

تاثیر شیوه های مختلف مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت در روش بی خاک ورزی

سید رضا اشرفی زاده

عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد

Sra492@mail.usask.ca

چگیده

مبارزه با علف های هرز در کاشت بدون خاک ورزی ذرت، یکی از چالش های این روش است که باید بررسی نمود. لذا به منظور بررسی تاثیر شیوه های مختلف مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت دانه ای در این روش، آزمایشی بصورت اسپلیت پلات در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در تابستان 1389 در مزارع کشت و صنعت شهید رجایی دزفول انجام گردید. کرت اصلی شامل روش های خاک ورزی در سه سطح (a₁) بی خاک ورزی، (a₂) کم خاک ورزی و (a₃) خاک ورزی مرسوم و کرت فرعی شامل سه روش مبارزه با علف های هرز (b₁) مکانیکی، (b₂) شیمیایی و (b₃) تلفیقی بودند. علیرغم معنی دار نشدن تفاوت روش های خاک ورزی بر عملکرد، کم خاک ورزی دارای عملکرد بالاتری به میزان 28٪ و 6/2٪ به ترتیب نسبت به بی خاک ورزی و خاک ورزی مرسوم بود. همچنین علیرغم تفاوت غیر معنی دار، روش مبارزه شیمیایی حائز عملکرد بالاتری به میزان 16/67٪ و 16/34٪ به ترتیب نسبت به مبارزه تلفیقی و مکانیکی بود. تأثیر روش خاک ورزی بر تراکم و میزان کل ماده خشک علف های هرز در سطح 1٪ معنی دار گردید و کم خاک ورزی نسبت به دو روش دیگر حائز کمترین تراکم و میزان ماده خشک علف های هرز بود. همچنین کم خاک ورزی و مبارزه تلفیقی دارای کمترین تراکم علف هرز و کم خاک ورزی و مبارزه شیمیایی دارای کمترین ماده خشک علف هرز بودند

کلمات کلیدی: بی خاک ورزی، ذرت، علف های هرز، مبارزه شیمیایی

مقدمه

ذرت گیاهی است از خانواده غلات که به دلیل ارزش غذایی خاصی که دارد بعد از گندم و برنج بزرگترین سطح زیر کشت اراضی زراعی دنیا را به خود اختصاص داده است و از لحاظ میزان تولید در بین محصولات زراعی دنیا مقام اول را دارا می باشد. سطح زیر کشت ذرت در جهان روز به روز در حال افزایش است و در کشور ما نیز به دلیل تطابق شرایط محیطی بعضی از نقاط کشور از جمله خوزستان، کشت این گیاه نتایج خوبی داشته است. این استان با دارا بودن شرایط خاص آب و هوایی (درجه حرارت، شدت تشعشع، رطوبت، آب و خاک) از پتانسیل قابل توجهی برای کشت ذرت دانه ای برخوردار است. از مجموع 181607 هکتار سطح زیر کشت ذرت در کل کشور در سال 1386 مقدار 75818 هکتار مربوط به استان خوزستان بوده که با میزان 24/7 درصد سطح زیر کشت ذرت کشور، رتبه دوم را بعد از استان فارس دارا می باشد.

طبق تعریف مرکز اطلاعات شخم حفاظتی در آمریکا، بی خاک ورزی سیستمی است که در آن زمین جز در زمان مصرف کود، از کاشت تا برداشت دست نخورده باقی می ماند. کشت با استفاده از ردیفکار، در بسترهای کم عرض و در شیارهایی که با یک تیغه و یا شیار باز کن های دیسکی و یا تیلر های دوار ایجاد شده، به عمل می آید. کنترل علف های هرز در این سیستم توسط علف کش صورت می گیرد. در حالت های اضطراری ممکن است از عملیات زراعی برای کنترل علف های هرز استفاده شود [Murrell, 2004]. در کم خاک ورزی 15-30 درصد

سطح مزرعه با بقایای محصول سال قبل پوشیده باقی می ماند. در مواردی که خطر فرسایش بادی بیشتر از خطر فرسایش آبی است، باید بین 560 تا 1120 کیلو گرم از بقایای گیاهان دانه ریز قبلی در سطح مزرعه باقی بماند تا بتواند در کنترل فرسایش بادی مؤثر باشد در مقابل، در خاک ورزی مرسوم کمتر از 15 درصد بقایای محصول سال قبل در سطح مزرعه باقی می ماند و حتی در مواردی که خطر فرسایش بادی بیشتر از خطر فرسایش آبی است، کمتر از 560 کیلوگرم در هکتار از بقایای محصولات دانه ریز زراعت قبلی در سطح مزرعه باقی گذاشته می شود [USDA, 1997 ; Murrell, 2004].

