۳ درصد، کمینه شاخص برداشت درسطح ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار (۳۹ درصد) به‌دست آمد (جدول۷).

جدول ٦- اثر برهمکنش مقادیر بذر و علف هرز بر رشد، عملکرد واجزای عملکرد دانه گندم

Table 6- Interaction effects of seeding rates and weed on wheat growth, yield and its components

Treatments		Plant height (cm)	Spikes number m^{-2}	Grain number per spike	1000 Grain weight (gr)	Grain yield (Kg ha^{-1})	Biological yield (Kg ha^{-1})	Harvest index (%)
	Seeding rate (Kg ha^{-1})							
Weedy	180	70.2c	344b	25.0b	29.3b	2460b	6486b	38.0b
	225	71.9bc	380b	24.8b	29.8ab	2700b	6621b	40.8a
	270	73.7ab	429a	35.0a	30.4ab	3591a	8654a	41.4a
	315	75.3a	455a	34.3a	31.0a	3810a	9063a	42.0a
Weed free	180	80.6b	393b	32.3a	36.0b	4554c	10832b	42.0b
	225	82.1ab	420b	31.4ab	37.3a	4930c	11450b	42.9ab
	270	83.5a	540a	29.4b	37.5a	5991b	13706a	43.5ab
	315	83.9a	567a	30.9ab	37.9a	6594a	14727a	44.7a

Means with the same letter in each columns and treatments are not significantly different (LSD= 0.05)

جدول ۷- اثر برهمکنش نیتروژن و میزان بذر بر رشد، عملکرد واجزای عملکرد دانه گندم.

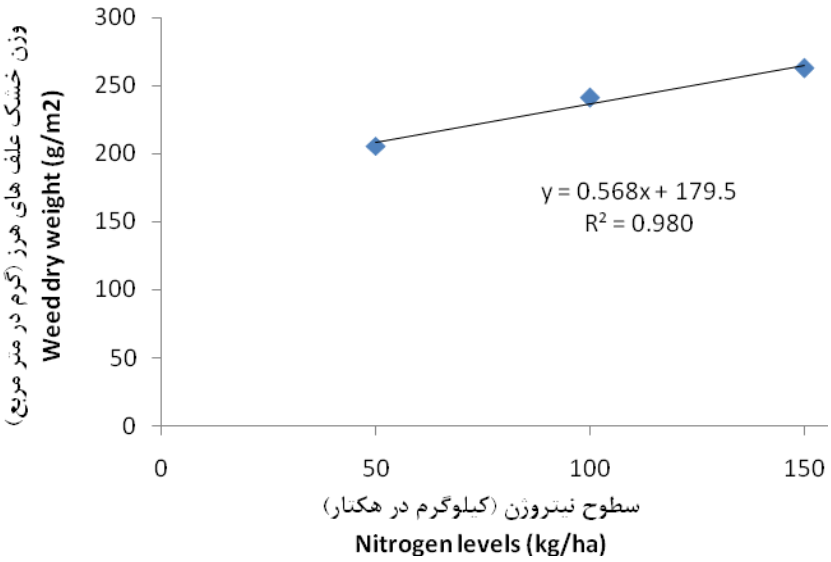
Table 7- Interaction effects of nitrogen and seeding rates on wheat growth, yield and its components.

Treatments		Plant height (cm)	Spikes number m^{-2}	Grain number per spike	1000 Grain weight (g)	Grain yield (Kg ha^{-1})	Biological yield (Kg ha^{-1})	Harvest index (%)
Nitrogen (Kg ha^{-1})	Seeding rate (Kg ha^{-1})							
50	180	72.5d	336d	30.6ab	31.90c	3287e	8294d	39.0c
	225	73.8cd	349d	29.8b	32.5bc	3434de	8375d	41.0bc
	270	75.5cd	411cd	31.9ab	32.6bc	3951cd	9530cd	41.4bc
	315	76.1c	425c	34.8a	33.4bc	4690bc	11061b	42.1b
100	180	75.8c	406cd	25.9b	32.5bc	3447de	8511d	40.5bc
	225	77.0bc	366d	29.1b	33.2bc	3607de	8704d	41.4bc
	270	78.2bc	446bc	32.7ab	33.7b	4630bc	10980b	42.0b
	315	79.8b	465bc	32.3ab	34.1b	4955b	11575b	42.8ab
150	180	78.0bc	363d	29.5b	33.7b	3787d	9173cd	41.0bc
	225	80.1ab	486b	25.4b	34.9ab	4404c	10029c	44.0ab
	270	82.2ab	598a	32.1ab	35.6a	5792a	13030a	44.0ab
	315	82.9a	642a	30.7ab	35.8	5962a	13049a	45.6a

Means with the same letter in each columns are not significantly different (LSD= 0.05).

