مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال نهم، شماره سی، ۱۳۹۶

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

تأثیر روش‌های خاک‌ورزی بر جمعیت علف‌های هرز در سه رقم گندم

امید علیزاده[۱]، زهرا نیری[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۵

چکیده

به منظور بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر پویایی جمعیت علفهای هرز در سه رقم گندم این آزمایش در سال زراعی ۹۳-۹۲ در منطقه خان خمیس دشت سیاخ شهرستان شیراز استان فارس به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش عبارت بودند از سامانه‌های خاک‌ورزی شامل خاک‌ورزی متداول (شخم، دیسک، لولر)، کم خاک‌ورزی (استفاده از دستگاه خاک ورز مرکب) و بی خاک‌ورزی (استفاده از دستگاه کشت مستقیم بذر) به عنوان کرت اصلی و سه رقم گندم شامل رقم‌های پیشتاز، چمران، شیرودی به عنوان کرت‌های فرعی بودند. نتایج آزمایش نشان دادند اثر سامانه‌های خاک‌ورزی و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم بر تراکم علفهای هرز باریک برگ و پهن‌برگ در مراحل مختلف در مزرعه گندم معنی‌دار بود در حالی که اثر رقم بر تراکم علفهای هرز باریک برگ در تمام مراحل و علفهای هرز پهن‌برگ در مرحله پنجه‌زنی معنی‌دار نبود و همچنین اثر سامانه‌های خاک‌ورزی بر وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ و باریک برگ معنی‌دار بود و به طور کلی بیش‌ترین وزن خشک علفهای هرز را علفهای هرز پهن‌برگ در سامانه بی خاک‌ورزی تشکیل داده بودند.

واژه‌های کلیدی: گندم، سامانه‌های خاک‌ورزی، علف‌های هرز

علیزاده، ا. و ز. نیری. ۱۳۹٦. تأثیر روش‌های خاک‌ورزی بر جمعیت علف‌های هرز در سه رقم گندم. مجله اکو فیزیولوژی گیاهی. ۳۰: ۱٦٤-۱٥٤.

۱- دانشیار گروه شناسایی و مبارزه با علف هرز، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران - مسئول مکاتبات. پست الکترونیک alizadehomid51@yahoo.com
۲ - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه شناسایی و مبارزه با علف هرز، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز

