نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی
سال دوازدهم / شماره دوم / تابستان ۱۴۰۱/مقاله علمی-پژوهشی: صفحات ۱۱۹ تا ۱۳۲

پاسخ عملکرد و اجزای عملکرد سیر (*Allium sativum* L.) به بسترهای بذر دروغین و غلظت‌های مختلف علف‌کش

فاطمه لطفی زاد[۱]، احمد زارع[۲*]، الهام الهی فرد[۲] و آیدین خدایی جوقان[۲]

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۳)

چکیده

به‌منظور ارزیابی بسترهای بذر (دروغین و کاذب) و کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن بر عملکرد، اجزای عملکرد و کنترل علف‌های هرز سیر، آزمایشی به‌صورت اسپلیت‌پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان انجام شد. کرت اصلی شامل بسترهای مختلف بذر ۱-بستر بذر مرسوم (بدون آبیاری با کاربرد گاوآهن برگردان‌دار، دیسک و ماله)، ۲- بستر بذر دروغین (SSB) با کاربرد علف‌کش پاراکوات به میزان ۴ لیتر در هکتار، ۳- بستر بذردروغین، با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت به میزان ۶ لیتر در هکتار، ۴- بستر بذر کاذب (FSB) با کاربرد شعله‌افکن، ۵- بستر بذر کاذب با کولتیواسیون دستی و غلظت‌های مختلف علف‌کش اکسی فلورفن (صفر، ۱، ۱/۵ و ۲ لیتر در هکتار به صورت اسپلیت‌دز) به‌عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز ۲۳۱ گرم در مترمربع مربوط به تیمار بستر بذر مرسوم و عدم کاربرد علف‌کش بود و در شرایط بستر بذر دروغین با گلایفوسیت و کاربرد دو لیتر در هکتار علف‌کش اکسی فلورفن کمترین وزن خشک علف‌های هرز مشاهده شد. بیشترین عملکرد سوخ مربوط به بستر بذر گلایفوسیت با کاربرد اکسی‌فلورفن به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار به میزان ۵۸۰ گرم در مترمربع و کمترین عملکرد سوخ نیز مربوط به کشت مرسوم و عدم کاربرد علف‌کش و به میزان ۹۱/۲ گرم در مترمربع بود. با توجه به اثرات گیاه سوزی در اثر کاربرد ۲ لیتر در هکتار علف‌کش، کاربرد ۱ و ۱/۵ لیتر در هکتار به صورت اسپلیت دز توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: شعله‌افکن، عملکرد سوخ، وزن خشک، گیاه سوزی، کولتیواسیون، بستربذر مرسوم

۱ و۲. به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران

*: مسئول مکاتبات: پست الکترونیکی: ahmadzare@asnrukh.ac.ir

مقدمه

سیر عمدتاً شامل یک سوخ است که حاوی سوخ‌های کوچکی است که به سیرچه معروف است و از ۶۳ درصد آب، هفت درصد پروتئین، ۰/۲ درصد چربی، ۲۸ درصد کربوهیدرات، ۰/۸ درصد فیبر و مقدار زیادی گوگرد، که عامل تندی و طعم سیر بوده، تشکیل شده است (۲۲).

مدیریت علف‌های هرز برای موفقیت تولید محصولات پیازی بسیار ضروری است، کشاورزان تولید کننده محصولات پیازی با دو چالش مهم جهت عدم موفقیت در کنترل علف‌های هرز مواجه هستند چرا که حالت رشد اولیه کند و ساختار معماری برگ لوله‌ای، منجر به کاهش توانایی رقابتی در تسخیر منابع رقابت می‌شود و دوم تعداد کمی علف‌کش برای کاربرد پس‌رویشی در دسترس است و نیاز به کنترل دستی علف‌های هرز در بسیاری از شرایط، که هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد، مورد نیاز است (۱۴). کنترل علف‌های هرز در محصولاتی که دارای رشد آهسته هستند، بایستی در کوتاه‌ترین زمان انجام شود. مطالعات پیشین نشان داد که رشد علف‌های هرز برای مدت ۱۵ روز پس از سبزشدن پیاز منجر به کاهش ۴۵ درصدی عملکرد سوخ شد و با افزایش دوره تداخل علف‌های هرز به ۳۵ روز، کاهش عملکرد به ۹۶ درصد رسید (۵). همچنین دوره تداخل علف‌های هرز به مدت زمان ۴۲ روز پس از کاشت و در ۱۶۰۰ درجه روز رشد منجر به کاهش ۹۴ درصدی عملکرد پیاز شد (۹). آماده سازی بستر بذر باعث جوانه‌زنی بخشی از بانک بذر علف‌های هرز به‌دلیل مساعد کردن شرایط جوانه‌زنی بذر مانند نور، اکسیژن و تماس خاک با بذر ،در مورد بذرهایی که در سطح خاک قرار می‌گیرند، می‌شود (۶ و ۱۳). زیرا بزرگترین مانع برای جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز توسط محیطی که بذرها را احاطه کرده است، ایجاد می‌شود. هنگامی که ذرات خاک به‌صورت کلوخه تجمع می‌یابند، به‌دلیل محدودیت‌های فیزیکی نقش مهمی در تجمع بانک بذر علف‌های هرز ایفا می‌کنند و به همین دلیل است که اکثر بذر علف‌های هرز در اکوسیستم کشاورزی به‌صورت خواب هستند و در صورت سبزشدن ، به محصول زراعی خسارت وارد می‌کنند (۳). هر ساله فقط بخش کوچکی (گاهی حتی کمتر از یک درصد) از این بانک بذر جوانه می‌زند (۱۱) بنابراین اکثر بذرهای زنده در حالت خواب و یا استراحت بوده و درنتیجه قادر به حمله مجدد چرخه‌ای به سیستم‌های کشاورزی هستند (۴).

جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز دفن شده به‌عنوان اصلی‌ترین رهیافت زراعی جهت تخلیه بذر علف‌های هرز موجود در بانک بذر است، که به‌دلیل خواب فیزیولوژیک (۳۰)، خواب فیزیکی (۲۰) و یا عوامل محیطی، جلوگیری می‌شود (۲ و ۱۷). بنابراین چرخه‌های مکرر آماده سازی بستر بذر یک رهیافت مهم زراعی است، زیرا خواب را از بین برده و باعث جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز می‌شوند، در نتیجه بانک بذر و پتانسیل بعدی برای تهاجم محصول کاهش می‌یابد (۴). فشار علف‌های هرز می‌تواند بسته به عوامل مختلف مانند تناوب، کشت قبلی و سابقه کنترل علف‌های هرز متفاوت باشد. بنابراین استفاده تلفیقی از همه روش‌های جلوگیری از جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز، افزایش قدرت رقابت گیاهان زراعی و کنترل رشد علف‌های هرز به‌منظور کسب بهترین نتایج توصیه می‌شود (۲۴).