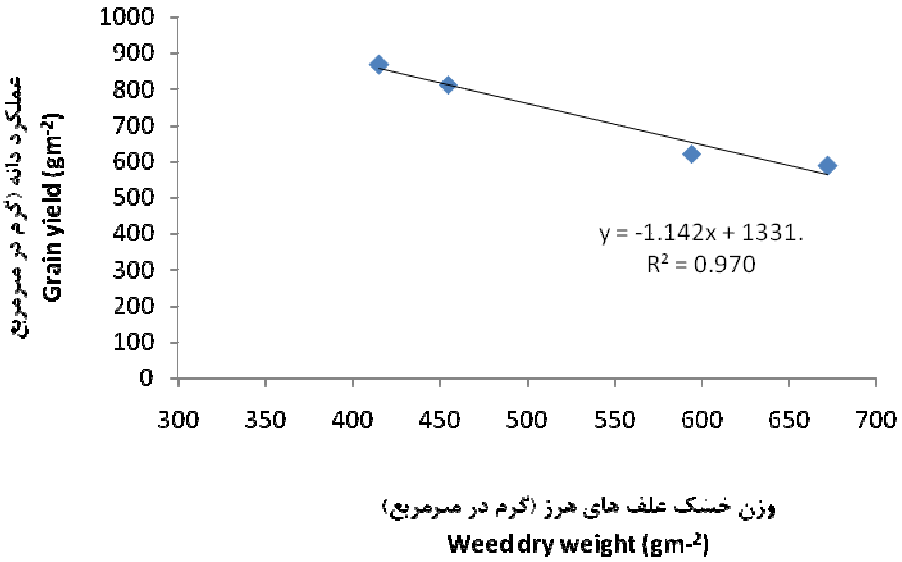
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱-روابط رگرسیونی بین سطوح نیتروژن و وزن خشک علف های هرز(گرم در متر مربع).

Figure 1- Regression relationships between nitrogen levels and weed dry weight (g m^{-2})

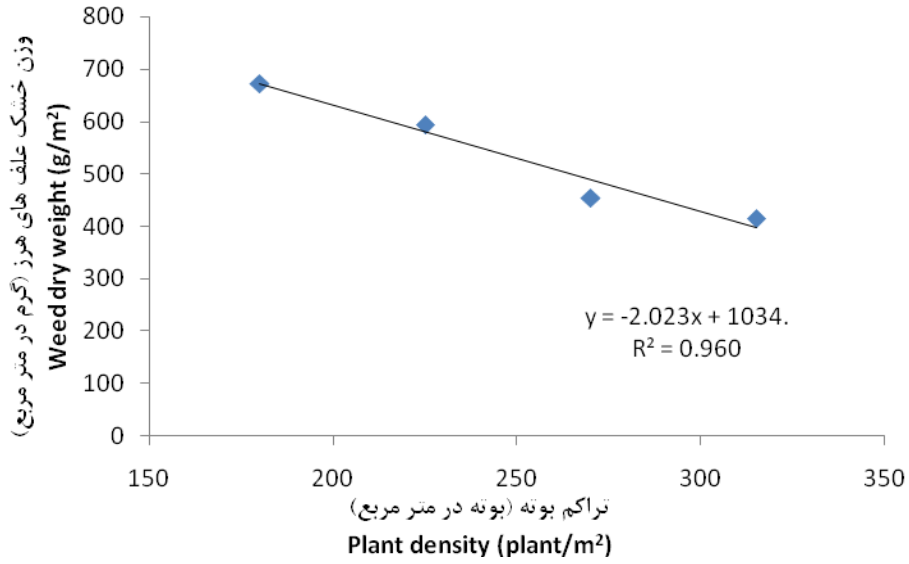


شکل ۲-روابط رگرسیونی بین عملکرد دانه گندم و وزن خشک علف های هرز (گرم در متر مربع)

Figure 2- Regression relationships between grain yield and weeds dry weight (g m^{-2})