مقدمه

حضور علف‌های هرز یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده تولید گیاهان زراعی بخصوص گندم می‌باشد و از جمله مشکلاتی هستند که کشاورزان هر ساله با آن مواجه‌اند. در میان ۲۵۰۰۰۰ گونه گیاهی موجود در جهان، کمتر از ۲۵۰ گونه به عنوان علف‌های هرز مهم در سطح جهان مطرح‌اند (آلتریو لیبمن، ۱۹۸۸). علفهای هرز با گیاهان زراعی برای بدست آوردن آب، نور، مواد غذایی و فضای رشد و گاهی گازکربنیک رقابت می‌کنند و موجب کاهش عملکرد آن‌ها می‌گردند (رادوسویچ و همکاران، ۱۹۹۷). افزون بر این از راه رها ساختن عناصر شیمیایی در خاک نیز عملکرد را کاهش می‌دهند (میقاتی و زندی، ۱۳۸۲). علفهای هرز به دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص رویشی و زایشی، رقبای سرسختی برای گیاهان زراعی بوده و یکی از عوامل اصلی کاهش عملکرد گیاهان زراعی به شمار می‌روند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۸). از بین عوامل مختلف مؤثر بر جمعیت علفهای هرز موجود در یک مزرعه، نوع عملیات مدیریتی، نحوه کنترل علفهای هرز مهم‌ترین عواملی هستند که ترکیب و تراکم گونه ایی جمعیت علفهای هرز موجود در مزرعه را تعیین می‌کند. اگرچه استفاده از علف‌کش‌ها روش مؤثری در کنترل علفهای هرز می‌باشد ولی به دلیل افزایش مقاومت علفهای هرز به علف‌کش‌ها و افزایش آلودگی زیست‌محیطی، امروزه تأکید بر روش‌هایی است که بتواند جایگزین روش‌های شیمیایی کنترل علف هرز شوند (کانستون، ۲۰۰٤). سیستم‌های مدیریت تلفیقی، توان بالقوه‌ای را برای کاهش مصرف علف‌کش به وجود می‌آورند. بیش‌ترین عوامل زراعی که برای مدیریت علفهای هرز به کار می‌رود شامل تناوب زراعی، رقم گیاه زراعی، تاریخ کاشت، میزان بذر برای کاشت، سامانه خاک‌ورزی و مدیریت مصرف کود می‌باشد (گیلو همکاران، ۱۹۹۷). خاک‌ورزی به هر گونه فعالیت مکانیکی که بر روی خاک به منظور تغییر شرایط آن برای کشت گیاهان زراعی انجام می‌شود، اطلاق می‌گردد. هدف از این فعالیت‌ها، فراهم نمودن محیطی مناسب برای جوانه‌زنی، توسعه ریشه گیاه و در عین حال کاهش علف هرز، کنترل فرسایش خاک و حفظ رطوبت کافی در خاک می‌باشد (اسمیتو همل،۱۳۸٤). در سال‌های اخیر، با توجه به ازدیاد جمعیت و محدود بودن زمین‌های زراعی و بهره‌وری هر چه بیش‌تر از این زمین‌ها و از جمله چندین کشت در یک سال و افزایش مصرف کودهای شیمیایی دلیل دیگری بر انجام خاک‌ورزی است (تیمونز وکروس،۱۹۹۰). همچنین داشتن یک کشاورزی پایدار نیازمند حفاظت از منابع به ویژه منابع آبی و انجام روش‌های زراعی محافظه کارانه ایست که کمترین خسارت را به این منابع وارد کند روش‌هایی که در سال‌های اخیر به سرعت گسترش یافته و در سامانه کشاورزی پایدار مورد استفاده قرار می‌گیرد، بی خاک‌ورزی یا کم خاک‌ورزی می‌باشد (میرلوحی و همکاران، ۱۳۸۰). نتایج تحقیقات مختلف حاکی از آن است که خاک‌ورزی حفاظتی در مقایسه با خاک‌ورزی مرسوم تأثیرات بسزایی بر روی ویژگی‌های اکولوژیک مزارع از طریق تأثیر بر فراهمی عناصر غذایی، وضعیت و موقعیت مکانی بذر علفهای هرز و ترکیب و تراکم آن‌ها دارد؛ بنابراین استفاده از روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی به ویژه روش‌های کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی به دلیل نیاز کمتر به زمان و نیروی کار، موجب صرفه‌جویی در وقت و هزینه می‌گردد. (لطیفی و همکاران،۱۳۸۸). در زمینه شناسایی و تعیین تراکم علف‌های هرز در مزارع گندم و جو آبی استان زنجان، ۱۱۰ گونه از ۳۱ گونه خانواده گیاهی شناسایی شدند که علف هرز پیچک صحرایی، علف هفت‌بند، سلمه تره و بی تی راخ فراوان‌ترین گونه‌های علف هرزی مزارع استان زنجان بودند، در این بررسی مشخص شد که گرامینه ها، شب بوها و کاسنی‌ها به ترتیب با ۱۰،۱۹،۱۵ گونه بیشترین تنوع گونه ایی را به خود اختصاص دادند (ناظر کاخکی همکاران، ۲۰۰۸). مونتانیا و همکاران (۲۰۰٦) اعلام کردند که تغییر سامانه خاک‌ورزی از سامانه خاک‌ورزی متداول به خاک‌ورزی حفاظتی موجب تغییر دادن ترکیب گونه‌های علف هرز منطقه می‌شود. بلک شا و همکاران (۲۰۰۱) اعلام کردند که در گندم در مقایسه سه سامانه خاک‌ورزی جمعیت کلی علف‌های هرز تحت تأثیر سامانه خاک‌ورزی قرار می‌گیرد و در سامانه بی خاک‌ورزی جمعیت علف هرز بیشتر از دو سامانه خاک‌ورزی کاهش‌یافته و خاک‌ورزی متداول است. هدف از انجام آزمایش تأثیر سامانه‌های خاک‌ورزی بر پویایی جمعیت علف‌های هرز و تعیین مناسب‌ترین سامانه خاک‌ورزی و نوع گندم در منطقه سیاخ جهت افزایش عملکرد گندم و تأثیر آن‌ها بر کنترل علف‌های هرز اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی و مقایسه اثر انواع سامانه‌های خاک‌ورزی و ارقام مختلف گندم بر پویایی جمعیت علف‌های هرز آزمایشی در منطقه خان خمیس دشت سیاخ (با مشخصات جغرافیایی، ۱۷٦۱ متر ارتفاع از سطح دریا و طول جغرافیایی ٦۳٦۰۷۹ و عرض جغرافیایی ۳۲٥٥٤۱۹) واقع در ۳۵ کیلومتری جنوب غربی شیراز، در پائیز ۱۳۹۲ انجام شد. کشت قبلی در مزرعه مورد آزمایش گندم بود. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش عبارت بودند از سامانه‌های خاک‌ورزی شامل خاک‌ورزی متداول (شخم، دیسک، لولر)، کم خاک‌ورزی (استفاده از دستگاه خاک ورز مرکب) و بی خاک‌ورزی (استفاده از دستگاه کشت مستقیم بذر) به عنوان کرت اصلی و سه رقم گندم شامل رقم‌های پیشتاز، چمران، شیرودی به عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شدند. مساحت هر کرت ۳۰ مترمربع با ۱۰ متر طول و ۳ متر عرض و فاصله بین بلوک‌ها از هم ۱ متر در نظر گرفته شد. مساحت کل قطعه آزمایشی با احتساب حاشیه در حدود ۱۰۰۰ مترمربع بود. تهیه زمین شامل یک