به‌منظور کاهش نیروی کارگری و هزینه‌های مدیریت علف‌های هرز در محصولات باغبانی، کاهش میزان علف‌های هرز سبزشده در طول دوره رشد محصول با اقدامات پیشگیرانه، نقش مهمی دارد (۷). یکی از مهم‌ترین راهکارها برای جلوگیری از رشد علف‌های هرز که به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد، آماده سازی بستر کهنه است که به آن آماده سازی کاذب نیز گفته می‌شود و این روش شامل آماده‌سازی بستر بذر، بدون کاشت محصول است که باعث جوانه‌زنی بانک بذر علف‌های هرز می‌شود (۴). سپس گیاهچه‌های علف‌های هرز سبزشده، با عملیات زراعی بعدی که اغلب به‌صورت مکانیکی انجام می‌شود، حذف می‌شوند (۲۴).

کاربرد بستر بذر در گیاهان زراعی مختلف مانند پنبه (۸)،

برنج (۲۷)، خیار (۱۵)، فلفل تند (۲۶) و در پیاز (۱۸) مطالعه شده است. با توجه به شرایط آب و هوایی خوزستان و همچنین شرایط حضور علف‌های هرز، ارزیابی بسترهای مختلف بذر به همراه کاربرد غلظت‌های مختلف علف‌کش اکسی فلورفن بر وزن خشک علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد سیر به عنوان هدف این آزمایش در نظر گرفته شد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام آزمایش قطعه زمینی در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان واقع در شهرستان باوی در فاصله ۳۶ کیلومتری شهر اهواز درنظر گرفته شد. مشخصات جغرافیایی محل اجرای آزمایش درعرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۳ دقیقه و با ارتفاع ۲۵ متر از سطح دریا بود. از لحاظ اقلیمی منطقه دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است.

آزمایش به‌صورت اسپلیت‌پلات (کرت‌های خرد شده) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در نظر گرفته شد. کرت اصلی شامل بسترهای بذر ۱- بستر بذر مرسوم (آماده‌سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک، ماله و کاشت در تاریخ مرسوم منطقه)، ۲- بستر بذر دروغین با کاربرد علف‌کش پاراکوات، ۳- بستر بذر دروغین با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت، ۴- بستر بذر کاذب با کاربرد آتش، ۵- بستر بذر کاذب با کولتیواسیون دستی و غلظت‌های مختلف علف‌کش اکسی‌فلورفن (صفر، ۱ ، ۱/۵ و ۲ لیتر در هکتار) به‌صورت کاربرد اسپلیت دز به عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. خاک‌ورزی اولیه شامل شخم برگردان‌دار در مهرماه ۱۳۹۹ انجام شد و جهت نرم کردن بستر خاک از دیسک افست و جهت تسطیح زمین از ماله استفاده شد. در تیمارهای بستر بذر دروغین و کاذب آبیاری انجام و در کشت مرسوم آبیاری انجام نشد.

نمونه برداری خاک مزرعه تا عمق ۳۰ سانتی‌متری انجام و بر اساس آنالیز کود اوره به میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار که در سه نوبت قبل از کاشت (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و دو مرحله سرک (مرحله ۴-۳ برگی و در زمان تشکیل سوخ) انجام شد. پشته‌های به فاصله ۵۰ سانتی‌متر انتخاب و برای هر کرت ۵ ردیف و بین هر بلوک نیز یک و نیم متر در نظر گرفته شد. ماخار تیمارهای بستر بذر، به جز بستر بذر مرسوم، در آبان ماه انجام و بعد از سبزشدن علف‌های هرز با توجه به نوع بسترهای بذر از علف‌کش گلایفوسیت به میزان ۶ لیتر در هکتار و پاراکوات به میزان ۴ لیتر در هکتار با استفاده از سم‌پاش پشتی شارژی استفاده شد. جهت اعمال تیمار آتش از شعله‌افکن با استفاده از کپسول مایع و تیمار کولتیواسیون نیز توسط شن‌کش دستی انجام شد. پس از کاشت سیر در آذرماه، بلافاصله آبیاری انجام و آبیاری‌های بعدی با توجه به شرایط خاک و همچنین نزولات جوی انجام شد. هر پشته سیر شامل دو خط کشت به فاصله ۲۵ سانتی‌متر و فاصله بین هر بوته نیز ۱۰ سانتی‌متر و عمق کاشت پنج سانتی‌متر در نظر گرفته شد. سیر مورد استفاده توده سیر محلی سفید رامهرمز بود که از شهرستان رامهرمز تهیه شد. کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن پس از کاشت و سبز شدن گیاه سیر در دو نوبت و به فاصله ۲۰ روز انجام شد. نمونه‌برداری علف‌های هرز با استفاده از کوادرات و به‌صورت تخریبی انجام شد.

نمونه‌برداری مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد سیر در زمان رسیدگی سیر در اردیبهشت ۱۴۰۰ انجام شد. دو مترمربع از هر کرت برداشت شد. ۱۵ بوته به صورت تصادفی از هر کرت انتخاب و صفات ارتفاع ساقه سیر، قطر سوخ، وزن تک‌سیرچه، عملکرد کل سوخ و عملکرد بیولوژیک اندازه‌گیری شد. شاخص برداشت نیز از تقسیم عملکرد سوخ بر عملکرد بیولوژیک ضرب در ۱۰۰ محاسبه شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۴ استفاده شد. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال خطای پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

در مزرعه مورد مطالعه، فلور علف‌های هرز شامل چچم

(*Lolium* spp)، سلمک برگ گزنه‌ای (*Chenopodium murale*)، کاهوی‌وحشی (*Lactuca serriola*)، خردل وحشی(Sinapis spp)، کنگر ابلق(*Silybum marianum*)، پنیرک (*Malva neglecta*)، چغندر وحشی(*Beta maritima*)، شاه افسر (*Melilotus officinalis*)، پیچک صحرایی(*Convolvulus arvensis*) و اویارسلام (*Cyperus spp*) بود.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ساده تیمارها واثرات متقابل بین بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده در این تحقیق معنی‌دار بود (جدول ۱).