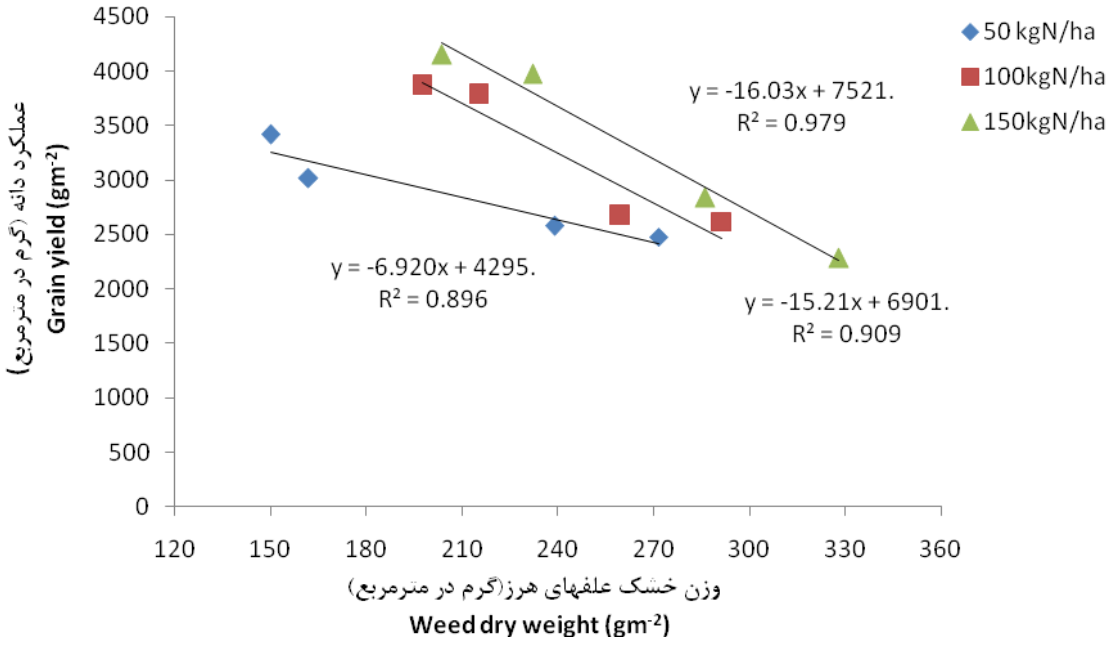
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- روابط رگرسیونی بین تراکم بوته گندم و وزن خشک علف های هرز (گرم در متر مربع)

Figure 3- Regression relationships between crop density and weeds dry weight (g m^{-2})



شکل ٤- روابط رگرسیونی بین وزن خشک علف های هرز و عملکرد دانه گندم در سطوح نیتروژن

Figure 4- Regression relationships between weeds dry weight and wheat grain yield under nitrogen levels

منابع

Abasdokht, H. and Dezianian, A. 2007. Effects of pre-irrigation, planting time and wheat density on rye density. Proc. of the 9th Iranian Crop Sciences Congress, Tehran, pp. 469. (In Persian with English summary).

www.SID.ir

Archive of SID

Afuni, D. Ghandi, A. and Sadegh, D. 2001. Effects of planting date and seeding rate on yield and agronomic characteristics of new wheat varieties. Research project report number of 103-12-79084. Agricultural Research Station of Esfahan.P.9.(In Persian with English summary).

Alam, M. Z., Haidar, S. A. and Paul, N. K. 2007. Yield and yield components of barley (*Hordeum vulgar* L.) cultivars in relation to nitrogen fertilizer. J. of Applied Sci. Res. 3(10):1022-1026.

Anafjeh, Z., Fathi, G., Ebrahimpour, F., Zand, E. and Chaab A. 2008. Study on competitiveness of wild oat (*Avena fatua* L.) with wheat (*Triticum aestivum* L.) Chamran cultivar. Iranian Soc. of Weed Sci. 4:35-46. (In Persian with English summary).

Appleby, A. P. and Brewster, B.D. 1992. Seeding arrangement on winter wheat (*Triticum aestivum* L) grain yield and interaction with Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*). Weed Technol. 6:820-823.

Araus, J. L., Bart, J., Steduto, P. and Royo, C. 2003. Breeding cereals for Mediterranean conditions. Ann Appl Biol. 142: 129-141.

Ashton, F. M. and Monaco, T. G. 1992.Weed Science. Translation weed science principles and practices. Ghadiri. H. 2002. Shiraz university publication. P:700. (In Persian).

Bellido, L. L., Bellido, R. J. L., Castillo, J. L. and Bellido, F. J. L. 2000. Effect of tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization on wheat under rainfed Mediterranean conditions. Agron. J. 92: 1054-1063.

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

Barker, D. C., Knezevic, S. Z., Martin, A. R., Walters, D. T. and Lindquist, J. L. 2006. Effect of nitrogen addition on the comparative productivity of corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci. 54:354-363.

Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, H. H., Entz, T., Grant, C. A. and Derksen, D. A. 2003. Differential responses of weed species to added nitrogen. Weed Sci. 51: 532-539.

Camara, K. M., Payne, W. A. and Rasmussen, P. E. 2003. Long-term effects of tillage, nitrogen, and rainfall on winter wheat yield in the Pacific Northwest. Agron. J. 95: 825- 835.

Carlson, H. L. and Hill, J. E. 1985. Wild oat competition with spring wheat: Plant density effects. Weed Sci. 33:178-181.

David, C., Jeuffroy, M. H., Henning, J. and Meynard, J. M. 2005. Yield variation in organic winter wheat: a diagnostic study in the Southeast of France. Agron. Sustain. Dev. 25: 213-223.

Dhima, K. and Eleftherohorinos. I. 2005. Wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) Competition with three winter cereals as affected by nitrogen supply. J. Agron. Crop Sci. 191: 241-248.(In Persian with English summary).

Edalat, M., Ghadiri H., KamgarHagheighi, A., Emam, Y., Ronagei, AM. and Asad, MT. 2007. Interaction of two crop rotations and nitrogen levels on grain yield and its components of two bread wheat cultivars under dryland condition in Shiraz. Iranian J of Crop Sci.8 (2):106-120.(In Persian with English summary).

Emam, Y., 2007. Cereal production, University of Shiraz Publication. 190Pp

Fathi, Gh., Siadat, A., Ruzbe, N., Abdali Mashadi,A. and Ebrahimpour, F. 2001. The effect of planting date and seeding rate on yield and yield components wheat cultivars Dena in weather conditions Yasuj. Agriculture and Natural Resources Journal. 7(3):65-77. (In Persian).

Fischer, R. A. 2001. Selection traits for improving yield potential *In*: Reynold M., P., Ortiz, J. I. Monasterial and A. Mc Nab. (eds). Application physiology in wheat breeding". Mexico, D. F, CIMMYT. p. 148-159.

Hans, S. R., and Johnson, W. G. 2002. Influence of shattercane (*Sorghum bicolor* L.) interference on corn (*Zea mays* L.) yield and nitrogen accumulation. Weed Technol. 16: 787-791.

Jafarizadeh, S. and Modhej, A. 2011. Effect of common mallow (Mava spp) competitiveness on grain yield and yield components in wheat under different levels of nitrogen. Iranian J. of Field Crop Sci 4(42):767-777. (In Persian with English summary).

Jannie, O., Kristensen, L. and Weiner, J. 2006. Influence of sowing density and spatial pattern of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) on the suppression of different weed species. Weed Biology and Management. 6(3):165-173.

Jones, M., Mathys, G. and Rijks, D. 1993. The agro meteorology of rainfed barley-based farming systems. International Symposium, Tunis, 6-10 March. 288-272.

www.SID.ir

Archive of SID

Kappler, B. F., Lyon, D. J., Stahlman, R. W., Miller, S. D. and Eskridge, K. M. 2002. Wheat plant density influences Jointed Goatgrass (*Aegilopes cylindrica*) competitiveness. Weed Technol. 16: 102-108.

Karimi, H. 2010. Interaction of nitrogen and wild oat on canola growth and yield, Agronomy MSc thesis. College of Agriculture. Shiraz University.89Pp

Kazemeini, S. A. and Ghadiri, H. 2007. Interaction of weeds and nitrogen on wheat growth and yield (*Triticum aestivum* L.) and soil organic carbon. Iranian Journal of Agricultural Science .38:385-377. (In Persian with English summary).

Khajehpour, M .2001. Principles and basis of farming. Esfahan university publication.386p. (In Persian with English summary).

Koocheki, A. and Khajeh Hosseini, M. 2008. Modern Agronomy hand book. Jahad daneshghahi. Mashhad. Iran.704 p. (In Persian with English summary).

Marcuvitz, S. and Turkington, R. 2002. Differential effects of light quality. Provided by different grass neighbors, on the growth and morphology of *white clover (Trifolium repens* L.). Oecologia. 125:293-300.

Milberg, P. and Hallgren, E. 2004. Yield loss due to weeds in cereals and its large- scale variability in Sweden. Field Crops Res. 86: 199-209.

Naseri, R., Mirzayi, A. and Soleimanifard, A. 2012. Reaction of yield and yield components of wheat cultivars to presence of wild oat. Proc of the 1th Iranian National Congress of Agricultural Science and Technology. 4p. (In Persian with English summary).

Norris, R. F. 2000. Safflower production and weed management. University of California, Davis, CA. 52 pp.