از جمله عواملی که عملکرد ذرت را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد وجود علف های هرز است. روش های کنترل بسته به شرایط می تواند مکانیکی، شیمیایی و یا تلفیقی از هر دو روش باشد که هر کدام از آنها در عین دارا بودن مزایای مربوط به خود، یکسری معایب نیز دارد. دوره بحرانی کنترل علف هرز را در ذرت بعد از سبز شدن تا دو هفته قبل از ظهور گل زن بیان داشته اند. اصغری و چراغی دوره بحرانی ذرت را 5-8/5 برگی (25-38 روز پس از سبز شدن) برای عملکرد دانه و یک دوره 4-12 بگی (22-48 روز پس از سبز شدن) برای عملکرد ماده خشک گزارش نمودند. بنابراین کنترل علف های هرز در دوره زمانی اوایل فصل رشد ممکن است اهداف اقتصادی را آسان تر و با انعطاف بیشتری تضمین نماید. اولین پی آمد وجود علف های هرز در کنار گیاهان زراعی افزایش تراکم جامعه گیاهی است که موجب محدودیت آب و مواد غذایی و نور می شود که در نهایت موجب کاهش عملکرد می گردد. مقدار کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف های هرز، بسته به گیاه زراعی، نوع علف هرز و شرایط رشدی کاملاً متفاوت است. آلودگی شدید علف های هرز طی تمامی فصل رشد ممکن است منجر به تلفات کامل محصول برخی از گیاهان زراعی شود. لذا با توجه به تلفات عملکرد مربوط به علف های هرز، کنترل آن ها بخش جدایی ناپذیر عملیات کشاورزی طی تمامی دوران ها بوده است [Rashed Mohasel, Mosavi, 2006].

Forcella در سال 2000 گزارش داد وقتی که در مزرعه ذرت از کولتیواتور دوار همراه با علف کش آترازین به صورت نواری استفاده می گردد، بین 50-70 درصد از میزان مصرف علف کش آترازین کاسته می شود. علف های هرز مهم مزارع ذرت شامل تاج خروس، پیچک صحرائی، طلحه، کنجد شیطانی، آفتاب پرست، سلمک، اوبارسلام، سوروف، پنیرک و قیاق می باشند که بر اساس اهمیت و تعداد، در این تحقیق در چهار گروه شامل کنجد شیطانی، پیچک صحرائی، اوبارسلام و خرفه مورد بررسی قرار گرفتند. سیستم های خاک ورزی روی مجموعه علف های هرز تأثیر می گذارند و تغییرات در نحوه خاک ورزی اثر معنی داری روی کنترل و جمعیت علف هرز دارد [Bilalis, 2003]. سیستم خاک ورزی حفاظتی، ترکیب، میزان و الگوی جوانه زنی علف هرز را تغییر می دهد و بنابراین ارتباط علف هرز با گیاه از بین می رود که این در خاک ورزی مرسوم مشاهده نشده است. [Wruckle et al., 1985] بیان نمودند سیستم بدون خاک ورزی پتانسیل رشد گونه های معینی از علف های هرز را افزایش می دهد و گونه های علف های هرز گراس در سیستم بی خاک ورزی جمعیت بیشتری نسبت به خاک ورزی مرسوم دارد. در انجام طرح تحقیقاتی حاضر سه فرض اولیه به شرح زیر وجود داشت: 1- بی خاک ورزی ذرت تابستانه در شمال خوزستان ممکن بوده و عملکرد قابل قبولی در بر خواهد داشت. 2- روش بی خاک ورزی ممکن است باعث توسعه بیشتر علف های هرز شود. 3- عملیات مکانیکی به تنهایی قادر به کنترل مناسب علف های هرز بوده و نیازی به استفاده از سموم شیمیایی نمی باشد. بنابر این تحقیق حاضر با اهداف خاص زیر طراحی و اجرا گردید: 1- امکان سنجی کاشت ذرت تابستانه به روش بی خاک ورزی در شمال استان خوزستان و 2- تعیین روش بهینه مبارزه با علف های هرز ذرت در روش بی خاک ورزی.