وزن خشک کل علف‌های هرز

مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر وزن خشک کل علف‌های هرز نشان داد که بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در شرایط عدم کاربرد علف‌کش و در بستر بذر مرسوم به میزان ۲۳۱/۴ گرم بود که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارهای موجود در آزمایش نشان داد (شکل ۱). همچنین کمترین وزن خشک کل علف‌های هرز مربوط به بستر علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۲ لیتر علف‌کش اکسی‌فلورفن و به میزان ۱/۵۳ گرم بود که با تیمارهای پاراکوات، شعله‌افکن و کولتیواسیون در این غلظت اختلاف معنی‌داری نشان نداد و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۱). همچنین بستر علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۲ لیتر در هکتار با بسترهای پاراکوات، گلایفوسیت و شعله‌افکن در غلظت ۱/۵ لیتر علف‌کش و نیز با بستر پاراکوات و گلایفوسیت در غلظت ۱ لیتر علف‌کش اختلاف معنی‌داری نشان نداد و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۱). در شرایط کاربرد غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در بستر بذر مرسوم و به میزان ۶۹/۱۳ گرم بود که با تمامی تیمارهای موجود در آزمایش اختلاف معنی‌داری نشان داد. لازم به توضیح است که بستر بذر کولتیواسیون در غلظت ۱ لیتر علف‌کش با بسترهای پاراکوات و گلایفوسیت در شرایط عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشت و همگی در یک گروه قرار گرفتند. همچنین در غلظت ۱/۵ لیتر علف‌کش بین بسترهای بذر مرسوم و کولتیواسیون با بسترهای بذر مرسوم در غلظت ۲ لیتر علف‌کش و نیز با بستر شعله‌افکن در غلظت ۱ لیتر علف‌کش اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۱). در بستر بذر دروغین به‌دلیل آبیاری و فراهم کردن شرایط سبزشدن علف‌های هرز قبل از کشت گیاه سیر، تراکم علف‌های هرز به‌دلیل استفاده از علف‌کش‌های پاراکوات، گلایفوسیت، شعله‌افکن و کولتیواسیون کاهش و با توجه به کنترل علف‌های هرز، وزن خشک نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. بر اساس فلور علف‌های هرز مزرعه مورد مطالعه و حضور علف‌های هرز چندساله به مانند پیچک‌صحرایی و اویارسلام، کاربرد علف‌کش گلایفوسیت به‌دلیل سیمپلاست بودن و کارایی بهتر بر چند ساله‌ها، کنترل موفق‌تری نسبت به پاراکوات داشته است.

نتایج تحقیق سینگ و همکاران (۲۷) نشان داد که وزن خشک کل علف‌های هرز در شرایط عدم استفاده از بستر بذر دروغین ۷۶ گرم در مترمربع و در شرایط کاربرد گلایفوسیت و شخم در بستر بذر دروغین به‌ترتیب ۵۲ و ۵۳ گرم در مترمربع بود.

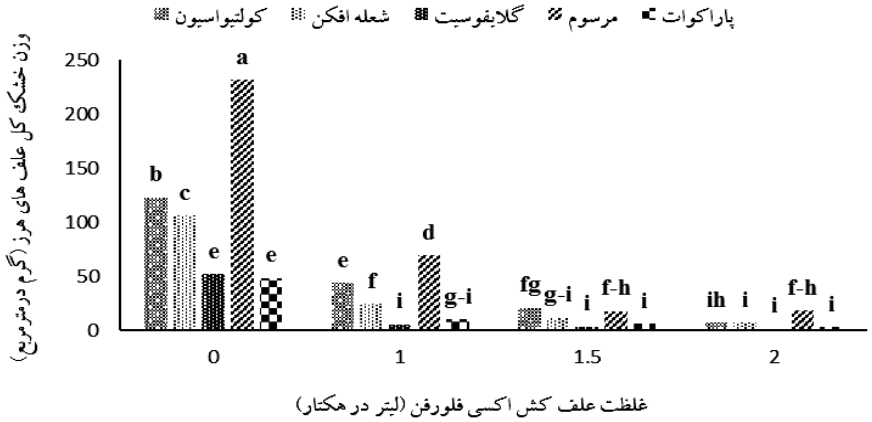
ارتفاع ساقه سیر

بیشترین ارتفاع ساقه سیر مربوط به کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در شرایط بستر بذر پاراکوات، معادل ۶۰ سانتی‌متر، بود که با ۲ بستر بذر گلایفوسیت و شعله‌افکن در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۲). همچنین نتایج نشان داد که کمترین ارتفاع ساقه سیر در بستر بذر مرسوم و در شرایط عدم کاربرد علف‌کش، برابر ۱۸ سانتی‌متر، بود. در واقع نتایج نشان داد که در شرایط کشت مرسوم و عدم کاربرد

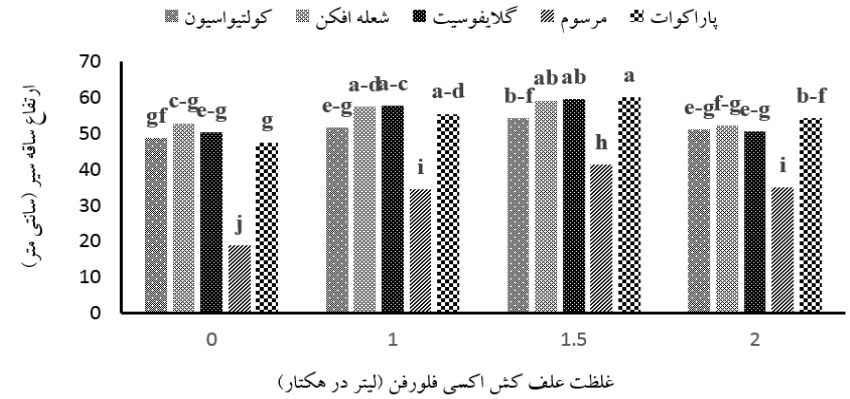
جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مختلف بر صفات اندازه‌گیری شده سیر و علف‌هرز

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک کل علف‌های هرز	ارتفاع ساقه سیر	قطر سوخ	وزن تک سیرچه	عملکرد کل سوخ	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
تکرار	۲	۲۳۸**	۲۴/۷^{ns}	۱۲/۳^{ns}	۰/۰۱*	۳۷۲^{ns}	۸۴۸^{ns}	۰/۵۱^{ns}
بستر بذر	۴	۹۴۹۰**	۱۱۲۹**	۱۳۸**	۰/۱۳**	۱۱۲۶۰۲**	۱۹۳۰۲۶**	۱۳۶**
خطای کرت اصلی	۸	۷۷/۲	۱۲/۰	۱۱/۳	۰/۰۱	۲۴۱۹	۲۰۱۸	۱۱/۹
غلظت علف‌کش	۳	۳۵۷۷۹**	۳۳۴**	۱۶۲**	۰/۱۰**	۹۶۴۶۸**	۲۰۴۹۲۷**	۴۶/۱**
اثرات متقابل	۱۲	۳۱۳۲**	۳۴/۹**	۱۴/۲*	۰/۰۱**	۵۱۸۱*	۱۰۲۰۳*	۳۲/۷**
خطا	۳۰	۴۶/۲	۱۱/۴	۶/۶۳	۰/۰۰۴	۲۴۳۷	۲۷۹۷	۹/۶۸
ضریب تغییرات (٪)		۱۶/۷	۶/۸۲	۷/۱۸	۱۰/۴	۱۲/۵	۸/۶۴	۴/۹۱

ns، * و ** به‌ترتیب نشان‌دهنده عدم سطح معنی‌داری، سطح معنی‌داری پنج و یک درصد است.