Olsen, J., Kristensen, L. and Weined, J. 2006. Influence of sowing density and spatial pattern of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) on suppression of different weed species. Weed Sci. 53: 690-694.

Pourazar, R. V. and Ghadiri, H. 2001. Wild oat competition with winter wheat cultivars under field conditions. Iranian Journal of Plant Pathology. 37:167-183.(In Persian with English summary).

Rajput, M. J., Kalwar, G. N. and Ragput, F. K. 1987. Effect of duration of weed competition period on growth and yield of wheat.Proc. Pak-Indo-US-weed control workshop, NARC. Islamabad. Pakistan. March 11-14. P. 55-58.

Rastgoo, M., Ghanbari, A., Banayan, M. and Rahimiyan, H. 2005. Effects of amount and timing of nitrogen application and weed density on wild mustard (*Sinapis arvensis*) seed production in winter wheat. Iranian Journal of Field Crops Research. 3(1). 45-56. (In Persian with English summary).

Sahraeyan, M. and Bakhshoodeh, M. 2007. Integration of domestic and foreign markets for wheat in Iran. Iranian Journal of Agricultural and Economics. 59: 97-118.(In Persian with English summary).

Scarisbrick, D. H., Daniels, R.W., Chapman, J. and Parr, M. 1980. Effect of nitrogen on the development of spring oilseed rape, Exp. Husb. 37: 63-73.

Tanji, A. and Zimdahl, R. L. 1997. The competitive ability of wheat (*Triticum aestivum* L.) compared to rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) and cowcockle (*Vaccaria hispanica*). Weed Sci. 45:481-487.

Togay, N., Tepe, I., Togy, Y. and Cig, F. 2009. Nitrogen levels and application methods affect weed biomass, yield and yield components in 'Tir' wheat (*Triticum aestivum* L.). New Zealand J. Crop & Horti. Sci. 37: 105-111.

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

Wenz, J. 2000. Wheat Production Guide. Weed Management and Control [Online]. Available at: weed sci.com

Wilson, B. J., Wright, K. J., Clements, B. M. and Stephans E. 1995. Predicting the competitive effects of weed and crop density on weed biomass, weed seed production and crop yield in wheat. Weed Res. 35:265-278.

Yin, L. Cal, Z. and Zhong, W. 2005. Change in weed composition of winter wheat crops due to long-term fertilization. Agric. Ecosyst. Environ. 107: 181-186.

Zimdahl, R. L. 1999. Fundamentals of Weed Science.2nd ed. Academic Press, San Diego, CA. 556 pp.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of Nitrogen, Seeding Rate and Weed Interference on Growth and Yield of Wheat (Shiraz Cultivar)

Ayoub Niknam Haghighi[1], Seyed Abdolreza Kazemeini[2] and Hossein Ghadiri[3]

1- MSc student Department of Agronomy, College of Agriculture, Shiraz University 2 and 3- Department of Agronomy, College of Agriculture, Shiraz University

Abstract

In order to evaluate the effect of nitrogen, plant density and weeds on growth and yield of wheat cv. Shiraz, an experiment was conducted during 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons at Agricultural College of Shiraz University. The experimental design was split-split plot with main plots arranged as an RCBD with three replications. Treatments included weed and weed free as main factor, three nitrogen levels (50,100,150 kg ha^{-1}) as sub factor and seeding rate (180, 225, 270 and 315 kg ha^{-1}) as sub factor. Wheat growth and yield as well as its components (1000-grain weight, grain number per spike and ear number m^{-2}) were affected by weeds so that grain yield was significantly reduced by 34.23%. With increasing level of nitrogen (from 50 to 150 kg/ha), wheat grain yield (3840 Vs 4980 kg/ha)was significantly increased by 29/83%; however weed dry weight was also increased in weedy plots indicating that additional nitrogen cannot compensate for the effect of weed competition. Increasing seeding rate recorded significantly higher yield and yield components than control and a simultaneous reduction in weed competition with the lowest weed dry weight was achieved at 315 kg ha^{-1} seeding rate. A rise of nitrogen rate increased (0.57 gr m^{-2}) weed dry weight. There was a negative and significant correlation between seed yield and weed dry weight, so that under different nitrogen levels, increasing weed dry weight decreased seed yield. Generally, it appears that compared to increased rate of nitrogen, higher seeding rate is a more effective strategy to compensate for yield losses caused by weeds. To achieve optimal wheat yield, application of 270 kg wheat seed and 150 kg nitrogen ha^{-1} is recommended.

Key words: Wheat yield components, plant density, competition

www.SID.ir