بار آب دادن زمین که در اوایل آبان ماه انجام شد و آماده سازی زمین برای سامانه متداول، طبق عرف منطقه شامل شخم با گاوآهن برگردان دار، دیسکو تسطیح زمین و سپس کشت با دست بود. در سامانه کم خاک‌ورزی، تهیه بستر بذر توسط دستگاه خاک ورز مرکب (گاوآهنی که پشت تراکتور وصل شده بود) انجام و سپس کشت با دست انجام شد. در سامانه بی خاک‌ورزی هیچ‌گونه عملیاتی که باعث به هم خوردن خاک شود انجام نگرفت و کشت بوسیله دستگاه کشت مستقیم بذر (نوع آمازون با عرض کار ۱۰ متری) صورت گرفت. مصرف کود بر اساس نتایج آزمون خاک شامل کود فسفات ۲۵ کیلوگرم در هکتار به صورت دست پاش به زمین قبل از کاشت اضافه شد. کود نیتروژن به مقدار ٤٠ کیلوگرم در هکتار استفاده شد که مقدار ۲۰ کیلوگرم به صورت کود سرک در اواخر اسفندماه داده شد و مابقی در نیمه دوم فروردین به مقدار ۲۰ کیلوگرم به مزرعه اضافه شد. جهت آبیاری مزرعه از سیستم آبیاری بارانی استفاده شد. ویژگی‌های اندازه‌گیری شده شمارش تعداد علف‌های هرز به تفکیک گونه در ۳ مرحله (ZGS) پنجه‌زنی (کد زیداکس ۲)، ساقه رفتن (کد زیداکس ۳) و پر شدن دانه گندم (کد زیداکس ٦) با کادر ۰/۵ مترمربعی، تعیین وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه، تعیین تراکم علف‌های هرز باریک برگ و پهن‌برگ در مزرعه بود. داده‌های به دست آمده از آزمایش با نرم‌افزار SAS تجزیه واریانس شدند و میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردیدند. برای رسم نمودارها و جداول از برنامه Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

تراکم علف‌های هرز باریک برگ و پهن‌برگ در مراحل رشدی پنجه‌زنی، ساقه رفتن و خوشه‌دهی گندم

در طول مدت اجرای آزمایش، علف‌های هرز چیره در مزرعه شامل کاهو وحشی *Lactucaglauciifolia*، فرفیون *Euphorbia spp.*، جو دره Hordeumvolgaris، گل گندم Centaureddepres، بی تی راخ *Galiumaparine L*، سیر موک *Alliumcanadense*، برموس Bromustectorum، یولاف وحشی Avenaspp، جو موشی *Hordeummorinim*، پیچک صحرایی *Convonvulusarvensis L.*، گلرنگ وحشی *cartamusspp*، و خردل وحشی *Sinapisarvensis* بودند. علف‌های هرز نام برده حداقل در یک کرت در طول فصل رشد وجود داشتند. علف‌های هرز که به صورت عمومی تر وجود داشتند شامل کاهو وحشی، بی تی راخ، پیچک صحرایی، جو دره، جو موشی و بروموس که تقریباً در تمام کرت‌ها موجود بوده و بیش‌ترین تراکم را تشکیل دادند (جدول ۱). بررسی تأثیر سامانه‌های مختلف خاک‌ورزی و نوع رقم و برهمکنش آن‌ها بر تراکم علف‌های هرز باریک برگ در مرحله پنجه‌زنی نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه‌های خاک‌ورزی و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم و عدم تأثیر معنی‌دار نوع رقم داشت (جدول ۲).

جدول ۱- علف‌های هرز موجود در مزرعه در طی انجام آزمایش

کاهو وحشی *Lactucaglauciifolia*	جو موشی *Hordeummorinim*
فرفیون *Euphorbia spp*	یولاف وحشی *Avenaspp*
جو دره *Hordeumvolgaris*	پیچک صحرایی *Convonvulusarvensis L*
گل گندم *Centaureddepres*	گلرنگ وحشی *cartamusspp*
بی تی راخ *Galiumaparine L*	خردل وحشی *Sinapisarvensis*
بروموس *Bromustectorum*	سیرموک *Alliumcanadense*

نتایج تجزیه واریانس بر تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در مرحله پنجه‌زنی نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه‌های مختلف خاک‌ورزی، برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم و عدم تأثیر معنی‌دار نوع رقم داشت (جدول ٤). چون خاک‌ورزی به عنوان یک روش مهار علف‌های هرز مطرح است، کم کردن یا حذف آن سبب افزایش جمعیت علف‌های هرز می‌شود (او دونوا و ام سی اندرو، ۲۰۰۰). اشتون و موناکو در سال ۱۹۹۱ عنوان کردند که خاک‌ورزی به ویژه برگرداندن خاک با یک گاوآهن برگردان دار، بذر علف‌های هرز را مدفون می‌سازد و بذر را در محیطی نا مناسب برای جوانه‌زنی قرار می‌دهد. مدفون شدن بذر می‌تواند جمعیت علف هرز را در سال دیگر کاهش دهد (اشتون و موناکو، ۱۹۹۱). به طور کلی در بین سامانه‌های خاک‌ورزی بیشترین تراکم علفهای هرز پهن‌برگ و باریک برگ در مرحله پنجه‌زنی در سامانه بی خاک‌ورزی و کمترین تراکم در خاک‌ورزی متداول بود. در بین ارقام مختلف رقم پیشتاز بیش‌ترین و رقم شیرودی کم‌ترین تعداد علفهای هرز پهن‌برگ را داشت. نتایج تجزیه واریانس در مرحله ساقه رفتن بر تراکم علفهای هرز باریک برگ نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه‌های خاک‌ورزی و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم و عدم تأثیر معنی‌دار نوع رقم داشت (جدول ۲). در مورد علف‌های هرز پهن‌برگ در مرحله ساقه رفتن نتایج نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه‌های خاک‌ورزی و نوع رقم و

برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم داشت (جدول ۳). بررسی تأثیر سامانه‌های مختلف خاک‌ورزی و نوع رقم و برهمکنش آن‌ها بر تراکم علف‌های هرز باریک برگ در مرحله گلدهی برگ نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه‌های خاک‌ورزی و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم و عدم تأثیر معنی‌دار نوع رقم داشت (جدول ۲). نتایج تجزیه واریانس بر تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در مرحله گلدهی نشان از تاثیرمعنی‌دارسامانه‌های مختلف خاک‌ورزی، نوع رقم و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم داشت (جدول ۳). مهاجری و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که با مقایسه انواع مختلف سامانه خاک‌ورزی، تنها خاک‌ورزی متداول تأثیر معنی‌داری بر کاهش تراکم علف‌های هرز داشت. به نظر می‌رسد که به دلیل عدم وجود تماس کافی بین بذر و خاک در سامانه بدون خاک‌ورزی و در نتیجه کاهش درصد سبز شدن بذور، شرایط برای رشد علف‌های هرز در این تیمار نسبت به سامانه خاک‌ورزی رایج و کم خاک‌ورزی بهتر باشد (سیها،۱۹۸۰). معمولا در همه سامانه‌های خاک‌ورزی با کاربرد علف‌کش، جمعیت علف‌های هرز کاهشمی یابد، اما در سامانه بدون خاک‌ورزی و بدون استفاده از علف‌کش افزایش جامعه آماری علف‌های هرز معنی‌دار است (مورداک و همکاران، ۲۰۰۱)

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر رقم، خاک‌ورزی و برهمکنش آن‌ها بر تراکم علف‌های هرز باریک برگ در مراحل مختلف در مزرعه گندم

منابع تغییر	میانگین مربعات		
	پنجه‌زنی	ساقه رفتن	سنبله دهی
بلوک	۰,۳۵۱ns	۰,۹۸۲ns	۳۴,۵۳**
خاک‌ورزی (T)	۲,۰۱۱**	۳,۴۲۱*	۸,۱۱**
خطای کرت اصلی	۰,۴۳۲	۱,۰۲۳	۳,۲۷
رقم (V)	۰,۲۳۱ns	۰,۹۸۲ns	۲,۱۲ns
برهمکنش V×T	۲,۹۳۲**	۵,۹۸۳**	۵,۶۵*
خطای کرت فرعی	۰,۳۴۱	۰,۷۶۰	۱,۳۴
ضریب تغییرات (٪)	۲۱,۳۳	۱۴,۴۲	۲۴,۱۷

ns: غیر معنی‌دار؛ * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس اثر رقم، خاک‌ورزی و برهمکنش آن‌ها بر تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در مراحل مختلف در مزرعه گندم

منابع تغییر	میانگین مربعات		
	پنجه‌زنی	ساقه رفتن	سنبله دهی
بلوک	۵,۴۳**	۱۹,۱۰۲**	۲,۳۲ns
خاک‌ورزی (T)	۹,۳۲**	۳۲,۶۷**	۵,۴۶*
خطای کرت اصلی	۰,۸۲	٤,۳۲	۳,۰۲
رقم (V)	۰,٦۷ns	۲۱,۵٤*	۳۲,۹۵**
برهمکنش V×T	۱,۰۲*	۳۵,۷۱**	۹,۵٦**
خطای کرت فرعی	۰,۲۲	۳,۳۰	۱,۰٤
ضریب تغییرات (٪)	۲۰,۰۰	۲۸,۲۳	۲۲,۳٦

ns: غیر معنی‌دار؛ * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

بر اساس شکل ۱ که تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در طول فصل رشد در سه سامانه خاک‌ورزی در رقم شیرودی را نشا می‌دهد. تراکم علف‌های هرز از مرحله پنجه‌زنی به خوشه‌دهی در هر سه سامانه رو به افزایش است اما در سامانه خاک‌ورزی متداول این افزایش با یک شیب تقریباً ثابتی است ولی در سامانه کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی این افزایش تراکم از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن با شیب بیش‌تری از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی است. با توجه به این روند رشد و تراکم علف‌های هرز در رقم شیرودی در سامانه کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی متداول بیش‌تر بود. بر اساس شکل ۲ تغییرات تراکم علفهای هرز باریک برگ در رقم پیشتاز از مرحله پنجه‌زنی به خوشه‌دهی در هر سه سامانه رو به افزایش است اما در خاک‌ورزی متداول تغییرات تراکم از پنجه‌زنی به ساقه رفتن تقریباً با یک شیب یکنواخت رو به افزایش و از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش کم می‌شود. در سامانه کم خاک‌ورزی در رقم پیشتاز از مرحله پنجه‌زنی تا خوشه‌دهی تقریباً با یک شیب یکنواخت افزایش یافته بود. در این رقم تفاوت معنی‌داری