شکل۱. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت های علف‌کش بر وزن خشک کل علف های هرز. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.



شکل۲. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت های علف‌کش بر ارتفاع ساقه سیر. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.

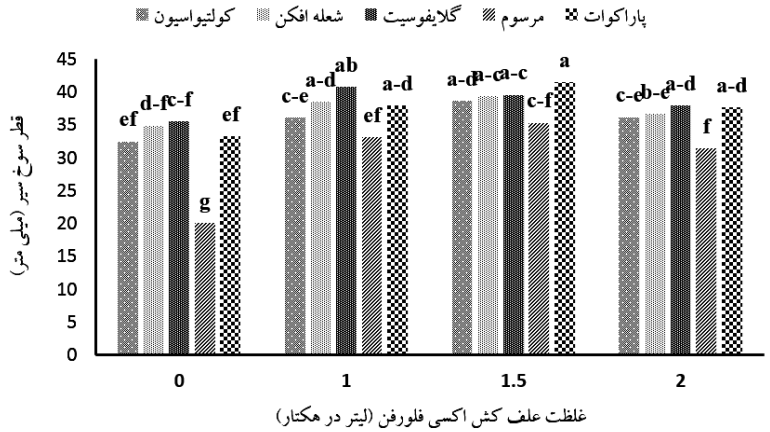
علف‌کش رشد علف‌های هرز در طی فصل رشد و محدود کردن منابع رقابت از جمله نور آب و مواد غذایی منجر به کاهش رشد سیر می‌شود (۲۵). در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بیشترین ارتفاع ساقه سیر مربوط به کاربرد شعله‌افکن بود که معادل ۵۲/۷۸ سانتی‌متر بود (شکل ۲). همچنین ارتفاع ساقه سیر در شرایط عدم کاربرد علف‌کش در بسترهای بذر نشان داد که بین تیمار شعله‌افکن، کولتیواسیون، کاربرد علف‌کش پاراکوات و گلایفوسیت اختلاف معنی‌داری وجود نداشته و همگی در یک گروه قرار گرفتند. در شرایط کاربرد ۲ لیتر در هکتار از علف‌کش اکسی‌فلورفن در تمامی بسترهای بذر نسبت به کاربرد ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن ارتفاع ساقه سیر کاهش یافت و دلیل این کاهش را می‌توان به گیاه‌سوزی این غلظت نسبت داد (آنالیز ارزیابی چشمی برای گیاه‌سوزی نشان داده نشده است). با توجه به گیاه‌سوزی علف‌کش اکسی‌فلورفن در این غلظت، کاهش رشد سیر در ابتدای دوره رشد به‌دلیل تنش و کاهش رشد می‌تواند منجر به کاهش ارتفاع ساقه سیر شود. این نتیجه با یافته‌های محضری و باغستانی (۱۶) در سیر مبنی بر ایجاد خسارت متوسط تا پایدار علف‌کش اکسی‌فلورفن در غلظت ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار مطابقت دارد.

قطر سوخ

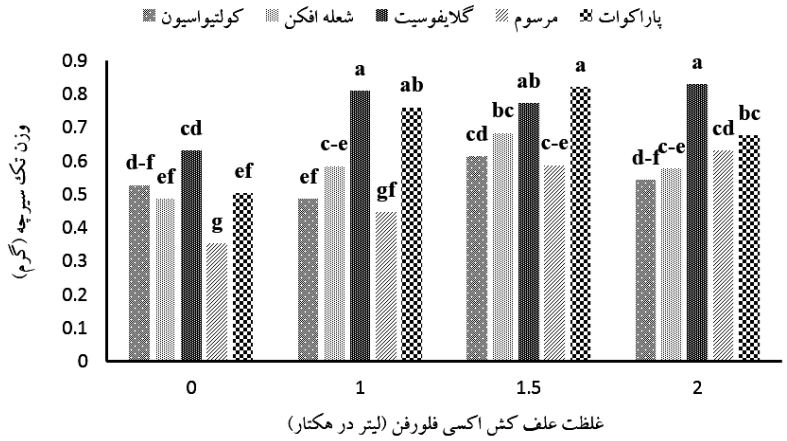
مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر قطر سوخ سیر نشان داد که بیشترین قطر سوخ در بستر بذر علف‌کش پاراکوات و در غلظت ۱/۵ لیتر علف‌کش اکسی‌فلورفن و به میزان ۴۱/۴۴ میلی‌متر ثبت شد که با تیمارهای بستر بذر کولتیواسیون، شعله‌افکن و گلایفوسیت اختلاف معنی‌داری نشان نداد و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۳). کمترین قطر سوخ در بستر بذر مرسوم در شرایط عدم کاربرد علف‌کش و معادل ۲۰/۰۶ میلی‌متر ثبت شد، که با تمامی تیمارهای موجود در آزمایش اختلاف معنی‌داری نشان داد. اختلاف بین بیشترین و کمترین قطر سوخ سیر به میزان ۵۱/۵۹ درصد بود. همچنین در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بین بسترهای بذر پاراکوات، گلایفوسیت، شعله‌افکن و کولتیواسیون اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و همگی در یک گروه قرار گرفتند. همچنین در غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش، بیشترین قطر سوخ مربوط به بستر علف‌کش گلایفوسیت و به میزان ۳۷/۹ میلی‌متر بود که با تیمارهای بستر بذر پاراکوات، شعله‌افکن و کولتیواسیون در یک گروه قرار گرفت. (شکل ۳). قاسم (۲۱) با بررسی اثر علف‌کش‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز سیر گزارش کرد که قطر سوخ سیر در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به ۴/۶ سانتی‌متر رسید که رتبه دوم از لحاظ تاثیر بر افزایش قطر سوخ سیر را پس از علف‌کش اکسادیازون داشت. همچنین قطر سوخ سیر در شرایط عدم کاربرد علف‌کش به میزان ۲/۲ کاهش یافت و دلیل کاهش قطر سوخ رقابت شدید علف‌های هرز با گیاه سیر است. پاتیل و همکاران (۱۹) نیز تاثیر علف‌کش‌ها بر کیفیت، عملکرد و رشد گیاه زراعی سیر را مطالعه کردند. آنها نشان دادند قطر سوخ سیر در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به میزان ۱ لیتر در هکتار معادل ۳۵/۴۲ میلی‌متر بود که اختلاف معنی‌داری با قطر سوخ در شرایط تیمار شاهد بدون علف‌هرز نداشت. همچنین کمترین قطر سوخ سیر در شرایط عدم کاربرد علف‌کش ۲۹/۲۱ میلی‌متر ثبت شد. این نتایج با یافته‌های سایر پژوهشگران (۱ و ۲۵) در سیر، همسویی داشت. همچنین در پژوهش گاروار و همکاران (۱۲) با بررسی مدیریت تلفیقی علف‌های هرز پیاز نشان دادند که بیشترین قطر سوخ پیاز در تیمار کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن در ۹۰ روز پس از نشا معادل ۵/۶۴ سانتی‌متر ثبت شد. کمترین قطر سوخ در تیمار شاهد با علف‌هرز در تمام فصل رشد، معادل ۲/۸۲ سانتی‌متر بود.