مواد و روش ها

این تحقیق در شمال استان خوزستان، در حومه شهرستان دزفول و در تابستان سال 1389 در اراضی کشاورزی تحت پوشش شرکت کشت و صنعت شهید رجایی با بلفت رسی لومی اجرا شد. در انجام این آزمایش از یک طرح اسپلیت پلات در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار استفاده گردید . پلات اصلی روش های خاک ورزی شامل: (a1) بی خاک ورزی و (a2) کم خاک ورزی و (a3) خاک ورزی مرسوم بود. همچنین پلات فرعی روش های مبارزه با علف های هرز شامل: (b1) مکانیکی و (b2) شیمیایی و (b3) تلفیقی (مکانیکی و شیمیایی) بودند. هر بلوک شامل 9 کرت آزمایشی، هر کدام به طول 80 متر و عرض 14 ردیف ذرت با فاصله خطوط کاشت 75 سانتیمتر و فاصله 16 سانتیمتر بین بوته ها بود.

برای تهیه زمین در روش خاک ورزی مرسوم ، بعد از آتش زدن کاه و کلش باقیمانده گندم و ماخار کردن آن (آبیاری پیش از کاشت برای تهیه زمین)، در شرایط گاورو شدن خاک، از گاو آهن برای تهیه اولیه زمین استفاده شد. پیامد آن با 3 مرحله دیسک زدن خاک، اقدام به خردکن کردن کلوخه ها گردید و در نهایت با عملیات ماله کشی سطح نسبتاً یکنواختی فراهم آمد. برای تشکیل جوی و پشته مخصوص ذرت ، یک دستگاه فاروئر 6 ردیفه بکارگیری شد و آنگاه با دستگاه پنوماتیک شرکت تراشکده اقدام به کشت بذر ذرت رقم 704 روی پشته های احداث شده گردید.

برای تهیه زمین در روش کم خاک ورزی، با حفظ کاه و کلش گندم و بدون ماخار کردن زمین اقدام به 3 مرحله دیسک زنی خاک خشک و مخلوط کردن کاه و کلش گندم با خاک شد در حالی که کلوخه های نسبتاً درشتی در سطح خاک باقی مانده بود . در ادامه اقدام به احداث فاروها گردیده و به دلیل خشکی خاک و وجود کلوخ های درشت، با دستگاه ردیفکار بی خاک ورز پنوماتیک چهار ردیفه شرکت اسفوجیا اقدام به کاشت بذر ذرت گردید. در روش بی خاک ورزی ، با حفظ کاه و کلش گندم و جوی و پشته ها ی بجای مانده از این کشت و بدون ماخار کردن زمین، با استفاده از دستگاه کاشت مستقیم اسفوجیا ساخت ایتالیا ، اقدام به کاشت بذر ذرت روی پشته ها شد. نوع بذر مصرفی در این تحقیق رقم 704 مغان دانه درشت و از نوع پهن و به مقدار تقریبی 25 کیلوگرم در هکتار بود. کود اوره (نترات آمونیم) پایه به مقدار 200 کیلوگرم در هکتار، کود فسفات (فسفات آمونیم) و پتاس (سولفات پتاسیم) هر کدام به مقدار 100 کیلوگرم در هکتار همزمان با کاشت مصرف گردید. نخستین آبیاری طرح در تاریخ 14 مرداد 89 انجام گردید. کود اوره در دو مرحله و هر مرحله به مقدار 150 کیلوگرم در هکتار بعنوان کود سرک و کود مایع هیومکس ال به مقدار یک لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی در مرحله داشت ذرت مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین برای از بین بردن علف های هرز از سم کروز به میزان 2 لیتر در هکتار در روش های مبارزه شیمیایی و تلفیقی استفاده گردید. کلیه آبیاری ها شامل 13 مرحله به روش سیفوری صورت گرفت. انجام عملیات کولتیوآسیون مکانیکی شامل بکارگیری کولتیواتورهای غلطان، کاردی و بیلچه ای در مرحله داشت ذرت، در تیمارهایی که روش مبارزه مکانیکی و تلفیقی باید اجرا می گردید، مورد استفاده قرار گرفت.

نمونه برداری از علف های هرز جهت تعیین تعداد و وزن تر و خشک آنها به تفکیک گونه از سطح یک متر مربع از هر کرت در سه مرحله انجام شد . مرحله اول قبل از عملیات کولتیوآسیون و سمپاشی و مرحله دوم یک ماه بعد از مرحله اول و همچنین مرحله سوم قبل از برداشت بوسیله قرار دادن کادر 25/25 متر مربعی به تعداد چهار بار در وسط هر کرت آزمایشی صورت پذیرفت. علف های هرز هر نمونه به گونه های مختلف تفکیک شده و چهار گونه ی غالب مزرعه شامل اویارسلام، کنجد شیطانی، پیک صحرائی و خرفه در چهار گروه مجزا قرار گرفتند . ابتدا تعداد علف های هرز هر نمونه شمارش و پس از آن وزن تر آنها توزین شد و برای تعیین وزن خشک از مزرعه به آزمایشگاه انتقال داده شده و پس از قرار دادن نمونه ها در آون 75 درجه سانتی گراد به مدت 48 ساعت، وزن خشک نمونه ها تعیین گردید.