از نظر تراکم علفهای هرز باریک برگ بین سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی وجود نداشت. در سامانه بی خاک‌ورزی با یک شیب بسیار زیاد تراکم علف‌های هرز از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن افزایش یافته بود ولی از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش تراکم کمتر شده بود. بر اساس شکل ۳ تغییرات تراکم علفهای هرز باریک برگ در رقم چمران در هر سه سامانه در طول فصل رشد رو به افزایش است. در سامانه خاک‌ورزی متداول شیب افزایش تراکم به صورت یکنواخت است اما در دو سامانه بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی شیب افزایش تراکم از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن بیش‌تر از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی است و همچنین در مرحله پنجه‌زنی اختلاف معنی‌داری بین دو سامانه وجود نداشت. با توجه به این روند رشد و تراکم علفهای هرز در رقم چمران در سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی متداول بیشتر بود.

شکل ۱-تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم شیرودی

شکل ۳- تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم چمران

شکل ۲-تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم پیشتاز

شکل ٤-تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم شیرودی.

به نظر می‌رسد با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه سیاخ، نوع علفهای هرز، حضور بذر علف‌های هرز در عمق کمتر و سطح خاک و عدم آسیب دیدن بذر علفهای هرز جوانه زده توسط گاوآهن، شرایط مناسبی را برای جوانه‌زنی و رشد علفهای هرز در دو سامانه بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی متداول فراهم کردند. زدوایو سانکتنیکو (۲۰۰۵) اظهار داشتند که سامانه خاک‌ورزی بر پویایی جمعیت علفهای هرز تأثیر معنی‌داری داشت به طوری که تراکم علفهای هرز در سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی بیشتر بود و دلیل این پدیده را وجود علفهای هرز بیشتر روی خاک اظهار کردند.

بر اساس شکل ٤ که تغییرات تراکم علفهای هرز پهن‌برگ در طول فصل رشد در سه سامانه خاک‌ورزی در رقم شیرودی را نشان می‌دهد تراکم علفهای هرز از مرحله پنجه‌زنی به خوشه‌دهی در هر سه سامانه رو به افزایش است. در سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی تغییرات تراکم از پنجه‌زنی به ساقه رفتن تقریباً با یک شیب یکنواخت رو به افزایش و از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی

شیب افزایش تراکم کمتر می‌شود؛ اما سامانه بی خاک‌ورزی با شیب بیش‌تری نسبت به سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی در حال افزایش است. با توجه به تغییرات تراکم علفهای هرز پهن‌برگ در رقم شیرودی سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی متداول بیش‌تر بود.

بر اساس شکل ۵ تغییرات تراکم علفهای هرز پهن‌برگ در رقم پیشتاز از مرحله پنجه‌زنی به خوشه‌دهی در هر سه سامانه در حال افزایش است. در خاک‌ورزی متداول تغییرات تراکم از پنجه‌زنی به ساقه رفتن تقریباً با یک شیب یکنواخت رو به افزایش و از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش تراکم بیش‌تر می‌شود. در سامانه کم خاک‌ورزی در رقم پیشتاز از مرحله پنجه‌زنی تا خوشه‌دهی تقریباً با یک شیب یکنواخت افزایش یافته بود. در سامانه بی خاک‌ورزی با یک شیب بسیار زیاد تراکم علفهای هرز از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن افزایش یافته بود اما از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش تراکم کمتر شده بود. بین سامانه بی خاک‌ورزی از نظر تغییرات تراکم علفهای هرز پهن‌برگ نسبت به سامانه کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی متداول نسبت به سامانه کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی متداول در مرحله پنجه‌زنی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و اختلاف اصلی در مرحله ساقه رفتن و سنبله دهی بود. بر اساس شکل ٦ تغییرات تراکم علفهای هرز پهن‌برگ در رقم چمران در هر سه سامانه در طول فصل رشد رو به افزایش است. در این رقم شیب تغییرات تراکم از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی افزایش بیش‌تری نسبت به مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن داشت. با توجه به این روند رشد، تراکم علف‌های هرز در رقم چمران در سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی متداول بیش‌تر بود.

شکل ۵-تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم پیشتاز

شکل ٦ تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم چمران

لئون و اون (۲۰۰٦) اعلام کردند که جوانه‌زنی علفهای هرز پهن‌برگ در سامانه بی خاک‌ورزی بیش‌تر از سایر سامانه ها بود. به طور کلی بیش‌تر علفهای هرز مزرعه را علفهای هرز پهن‌برگ تشکیل دادند و این مسئله بیانگر این مطلب است که در صورت جایگزینی سامانه‌های خاک‌ورزی حفاظتی به جای سامانه خاک‌ورزی متداول در منطقه این امکان وجود دارد که علفهای هرز پهن‌برگ شرایط رشد بهتری پیدا کرده و در این سامانه‌های خاک‌ورزی مشکل آن‌ها، پیچیده‌تر شود و باید اقدامات پیشگیرانه مناسب همراه با روش مبارزه را در برنامه‌ریزی‌های آینده مورد توجه قرار دارد.

وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ و پهن‌برگ در سه مرحله رشدی پنجه‌زنی، ساقه رفتن و خوشه‌دهی گندم

بررسی تأثیر سامانه‌های خاک‌ورزی، نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار سامانه خاک‌ورزی بر وزن خشک علفهای هرز باریک برگ داشت (جدول ٤). بررسی تأثیر نوع رقم و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم بر وزن خشک نشان از تأثیر معنی‌دار رقم و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم در مرحله پنجه‌زنی و ساقه رفتن و عدم تأثیر معنی‌دار رقم و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم در مرحله خوشه‌دهی داشت (جدول ۳). نتایج تجزیه واریانس وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ در طی فصل رشد نشان از تأثیر معنی‌دار سامانه خاک‌ورزی در هر سه مرحله رشد پنجه‌زنی، ساقه رفتن و خوشه‌دهی را داشت (جدول ۵) بررسی تأثیر نوع رقم و برهمکنش سامانه خاک‌ورزی و نوع رقم بر وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ نشان از عدم تأثیر معنی‌دار در مرحله پنجه‌زنی و تأثیر معنی‌دار در مرحله ساقه رفتن و خوشه‌دهی داشت (جدول ۵).

جدول ٤- نتایج تجزیه واریانس اثر رقم، خاک‌ورزی و برهمکنش آن‌ها بر وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ در مراحل مختلف در مزرعه گندم

منابع تغییر	میانگین مربعات		
	پنجه‌زنی	ساقه رفتن	سنبله دهی
بلوک	۹,۰۲**	۹,۰۲ns	۲۱,۹۲ns
خاک‌ورزی (T)	٦,۳۲*	٥۷,۰۲*	۹۸,۲۲*
خطای کرت اصلی	۲,٤۳	۱٦,٥٤	۳۲,۱۲
رقم (V)	۲۱,۳٤**	۱۰٦,٤۷**	۱۱,۰۹ns
برهمکنش V×T	٥,۳۲*	۱۰۲,٤۳**	۱۳,٤٤ns
خطای کرت فرعی	۱,۲۱	۱۱,۰۲	۱٤,۸۸
ضریب تغییرات (٪)	۱٥,۳۱	۱۸,۲٥	۱۷,٦۳

ns: غیر معنی‌دار؛ * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ٥ و ۱ درصد.

جدول ٥- نتایج تجزیه واریانس اثر رقم، خاک‌ورزی و برهمکنش آن‌ها بر وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در مراحل مختلف در مزرعه گندم

منابع تغییر	میانگین مربعات		
	پنجه‌زنی	ساقه رفتن	سنبله دهی
بلوک	۰,۲۱ns	۳۹,۰۲*	۲۳,٤٥ns
خاک‌ورزی (T)	۲,۰۱*	۱۱۹,۲۰**	۷٦,۹٤*
خطای کرت اصلی	۰,۷٦	۱٤,۳۲	۲٥,٤۰
رقم (V)	۰,٦٥ns	٦۰,۹۳*	۱٥٦,۸۷*
برهمکنش V×T	۰,۷٦ns	٤٦,٥۰*	٥۹,۷۰*
خطای کرت فرعی	۰,٤٥	۹,۹۲	۱۳,۲۲
ضریب تغییرات (٪)	۱۳,۱۸	۱۷,٤۳	۱۳,۸۷

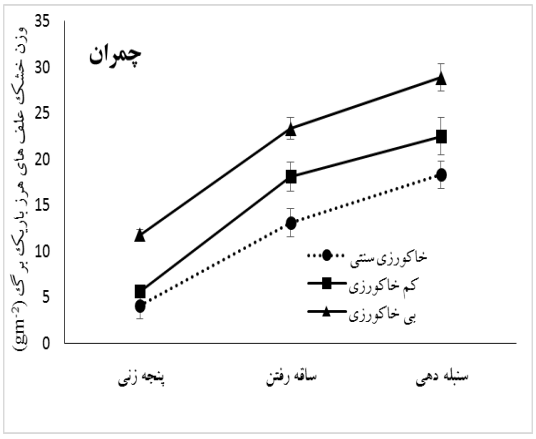
ns: غیر معنی‌دار؛ * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ٥ و ۱ درصد.