وزن تک‌سیرچه

مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر وزن تک‌سیرچه نشان داد که بیشترین وزن تک‌سیرچه در بستر علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۲ لیتر در هکتار اکسی فلورفن در هکتار و معادل ۰/۸۳ گرم بود که با بسترهای بذر علف‌کش پاراکوات، گلایفوسیت در غلظت



شکل ۳. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های علف‌کش بر قطر سوخ سیر. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.



شکل ۴. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های علف‌کش بر وزن تک‌سیرچه. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.

۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش و نیز با بسترهای بذر علف‌کش پاراکوات و گلایفوسیت در غلظت ۱ لیتر علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشته و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۴). کمترین وزن تک‌سیرچه در شرایط عدم کاربرد علف‌کش و در بستر بذر مرسوم و برابر با ۰/۳۵ گرم بود که با بستر بذر مرسوم در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن اختلاف معنی‌داری نداشته و در یک گروه قرار گرفتند. در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بین بسترهای کولتیواسیون، شعله‌افکن و پاراکوات اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و همگی در یک گروه قرار گرفتند. بستر کاربرد علف‌کش گلایفوسیت در شرایط عدم کاربرد علف‌کش با بستر کولتیواسیون در یک گروه قرار داشته و با بسترهای بذر مرسوم، شعله افکن و پاراکوات اختلاف معنی‌داری نشان دادند (شکل ۴).

در شرایط کاربرد غلظت ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت اسپلیت، وزن ۱۰۰ سیرچه در سوخ به میزان ۳۱۶/۶۶ گرم و در شرایط عدم کاربرد علف‌کش ۲۳۳/۳۳ گرم بود. همچنین در کاربرد غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش، وزن ۱۰۰ سیرچه ۳۰۸/۳۳ گرم به‌دست آمد (۲۳). در واقع

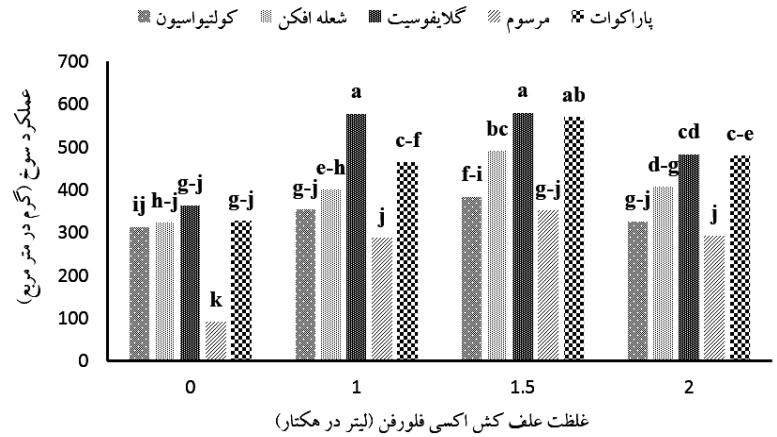
علف‌کش اکسی‌فلورفن به‌دلیل کنترل مناسب علف‌های هرز، شرایط مناسبی جهت دست‌یابی گیاه به آب، هوا و فضا از لایه‌های عمیق‌تر خاک را فراهم می‌سازد که موجب بهبود عملکرد و اجزای عملکرد، وزن تر و خشک سیرچه‌ها، وزن تر و خشک سوخ و سایر ویژگی‌های سوخ می‌شود (۱۹) و با نتایج این پژوهش مبنی بر افزایش وزن تک سیرچه در شرایط کاربرد علف‌کش مطابقت دارد.

عملکرد کل سوخ

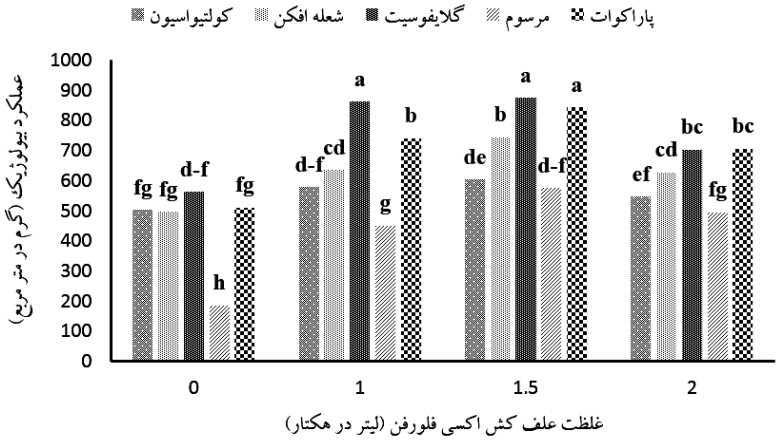
مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر عملکرد کل سوخ نشان داد که بیشترین عملکرد کل سوخ مربوط به بستر علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۱/۵ لیتر علف‌کش اکسی‌فلورفن و معادل ۵۸۰ گرم در مترمربع بود که با بستر بذر علف‌کش پاراکوات در همین غلظت و نیز با بستر علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن اختلاف معنی‌داری نشان نداده و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۵). همچنین بستر علف‌کش پاراکوات در غلظت ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش با بستر کاربرد شعله‌افکن در همین غلظت و با بستر علف‌کش پاراکوات در غلظت ۱ لیتر علف‌کش و نیز با بسترهای گلایفوسیت و پاراکوات در غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشته و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۵). کمترین عملکرد کل سوخ مربوط به بستر مرسوم کشت در شرایط عدم کاربرد علف‌کش و به میزان ۹۱/۲ گرم در مترمربع ثبت شد که با تمامی تیمارهای موجود در آزمایش اختلاف معنی‌داری نشان داد. همچنین بین تیمارهای گلایفوسیت، پاراکوات، شعله‌افکن و کولتیواسیون در شرایط عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و همگی در یک گروه قرار گرفتند. در غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش کمترین عملکرد کل سوخ مربوط به بستر بذر مرسوم و به میزان ۲۹۲/۸۸ گرم در مترمربع ثبت شد که با تیمار بستر کولتیواسیون در همین غلظت و با بستر بذر مرسوم در غلظت‌های ۱/۵ و ۱ لیتر در هکتار و نیز با بستر کاربرد کولتیواسیون در غلظت ۱ لیتر در هکتار و با بسترهای پاراکوات، گلایفوسیت، شعله‌افکن و کولتیواسیون در شرایط عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشته و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۵). در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش بیشترین عملکرد کل سوخ مربوط به بستر علف‌کش گلایفوسیت و معادل ۵۷۷/۶۵ گرم در مترمربع بود که با سایر بسترهای موجود در این غلظت اختلاف معنی‌داری نشان داد. بسترهای شعله افکن و کولتیواسیون در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش نیز از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۵).

عیب روش‌های مکانیکی کنترل علف‌های هرز کولتیواسیون این است که آنها باعث ایجاد دستکاری و تخریب خاک (Disturbance) و در نتیجه باعث نفوذ نور در خاک شده و احتمالاً باعث ظهور فلش‌های جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز می‌شوند. از طرف دیگر با توجه به حضور علف‌های هرز چند ساله مانند پیچک صحرایی و اویارسلام، استفاده از تیمارهای کولتیواسیون، شعله‌افکن و پاراکوات منجر به کنترل مناسب نشده است و در اوایل دوره رشد سیر تا زمان کاربرد علف‌کش اکسی فلورفن می‌توانند بر میزان رشد سیر تأثیرگذار باشند.

نتایج پژوهش یوگیور و همکاران (۲۹) با بررسی تاثیر برخی علف‌کش‌ها بر علف‌های هرز مزارع پیاز نشان داد که در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن میزان عملکرد سوخ پیاز به‌طور میانگین از دو منطقه مورد آزمایش معادل ۱۱/۷۲ کیلوگرم در مترمربع بود درحالی‌که در شرایط عدم کاربرد علف‌کش به میزان ۹/۱۷ کیلوگرم در مترمربع ثبت شد. نتایج نشان داد در کرت شاهد بدون علف‌هرز عملکرد پیاز ۷۶/۳ درصد افزایش داشت. همچنین افزایش عملکرد پیاز در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن معادل۲۷/۸ درصد ثبت شد. همچنین یودیت (۲۸) با بررسی مدیریت علف‌های هرز پیاز گزارش کرد که عملکرد پیاز در تیمار کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن ۲۰۸۱۳ کیلوگرم در هکتار و عملکرد پیاز در کرت



شکل ۵. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های علف‌کش بر عملکرد سوخ. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند



شکل ۶. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های علف‌کش بر عملکرد بیولوژیک. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.

شاهد بدون کنترل۱۴۶۶۳کیلوگرم در هکتار ثبت شد.

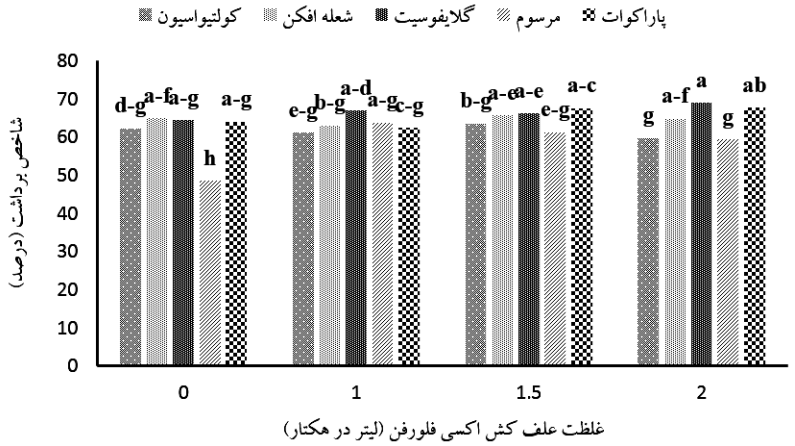
عملکرد بیولوژیک

مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای کشت و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر عملکرد بیولوژیک سیر نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک در تیمار بستر علف‌کش گلایفوسیت و در غلظت ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن و معادل ۸۷۳/۶ گرم در مترمربع بود که با بستر بذر علف‌کش پاراکوات در همین غلظت و نیز با بستر بذر گلایفوسیت در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن اختلاف معنی‌داری نداشته و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۶). در واقع در شرایط کاربرد علف‌کش گلایفوسیت و پاراکوات در بسترهای بذر، منجر به حذف مناسب و کارآمد علف‌های هرز قبل از کشت گیاه زراعی می‌شود. این امر زمینه و فضای مناسب جهت رشد گیاه زراعی را پس از کاشت گیاه سیر در شرایط حضور کمتر علف‌های هرز به دنبال دارد. در شرایط بهره‌مندی گیاه از منابع به‌دلیل کاهش رقابت، گیاه با فتوسنتز بیشتر رشد بهتر و بیشتری داشته و عملکرد بیولوژیک

افزایش داشته است (۲۱). کمترین عملکرد بیولوژیک مربوط به بستر بذر مرسوم در شرایط عدم کاربرد علف‌کش و به میزان ۱۸۵/۱۳ گرم در مترمربع ثبت شد که با تمام تیمارهای موجود در آزمایش اختلاف معنی‌داری نشان داد. همچنین در شرایط عدم کاربرد علف‌کش چهار تیمار بستر گلایفوسیت، پاراکوات، شعله‌افکن و کولتیواسیون اختلاف معنی‌داری نشان ندادند و همگی در یک گروه قرار گرفتند. در شرایط کاربرد ۱ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن، کمترین عملکرد بیولوژیک مربوط به کشت مرسوم و معادل ۴۴۹/۶۸ گرم در مترمربع بود که با سایر تیمارهای موجود در این غلظت اختلاف معنی‌داری نشان داد (شکل ۶). همچنین این تیمار با تیمار بستر بذر مرسوم در غلظت ۲ لیتر در هکتار و نیز با بستر علف‌کش پاراکوات در شرایط عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشت و در یک گروه قرار گرفتند. بستر بذر مرسوم در غلظت ۱ لیتر در هکتار علف‌کش با بستر بذر مرسوم در غلظت ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش و نیز در شرایط عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری داشتند (شکل ۶). در شرایط کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، بستر بذر مرسوم با تیمار بستر کولتیواسیون اختلاف معنی‌داری نداشته و هر دو در یک گروه قرار گرفتند. همچنین در این غلظت، بستر شعله‌افکن با بسترهای علف‌کش گلایفوسیت و پاراکوات اختلاف معنی‌داری نشان داد (شکل ۶). فتحی و همکاران (۱۰) نیز با بررسی ارزیابی شیوه‌های تهیه بستر بذر و کاربرد علف‌کش در مدیریت علف‌های هرز لوبیا بیان کردند که اثر متقابل بستر بذر و علف‌کش در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شد. این پژوهشگران گزارش کردند که در اثر متقابل بستر بذر (با استفاده از علف‌کش پاراکوات) و علف‌کش بیشترین درصد افزایش عملکرد بیولوژیک متعلق به وجین‌دستی و بستر بذر دائم (۳۷/۵۹ درصد) ثبت شد.

شاخص برداشت

مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های مختلف علف‌کش بر شاخص برداشت نشان داد که بیشترین شاخص برداشت در بستر بذر گلایفوسیت و در غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش به میزان ۶۸/۸۶ درصد بود که با بستر کاربرد علف‌کش پاراکوات و شعله‌افکن اختلاف معنی‌داری نداشته و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۷). همچنین بین بستر بذر مرسوم و کاربرد کولتیواسیون در این غلظت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند. کمترین شاخص برداشت در تیمار عدم کاربرد علف‌کش و در بستر بذر مرسوم معادل ۴۸/۵۴ درصد بود که با سایر بسترهای بذر در این غلظت اختلاف معنی‌داری نشان داد. در تیمار کاربرد علف‌کش ۱/۵ لیتر در هکتار علف‌کش پاراکوات بیشترین شاخص برداشت به میزان ۶۷/۵۴ درصد را داشته که با تیمارهای گلایفوسیت، شعله‌افکن و کولتیواسیون اختلاف معنی‌داری نداشته و همگی در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۷). در مجموع کاربرد علف‌کش گلایفوسیت در غلظت ۲ لیتر در هکتار علف‌کش اکسی‌فلورفن با کاربرد آن در غلظت‌های ۱/۵، یک و عدم کاربرد علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشته و در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۷). در واقع در بستر مرسوم و در شرایط عدم کاربرد علف‌کش به‌دلیل تراکم بالای علف‌های هرز در نتیجه عدم کنترل آن‌ها و با ایجاد سایه‌افکنی بیشتر علف‌های هرز بر گیاه زراعی و ایجاد رقابت شدیدتر بین گیاه زراعی و علف‌هرز برای جذب آب و مواد غذایی و سایر منابع رقابت، درصد شاخص برداشت کاهش بیشتری داشته است. پژوهش رئوفی و همکاران (۲۳) مشخص کرد که کاربرد غلظت ۱/۵ لیتر اکسی‌فلورفن موجب دست‌یابی به شاخص برداشت به میزان ۶۷/۸۸ درصد و عدم کاربرد علف‌کش شاخص برداشت به میزان ۳۷/۱۳ درصد بود. همچنین این پژوهشگران در شرایط کاربرد ۲ لیتر در هکتار علف‌کش، شاخص برداشت معادل ۶۴/۵۱ درصد را ثبت کردند. این پژوهشگران بیان کردند که در شرایط کنترل علف‌های هرز مزرعه سیر، تعادل مناسبی بین اندام‌های هوایی و زیرزمینی سیر وجود دارد که موجب افزایش شاخص برداشت سیر می‌شود. همچنین نتایج مشابهی در



شکل ۷. مقایسه میانگین اثرات متقابل بسترهای بذر و غلظت‌های علف‌کش بر شاخص برداشت. میانگین‌های با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر در سطح پنج درصد بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) هستند.

پژوهش محضری و باغستانی (۱۶) نشان داد که تاثیر تیمارهای علف‌کش بر شاخص برداشت سیر در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. در این آزمایش کاربرد علف‌کش اکسی‌فلورفن به‌صورت تقسیط در دو مرحله پس از تیمار وجین‌دستی بالاترین شاخص برداشت، معادل ۶۷/۸۸ درصد، را به همراه داشت. همچنین کمترین شاخص برداشت در تیمار شاهد بدون کاربرد علف‌کش و معادل ۳۷/۱۳ درصد ثبت شد. درحقیقت احتمالا با کنترل مناسب علف‌های هرز مزارع سیر، توازن در انتقال مواد فتوسنتزی میان اندام هوایی و زیرزمینی (سوخ) به‌وجود آمده و به این صورت شاخص برداشت سیر افزایش یافت.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد که بسترهای بذر می‌تواند بر کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز و افزایش صفات مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد سیر تاثیرگذار و کاربرد دو علف‌کش گلایفوسیت و پاراکوات در بستر بذر نسبت به کاربرد شعله‌افکن و کولتیواسیون منجر به افزایش صفات سیر (وزن تک سیرچه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد کل سوخ) شد. همچنین کارایی شعله‌افکن نسبت به کولتیواسیون نیز بیشتر بود. با توجه به فلور علف‌های هرز و وجود علف‌های هرز چندساله، مانند پیچک-صحرایی و اویارسلام، کاربرد علف‌کش گلایفوسیت در بستر بذر دروغین کنترل مطلوب‌تری به همراه داشته است. نتایج غلظت‌های علف‌کش اکسی فلورفن نشان داد که کاربرد یک و ۱/۵ لیتر در هکتار نسبت به ۲ لیتر مناسب تر بود و کاربرد ۲ لیتر در هکتار منجر به گیاه‌سوزی سیر شد. با توجه به حضور علف‌های هرز در اوایل فصل رشد سیر و توان رقابتی بسیار ضعیف این گیاه، بستر بذر می‌تواند در افزایش توان رقابتی سیر و کاهش تراکم بذر علف‌های هرز سبز شده در مراحل اولیه رشد سیر تاثیرگذار باشد.

تشکر و قدردانی

از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان بابت تأمین اعتبار پایان نامه، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

1. Adekpe, D. I., J. A. Y. Shebayan, U. F. Chiezey and S. Miko. 2007. Yield responses of garlic (*Allium sativum* L.) to oxadiazon, date of planting and intra-row spacing under irrigation at Kadawa, Nigeria. *Crop Protection* 26: 1785-