برداشت آزمایشی ذرت پس از رسیدگی فیزیولوژیکی، با برداشت نمونه های تصادفی به ابعاد 4 متر مربع از خطوط میانی هر کرت، در تاریخ 13 آذر ماه صورت گرفت. برای تجزیه واریانس طرح از نرم افزار *MSTATC* استفاده شد. همچنین مقایسه میانگین ها از طریق آزمون دانکن انجام و برای رسم نمودارها از نرم افزار *Excel* استفاده گردید.

نتایج و بحث

در این بخش به بررسی نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس طرح و مقایسه میانگین ها پرداخته می شود.

اثر روش های خاک ورزی بر عملکرد ذرت

تجزیه واریانس طرح نشان داد که اثر روش های خاک ورزی بر عملکرد ذرت دانه ای دارای تفاوت معنی داری نبود ولی روش کم خاک ورزی دارای عملکرد بیشتری به ترتیب برابر با $6/2\%$ و 28% نسبت به روش های بی خاک ورزی و مرسوم بود.

اثر روش های مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت

اثر روش های مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت تابستانه دارای تفاوت معنی داری نبود ولی روش مبارزه شیمیایی دارای عملکرد بیشتری به ترتیب برابر با $16/67\%$ و $16/34\%$ نسبت به روش های مبارزه تلفیقی و مکانیکی بود.

اثر متقابل روش های خاک ورزی و مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت

اثر متقابل روش های خاک ورزی و شیوه های مبارزه با علف های هرز بر عملکرد ذرت تفاوت معنی داری نداشت ولی روش کم خاک ورزی به همراه بکارگیری مبارزه شیمیایی بالاترین عملکرد و روش خاک ورزی مرسوم به همراه روش مبارزه مکانیکی دارای کمترین عملکرد بود. این تفاوت حاکی از افزایش 43 درصدی عملکرد تیمار کم خاک ورزی همراه با مبارزه شیمیایی نسبت به عملکرد تیمار خاک ورزی مرسوم همراه با شیوه مبارزه مکانیکی با علف های هرز بود.

تعداد کل علف های هرز

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، روش های خاک ورزی از لحاظ تعداد کل علف های هرز در سطح 1% تفاوت معنی داری نشان می دهند ولی در روش های مبارزه با علف های هرز تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین اثرات متقابل روش های خاک ورزی و روش های مبارزه با علف های هرز دارای تفاوت معنی دار نشد. مقایسه میانگین ها در جدول 1 نشان داد که روش کم خاک ورزی با میانگین تعداد 15/33 علف هرز دارای کمترین و روش خاک ورزی مرسوم با میانگین 62/22 علف هرز بیشترین تعداد علف هرز را دارا بود. همچنین مقایسه میانگین تعداد کل علف های هرز در روش های مختلف مبارزه با علف های هرز (جدول 2) نشان داد که روش مبارزه شیمیایی با 32/78 دارای کمترین تعداد کل علف های هرز بوده و بهترین مبارزه با علف های هرز را اعمال نموده است. این در حالی است که روش مبارزه مکانیکی با 41/67 دارای بیشترین تعداد کل علف های هرز بوده و از کارایی کمتری در مبارزه با علف های هرز برخوردار بوده است گرچه این تفاوت ها از نظر آماری در یک سطح قرار دارد.

جدول 1 مقایسه میانگین تعداد علف های هرز در روش های مختلف خاک ورزی

تعداد پیچک در m ²	تعداد خرفه در m ²	تعداد کنجد وحشی در m ²	تعداد اویار سلام در m ²	تعداد کل علف های هرز در m ²	روش خاک ورزی
2/40 a	2/50 b	2/40 b	3/50 a	36/56 a	بی خاک ورزی
2/37 a	2/42 b	2/52 b	2/82 a	15/33 b	کم خاک ورزی
2/36 a	2/74 a	3/73 a	2/72 a	62/22 a	خاک ورزی مرسوم