بر اساس شکل ۷ که تغییرات وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ در طول فصل رشد در سه سامانه خاک‌ورزی در رقم شیرودی را نشان می‌دهد. وزن خشک علفهای هرز از مرحله پنجه‌زنی به مرحله خوشه‌دهی در هر سه سامانه رو به افزایش است. در خاک‌ورزی متداول این افزایش با شیب تقریباً یکنواخت است ولی در سامانه کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی این افزایش تراکم از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن با شیب بیشتری است و از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی افزایش تراکم کمتر می‌شود. با توجه به این روند رشد وزن خشک علفهای هرز باریک برگ در رقم شیرودی در سامانه بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی متداول بیش‌تر بود

بر اساس شکل ۸ تغییرات وزن خشک علفهای هرز باریک برگ در رقم پیشتاز در خاک‌ورزی متداول از پنجه‌زنی تا خوشه‌دهی با یک شیب یکنواخت رو به افزایش است. در سامانه کم خاک‌ورزی در رقم پیشتاز وزن خشک علفهای هرز باریک برگ از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن با یک شیب زیاد در حال افزایش است ولی از ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش کم می‌شود و تقریباً ثابت می‌شود. در سامانه بی خاک‌ورزی از پنجه‌زنی به ساقه رفتن با شیب زیاد وزن خشک افزایش یافته بود ولی از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی شیب افزایش وزن خشک کمتر شده بود.

بر اساس شکل ۹ تغییرات وزن خشک علفهای هرز باریک برگ در رقم چمران در هر سه سامانه در طول فصل رشد رو به افزایش است. در سامانه خاک‌ورزی متداول شیب افزایش وزن خشک به صورت یکنواخت است اما در دو سامانه بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی شیب افزایش وزن خشک از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن بیش‌تر از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی است. به طور کلی بیش‌ترین وزن خشک علفهای هرز باریک برگ متعلق به سامانه بی خاک‌ورزی است و کم‌ترین وزن خشک متعلق به سامانه خاک‌ورزی متداول است.

شکل ۷-تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم شیرودی



شکل ۹-تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم چمران

شکل ۸-تغییرات تراکم علف‌های هرز باریک برگ در رقم پیشتاز

شکل ۱۰-تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم پیشتاز

بر اساس شکل ۱۰ که تغییرات وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ در طول فصل رشد در سه سامانه خاک‌ورزی در رقم شیرودی را نشان می‌دهد. وزن خشک علفهای هرز از مرحله پنجه‌زنی به مرحله خوشه‌دهی در هر سه سامانه رو به افزایش است اما در خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی این شیب افزایش وزن خشک با شیب یکنواخت در حال افزایش است و تفاوت معنی‌داری بین وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ در سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی وجود ندارد. در سامانه بی خاک‌ورزی از مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن وزن خشک با شیب بیش‌تری نسبت به مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی در حال افزایش است و تفاوت معنی‌داری بین سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی وجود دارد. بر اساس شکل ۱۱ تغییرات وزن خشک

.

علفهای هرز پهن‌برگ در رقم پیشتاز در هر سه سامانه در طول فصل رشد رو به افزایش است و در هر سه سامانه شیب افزایش وزن خشک تقریباً یکنواخت است. تفاوت معنی‌داری از نظر وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ بین سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی وجود ندارد.

بر اساس شکل ۱۲ تغییرات وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ در رقم چمران در هر سه سامانه در طول فصل رشد رو به افزایش است. در سامانه خاک‌ورزی متداول و کم خاک‌ورزی شیب افزایش وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ تقریباً یکنواخت است. در سامانه بی خاک‌ورزی شیب افزایش وزن خشک در مرحله پنجه‌زنی به ساقه رفتن بیش‌تر از مرحله ساقه رفتن به خوشه‌دهی است.

شکل ۱۱-تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم شیرودی

شکل ۱۲-تغییرات تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در رقم چمران

به نظر می‌رسد دلیل این تفاوت، وجود علفهای هرز بیش‌تر در سامانه بی خاک‌ورزی نسبت به سامانه خاک‌ورزی رایج و کم خاک‌ورزی باشد. معمولاً در همه سامانه‌های خاک‌ورزی با کاربرد علف‌کش، جمعیت علفهای هرز کاهش می‌یابد؛ اما در بی خاک‌ورزی و بدون استفاده از علف‌کش افزایش جامعه آماری علفهای هرز معنی‌دار است (مورداک و همکاران، ۲۰۰۱). مهاجری و همکاران (۱۳۸۹) اعلام کردند که در مقایسه انواع مختلف خاک‌ورزی متداول تأثیر معنی‌داری بر کاهش وزن خشک علفهای هرز داشت و به نظر می‌رسد که وزن خشک علفهای هرز پهن‌برگ، بیش‌تر از علفهای هرز باریک برگ تحت تأثیر سامانه خاک‌ورزی و نوع کود نیتروژن قرار گرفت.

منابع

اسمیت، د. ل. وس، همل. ۱۳۸٤. عملکرد گیاهان زراعی فیزیولوژی و فرایندها. ترجمه امام، ی. وم. ج، ثقه الاسلامی. انتشارات دانشگاه شیراز. ۳٦۳ صفحه.

آلتیری، ام؛ و ام. لیبمن. ۱۹۸۸. رهیافت های اکولوژیکی مدیریت علف‌های هرز. ترجمه ع. کوچکی، ح. ظریف کتابی و ع. نخ فروش. ۱۳۸۰. دانشگاه فردوسی مشهد. ٤٥۷ صفحه.