1789.
2. Benech-Arnold, R. L., R. A. Sanchez, F. Forcella, B. C. Kruk and C. M. Ghersa. 2000. Environmental control of dormancy in weed seed banks in soil. *Field Crops Research* 67: 105-122.
3. Benvenuti, S. and M. Mazzoncini. 2019. Soil physics involvement in the germination ecology of buried weed seeds. *Plants* 8: 1-11.
4. Benvenuti, S., M. Selvi, S. Mercati, G. Cardinali, V. Mercati and M. Mazzoncini. 2021. Stale seedbed preparation for sustainable weed seed bank management in organic cropping systems. *Scientia Horticulturae* 289: 110453.
5. Bond, W. and S. Burston. 1996. Timing the removal of weeds from drilled salad onions to prevent crop losses. *Crop Protection* 15: 205-211.
6. Boyd, N. S., E. B. Brennan and S. A. Fennimore. 2006. Stale seedbed techniques for organic vegetable production. *Weed Technology* 20: 1052-1057.
7. De Cauwer, B., L. Delanote, M. Devos, S. De Ryck and D. Reheul. 2021. Optimisation of weed control in organic processing spinach (*Spinacia oleracea* L.): Impacts of cultivar, seeding rate, plant spacing and integrated weed management strategy. *Agronomy* 11: 1-53.
8. Dogan, M. N., A. Ünay. Ö. Boz and D. Ögüt. 2009. Effect of pre-sowing and pre-emergence glyphosate applications on weeds in stale seedbed cotton. *Crop Protection* 28: 503-507.
9. Dunan, C. M., P. Westra, F. Moore and P. Chapman. 1996. Modelling the effect of duration of weed competition, density of weeds and weed competitiveness on seeded, irrigated onion. *Weed Research* 36: 259-269.
10. Fathi, M. A., E. Elahifard and A. Siahpoosh. 2020. Evaluating seedbed preparing methods and herbicide application in weed management of common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Plant Protection* 34: 229-241. (In Farsi).
11. Forcella, F., R. G. Wilson, K. A. Renner, J. Dekker, R. G. Harvey, D. A. Alm, D. D. Buhler and J. Cardina. 1992. Weed seedbanks of the US Corn Belt: magnitude, variation, emergence, and application. *Weed Science* 40: 636-644.
12. Gaharwar, A. M., N. Patil and J. D. Ughade. 2017. Effect of integrated weed management on growth, yield and economic returns on onion (*Allium cepa* L.). *Asian Journal of Horticulture* 12: 193-197.
13. Gardarin, A., C. Dürr and N. Colbach. 2011. Prediction of germination rates of weed species: relationships between germination speed parameters and species traits. *Ecological Modelling* 222: 626-636.
14. Herrmann, C. M., M. A. Goll, C. J. Phillippo and B. H. Zandstra. 2017. Postemergence weed control in onion with bentazon, flumioxazin, and oxyfluorfen. *Weed Technology* 31: 279-290.
15. Lonsbary, S. K., J. O'Sullivan and C. J. Swanton. 2003. Stale-seedbed as a weed management alternative for machine-harvested cucumbers (*Cucumis sativus*). *Weed Technology* 17: 724-730.
16. Mahzari, S. and M. A. Baghestani Meibodi. 2014. Effect of doses of Oxyfluorfen and Trifluralin herbicides on weeds control and yields of garlic var. Mazand (*Allium sativum* L.). *Journal Crop Ecophysiology* 1: 71-82. (In Farsi).
17. Masin, R., D. Loddo, S. Benvenuti, S. Otto and G. Zanin. 2012. Modelling weed emergence in Italian maize fields. *Weed Science* 60: 254-259.
18. Melander, B. and G. Rasmussen. 2001. Effects of cultural methods and physical weed control on intra row weed numbers, manual weeding and marketable yield in direct□sown leek and bulb onion. *Weed Research* 41: 491-508.
19. Patil, B. V., I. S. Naruka, R. P. S. Shaktawat and K. S. Verma. 2016. Studies on growth, yield and quality of garlic (*Allium sativum* L.) as affected by herbicides and weeds. *International Journal of Bio-Resource and Stress Management* 6: 1099-1103.
20. Paulsen, T. R., L. Colville, I. Kranner, M. I. Daws, G. H¨ogstedt, V. Vandvik and K. Thompson. 2013. Physical dormancy in seeds: a game of hide and seek? *New Phytologist* 198: 496-503.
21. Qasem, J. R. 1996. Chemical weed control in garlic (*Allium sativum* L.) in Jordan. *Crop Protection* 15: 21-26.
22. Rabinowitch, H. D. and R. Kamenetsky. 2002. 17 Shallot (*Allium cepa,* Aggregatum Group). Allium crop science: *Recent Advances* 409-430.
23. Raoofi, M., S. Mahzari, M. A. Baghestani and S. Giti. 2016. Effects of applying different herbicides dosages Oxyfluorfen and Trifluralin on morphological, economical and biological yield of garlic (*Allium Sativum* L.). *International ournal of Advanced Biological and Biomedical Research* 4: 145-151.
24. Rasmussen, I. A. 2004. The effect of sowing date, stale seedbed, row width and mechanical weed control on weeds and yields of organic winter wheat. *Weed Research* 44: 12-20.
25. Sandhu, K. S., D. T. Singh and J. W. Singh. 1997. Weed management in garlic under Punjab conditions. *Vegetable Science* 24: 7-9.
26. Schutte, B. J., A. D. Sanchez, L. L. Beck and O. J. Idowu. 2021. False seedbeds reduce labor requirements for weeding in chile pepper. *HortTechnology* 31: 64-73.
27. Singh, M., M. S. Bhullar and G. Gill. 2018. Integrated weed management in dry-seeded rice using stale seedbeds and post sowing herbicides. *Field Crops Research* 224: 182-191.
28. Udit, K. 2014. Weed management studies in onion (*Allium cepa* L.). *Asian Journal of Horticulture* 9: 426-430.

29. Uygur, S., R. Gürbüz and F. N. Uygur. 2010. Weeds of onion fields and effects of some herbicides on weeds in Cukurova region, Turkey. *African Journal of Biotechnology* 9: 7037-7042.
30. Vleeshouwers, L. M., H. J. Bouwmeester and C. M. Karssen. 1995. Redefining seed dormancy: an attempt to integrate physiology and ecology. *Journal of Ecology* 83: 1031-1037.

Journal of Crop Production and Processing
Vol. 12, No. 2, Summer 2022, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran.

Response of Yield and Yield Components of Garlic (*Allium sativum* L.) to Stale Seedbeds and Different Dosages of Herbicide

F. Lotfizad[1], A. Zare[2*], E. Elahi Fard[2]and A. Khodaei Joghan[2]

(Received: November 8-2021; Accepted: February 12-2022)

Abstract

In order to evaluate the effect of different planting seedbeds (stale and false) and application of Oxyfluorfen herbicide on yield, yield components and control of garlic weeds, a split-plot experiment was conducted based on a randomized complete block design (RCBD) with three replications in the cropping year 2020-2021 at Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan. The main plot consisted of different planting seedbeds: Conventional seedbed (without irrigation using plow and disc); stale seedbed (using Paraquat herbicide); stale seedbed (using Glyphosate herbicide); false seedbed (using flame application) and false seedbed (with manual cultivation). Different dosages of Oxyfluorfen herbicide (0, 1, 1.5 and 2 L/ha as split dosage) were considered as subplots. The highest total dry weight of weeds (231 g/m^2) was observed in the presence of conventional seedbed treatment and non-application of herbicide. The lowest dry weight of weeds was observed in the presence of stale seedbed with glyphosate and application of 2 L/ha of Oxyfluorfen herbicide. The highest bulb yield of garlic (580 g/m^2) was achieved in the presence of glyphosate seedbeds with application of herbicide at 1.5 L/ha and the lowest bulb yield (91.2 g/m^2) was observed in the presence of conventional seedbed and non-application of herbicide. In conclusion, application of 2 L/ha herbicide in split doses was recommended.

Keywords: Bulb yield, Burning, Cultivation, Conventional seedbed, Dry weight, Flame

1, 2. M.Sc. Student in Weed Science and Assistant Professors, Respectively, Department of Plant Production and Genetics, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran.
*: Corresponding Author, Email: ahmadzare@asnrukh.ac.ir