جدول 2 مقایسه میانگین تعداد علف های هرز در روش های مختلف مبارزه با آنها

تعداد پیچک در m ²	تعداد خرفه در m ²	تعداد کنجد وحشی در m ²	تعداد اویار سلام در m ²	تعداد کل علف های هرز در m ²	روش های مبارزه با علف های هرز
2/41 a	2/77 a	3/15 a	2/59 b	41/67 a	مبارزه مکانیکی
2/38 a	2/44 b	2/73 a	3/18 a	32/78 a	مبارزه شیمیایی
2/34 a	2/44 b	2/78 a	2/72 a	39/67 a	مبارزه تلفیقی

اثر روش های خاک ورزی بر میزان کل ماده خشک علف های هرز

اثر روش های خاک ورزی بر میزان کل ماده خشک علف های هرز در سطح 1٪ معنی دار بود و روش کم خاک ورزی نسبت به روش های مرسوم و بی خاک ورزی کمترین میزان ماده خشک علف های هرز را داشت.

اثر روش های مبارزه با علف های هرز بر میزان کل ماده خشک علف های هرز

اثر روش های مبارزه با علف های هرز بر میزان کل ماده خشک علف های هرز دارای تفاوت معنی داری نبود ولی روش مبارزه تلفیقی نسبت به روش های مکانیکی و شیمیایی دارای ماده خشک علف های هرز کمتری به ترتیب برابر با 11/6٪ و 4٪ بود.

اثر متقابل روش های خاک ورزی و روش های مبارزه با علف های هرز بر میزان کل ماده خشک علف های هرز

اثر متقابل روش های خاک ورزی و روش های مبارزه با علف های هرز بر میزان کل ماده خشک علف های هرز معنی دار نبود ولی کم خاک ورزی با هر یک از روش های شیمیایی و تلفیقی دارای کمترین ماده خشک علف های هرز و روش خاک ورزی مرسوم به همراه روش مبارزه مکانیکی حائز بالاترین ماده خشک علف های هرز بود.

با توجه به عدم معنی دار شدن تفاوت بین عملکرد تیمار بی خاک ورزی با دو تیمار کم خاک ورزی و خاک ورزی مرسوم از یک طرف و مزایای روش بی خاک ورزی ذرت از قبیل صرفه جویی در انرژی، هزینه و زمان تهیه زمین و نیز حذف آب پیش کاشت در این روش از طرف دیگر، کاشت بدون خاک ورزی ذرت در شمال خوزستان بعنوان یک روش موثر و با مزیت بالا قابل توصیه است. همچنین مقایسه نتایج مربوط به تاثیر شیوه های مختلف مبارزه با علف های هرز نشان داد که مبارزه مکانیکی در مرحله داشت ذرت هیچ مزیت نسبی را چه از لحاظ عملکرد و چه از لحاظ کنترل علف های هرز ایجاد نکرده است. لذا چنانچه نتایج این تحقیق در تحقیقات آتی نیز تایید شود، حذف مرحله کولتیواسیون مکانیکی و اکتفا به مبارزه صرفا شیمیایی بصورت خیلی جدی قابل توصیه خواهد بود چرا که روش مبارزه مکانیکی علاوه بر انرژی بر بودن، خود عامل صدمات مکانیکی به ریشه و ساقه محصول ذرت در حال رشد، طی مرحله کولتیواسیون مکانیکی نیز می باشد.

قدردانی

از مساعدت و همکاری صمیمانه مدیریت محترم و کارشناسان و پرسنل کشت و صنعت شهید رجایی دزفول در انجام این پروژه قدردانی می گردد.

منابع

اصغری میدانی، ج. (1378). بررسی اثرات روشهای مختلف خاک ورزی و کاشت بر روی عملکرد گلرنگ دیم. نشریه طرحهای تحقیقاتی مدیریت منابع طبیعی.

آمار نامه کشاورزی جلد اول : محصولات زراعی. سال زراعی 85-86 وزارت جهاد کشاورزی، دفتر آمار و اطلاعات.

صیادان، ک. و بهشتی آل آقا، ع. (1384). بی خاک ورزی و چالش های پیش رو، دانشگاه رازی، چاپ اول، صفحه 11-2.

غدیری، ح. (1374)، اصول و روش های علم علف های هرز، چاپ دوم، مرکز نشر دانشگاهی شیراز، صفحه 25.

Bilalis et al., (2003). Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed florn in vicia faba crops. J. Agron. Crop Sci. 189, pp. 233- 241.

Murrell, S. (2004). Efficient fertilizer use (section tillage and fertilizer intraction).

Wruckle, M. A., Arnold, W. E (1985). Weed species distribution as influenced by tillage and herbicides, Weed Sci. 33, pp. 853-856.