ام. اشتون، ف؛ و ت. جی. موناکو. ۱۳۸٦. دانش علف‌های هرز. ترجمه غدیری، ح. انتشارات دانشگاه شیراز. ۷۰۰ صفحه.

راشد محصل، م. ح؛ و ک. وفابخش. ۱۳۷۸. مدیریت علمی علف‌های هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۵۷ صفحه.

لطیفی، ن. آ. سیاهمرگویی، ف. اکرم قادری؛ و م. یونس آبادی. ۱۳۸۸. تأثیر روش‌های خاک‌ورزی بر پویایی جعیت علف‌های هرز در مزرعه پنبه (*Gossypiumhirsutum*L.) کشت شده بعد از کلزا (*Brassica napus*). مجله پژوهش های زراعی ایران. جلد ۷. شماره ۱: ۲۰۳-۱۹۵.

مهاجری، ف.، ح. غدیری؛ و م. ج. بحرانی. ۱۳۸۹. تأثیر مقادیر مختلف پسمآن‌های گندم و نیتروژن بر ویژگی‌های مورفولوژیک، زراعی و علف‌های هرز آفتابگردان در سه سامانه خاک‌ورزی. پایان نامه دکتری در رشته مهندسی کشاورزی- زراعت. دانشگاه شیراز. دانشکده کشاورزی.

میرلوحی، آ. م.، ع. حاج عباسی، س، ج. رضوی؛ و ا. قناعتی. ۱۳۸۰. بررسی واکنش ژنوتیپ های مختلف در ذرتبه سیستم شخم متداول و بدون شخم در اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد پنجم. شماره اول

Blackshaw, R. E., L. J. larnez, C. W. lindwall, P. R. Watson, and D. A.Derksen. 2001. Tillage intensity and crop rotation affect weed community dynamics in a winter wheat cropping system. Plant sci. 2.182.32.104.

Cunstone, F. D. 2004. Rape seed and canola oil production, processing, properties and use.Blackwell pub.Oxford. 222 pp.

Gill, K. S., M. A. Arshad, and J. R.Moyer. 1997. Cultural control of weeds. In: Techniquesfor reducing pesticideuse. (Ed.): pimental D, John Wiley and Sons, New York, NY. PP.237-275

Leon, R. G., and M. D. K. Owen. 2006. Tillage systems and seed dormancy effects on common waterhemp (*Amaranthustubersulatus*) seedling emergence. Weed Sci. 54: 1037-1044

Murdock, L., J. Martin, and J. James. 2001. Yield potential and long term effects of no-tillage on wheat production. Kentucky Small Grain Growers Association. University of Kentucky. 34-43.

Nazerkakhki, S. H., M. Minabashi, and M. K. Shikhraje. 2008. Determining of dominant weed species in irrigated wheat and barly fields in zanjanProvinc. 18th Iranian Plant Protection Congress. 23.

O Donovan, D., and W. McAndrew. 2000. Effect of tillage on weed population in continuous barley (*Hordeumvulgare*). Weed technol. 14:726-733.

Radosevich. S.,J. Holt, and c. Ghersa.1997. Weed ecology. New York: John Wily & Sons,Inc.589p.

Sosnoskie, M. L,. C. P. Herms, and J.Cardina. 2006. Weed seedbankcommunity composition in a 35-yr-old tillage and rotation experiment. WeedSci. 54: 263-273.

Timmons, D.R. and R. M. Crus, 1990.Effect of fertilization method and tillage on nitrogen15 recovery by. Agron. J.82:777-784.

Zewide, K. and R. Suwanketnikom. 2005.Relative Influence of tillage, fertilizer,and weed management on weedassociations in wheat cropping systems of Ethiopian Highlands.Kasetsart J. (Nat. Sci.) 39: 569-580.

Effect of different tillage methods on weed population in three wheat cultivars

A .Alizadeh[1], Z. Nayeri[2]

Received: 2015-2-24 Accepted: 2017-8-16

Abstract

To investigate the effect of tillage methods on weed population dynamics in three wheat cultivars, an experiment was conducted in 2014 in Khan khamis, Dashte Siakh Fars province. Experimental design was split plot in a randomized complete blocks design with three replications. Tillage methods including conventional tillage (plowing, disc), reduced tillage (plowing apparatus combined) and no tillage (direct seeding using a seed drill) as main plots and three cultivars include Pishtaz, chamran and Shirudi cultivars as sub plots. The results showed that the effect of tillage systems and the interaction between tillage systems and weed density, on weeds population of narrow and wide leaves variety in various stages of wheat were significant. While the effect of cultivar on density of narrow leaf weeds in all stages of growth and broadleaf weeds in tillering stage were not significant. The effect of tillage systems on weed broad and narrow leaf dry weight was significant. In general, the highest dry weight of weeds were broadleaf weeds without tillage systems.

Keywords: Tillage systems, weed, wheat

1- Associate Professor, Department of Weed Science, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran
2- Msc Student of Weed Science, Department of Weed Science, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran