دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال دهم، شماره سی و پنجم، ۱۳۹۷

تاثیر مقادیر بذر مصرفی و دزهای کاهش یافته علف‌کش Haloxyfop-R-methyl بر کنترل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد ماش

عبدالرحیم شکیباپور[۱]، سعید سعیدی پور[۲]

تاریخ دریافت: ۹۵/۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۶/۶/۲۴

چکیده

به منظور بررسی اثر تراکم بذر گیاه زراعی و دزهای مختلف علف‌کش بر میزان آلودگی علف‌های هرز و عملکرد ماش آزمایشی با دو عامل میزان بذر مصرفی (۱۵، ۲۵ و ۳۵ کیلوگرم در هکتار) و دزهای مختلف هالوکسی فوپ-آر-متیل (۰، ۰/٤، ۰/۸ و ۱/۲ لیتر در هکتار) در قالب طرح کرت‌های خرد شده با چهار تکرار اجرا شد. مقایسه میانگین نشان داد که میزان بذر مصرفی و وزن خشک علف‌های هرز بطور قابل توجهی تحت تاثیر دز علف‌کش و تراکم گیاه زراعی قرار گرفتند. بیشترین درصد کاهش وزن خشک و تراکم علف هرز به ترتیب به میزان ٦٥ و ٥٣ درصد در دز ۱/۲ لیتر در هکتار علف‌کش کاربردی نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. با افزایش تراکم گیاه زراعی در صد کاهش وزن خشک و تراکم علف هرز نیز افزایش یافت. همینطور اثر میزان بذر مصرفی بر ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه معنی‌دار بود. متغیرهای مختلف نظیر ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰۰ دانه، شاخص برداشت و عملکرد دانه به طور معنی داری تحت تاثیر تغییرات دز علف کش قرار گرفتند. عملکرد دانه در دز ۱/۲ لیتر در هکتار به میزان ۲٦ درصد نسبت به تیمار عدم کاربرد علف‌کش بهبود یافت. برهمکنش تراکم و دز علف‌کش بر شاخص برداشت و عملکرد دانه معنی‌دار بود. بهترین عملکرد دانه به میزان ۵۱۲ گرم در متر مربع از تلفیق تراکم ۳۵ کیلوگرم و دز ۰/۸ لیتر در هکتار علف‌کش بدست آمد. از این رو، بالا بردن توان رقابت گیاه زراعی از طریق افزایش میزان بذر مصرفی به عنوان یک جایگزین کارآمد نسبت به افزایش دز علف‌کش در مدیریت علف‌های هرز می‌تواند برای دستیابی به عملکرد بهینه در زراعت ماش قابل توصیه باشد.

واژه‌های کلیدی: تراکم گیاه زراعی، علف‌کش، عملکرد دانه، وزن خشک علف‌های هرز

شکیباپور، ع. و س. سعیدی پور. ۱۳۹۷. تاثیر مقادیر بذر مصرفی و دزهای کاهش یافته علف‌کش Haloxyfop-R-methyl بر کنترل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد ماش. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۵: ۱۸۷-۱۷۸.

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علفهای هرز، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۲- استادیار دانشکده کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: saeeds79@gmail.com

مقدمه

مدیریت علف‌های هرز در ماش یکی از نگرانی‌های اصلی تولید کنندگان است. مشابه با دیگر حبوبات، ماش بدلیل رشد کند، کوتاه بودن ارتفاع گیاهچه از محصولات غیر رقابتی با علف‌های هرز است. به طور کلی گونه‌های علف‌هرز بواسطه کارایی بالا در تغذیه و بطور معمول غالب بودن موجب تضعیف گیاهان زراعی شده، و بدین ترتیب اثر منفی بر مورفولوژی گیاه داشته و عملکرد محصول را کاهش می‌دهند. در حقیقت، در مقایسه با غلات، حبوبات به طور کلی دارای یک عادت رشدی نامحدود، همراه با نرخ رشدی آهسته در مراحل اولیه چرخه زندگی خود بوده که این ویژگی‌ها غالبا به نفع ظهور و رشد علف‌های هرز است (اسمیت‌چگر و همکاران، ۲۰۱۲). به طور خاص، یک فاز رشدی کند در طول چهار هفته اولیه از چرخه زندگی ماش وجود دارد. در این دوره حساس، رقابت گیاهچه‌های ماش را در رقابت با علف‌هرز آسیب پذیر کرده و استقرار گیاهچه را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. از این رو، عدم کنترل مناسب علف‌های هرز در طول این دوره ممکن است کاهش عملکرد را بدنبال داشته باشد. تداخل علف‌های هرز در لوبیا عملکرد دانه را تا ۸۳ درصد کاهش داده (چیکوی و همکاران، ۱۹۹۵؛ مالک و همکاران، ۱۹۹۵؛ آرنولد و همکاران، ۱۹۹۳) و می‌تواند بر راندمان برداشت اثر نامناسب داشته و باعث کاهش کیفیت بذر نیز گردد (بائور و همکاران، ۱۹۹۵؛ برن‌ساید و همکاران، ۱۹۹٤؛ اروین و همکاران ۱۹۹٦). در این میان، علف‌کش‌ها ابزار غالب مورد استفاده برای کنترل علف‌های هرز در کشاورزی مدرن هستند؛ هر چند که علف‌کش‌ها بر اکثر علف‌های هرز موثر بوده ولی راه حل کامل و نهایی در خصوص چالش پیچیده‌ای که علف‌های هرز بوجود آورده‌اند نیستند. استفاده بیش از حد از علف‌کش‌ها منجر به بروز مقاومت در علف‌های هرز می‌شود (باقی، ۲۰۰۷؛ پاولز و یو، ۲۰۱۰؛ ایگان و همکاران، ۲۰۱۱). در علم مدرن علف‌های هرز، بر رویکرد زیست محیطی بر اساس حفظ جمعیت علف هرز در زیر سطح آستانه خسارت و نه از بین بردن کامل آنها تاکید شده است (باروس و همکاران، ۲۰۰۷). بنابراین نیاز مبرم به کاهش دز علف‌کش‌ها و اختلاط روش‌های دیگر کنترل علف‌های هرز وجود دارد. تراکم کاشت گیاه زراعی به طور قابل توجهی انتشار علف‌های هرز را به دلیل رقابت برای منابع تحت تاثیر قرار می‌دهد. استفاده از تراکم مطلوب ممکن است موجب افزایش بهره‌وری از علف‌کش شده و روش موثری در مدیریت علف‌های هرز تلقی شود (بابایی و سعیدی‌پور، ۲۰۱۵). به منظور کاهش توان رقابتی علف هرز در مقابل گیاه زراعی، تلفیقی از تراکم مناسب گیاه زراعی و تیمارهای کنترلی علف‌هرز ضروری است. به عنوان یک اصل کلی، یک دز پایین‌تر از یک علف‌کش ممکن است بسیاری از علف‌های هرز هدف را تحت شرایط مطلوب از بین ببرد؛ تحت شرایط زیر بهینه، دز بالاتر مورد نیاز خواهد بود، و در شرایط نامطلوب حتی بالاترین دز علف‌کش هم ممکن است نتایج مطلوبی نداشته باشد (مد و همکاران، ۲۰۰۱). هامیل و زانگ (۱۹۹۵) گزارش دادند که دز کاهش یافته علف‌کش می‌تواند به اندازه کافی علف‌های هرز را کنترل نموده و میزان خسارت را تا زیر آستانه اقتصادی کاهش دهد. در مطالعه‌ای دیگر نشان داده شد که استفاده از ۲۵-٤۰٪ دز توصیه شده، علف‌های هرز را بطور مناسبی بدون کاهش جدی در عملکرد کنترل کرده است (تالگری و همکاران، ۲۰۰٤). فرناندز و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که نتایج کاربرد دز کاهش یافته علف‌کش در مقایسه با دز توصیه شده رضایت‌بخش بوده است. به هنگام کاربرد دزهای کاهش یافته، دقت بسیاری در خصوص مرحله رشدی گیاه زراعی و علف‌هرز باید داشت، چرا که علف‌های هرز جوان‌تر به علف‌کش‌ها حساس‌تر هستند. اسکالینز (۲۰۰۳) گزارش داد که دستیابی به نتایج مطلوب از کاربرد دز کاهش یافته، تنها زمانی حاصل می‌گردد که علف‌کش در مراحل رشد اولیه علف‌های هرز استفاده می‌شود، حاصل می‌گردد. هالوکسی‌فوپ-آر-متیل (گالانت سوپر) علف‌کش بازدارنده فعالیت آنزیم استیل کوانزیم آ کربوکسیلاز است. این آنزیم برای سنتز اسیدهای چرب و پس از آن تولید فسفولیپیدهای غشای سلولی در گیاهان مورد نیاز است (تالگری و همکاران، ۲۰۰٤). این علف‌کش انتخابی و سیستمیک بوده و سریعاً از طریق کوتیکول گیاه جذب شده و بلافاصله از برگ‌ها به نوک ریشه و ریزوم ها انتقال می‌یابد. از این رو گراس‌های یکساله و چند ساله مانند ارزن، سوروف، گاورس ، علف انگشتی، ازمک و تلخه را بخوبی کنترل می‌کند (ونسیل، ۲۰۰۲). محل اصلی فعالیت این علف‌کش بافت‌های مریستمی می-باشد و اثر آن هنگامی که علف‌های هرز جوان و در حال رشد هستند به مراتب بیشتر است. البته گیاهان هرز بزرگتر معمولاً با افزایش میزان دز مصرفی کنترل می‌شوند. ظهور علائم اثر سم تدریجی بوده و زمان مهار کامل علف هرز بسته به نوع و سن آن، دما، رطوبت نسبی هوا و خاک متفاوت است. این تحقیق در راستای بررسی اثر بخشی کنترل تلفیقی از طریق افزایش میزان بذر مصرفی

و دزهای کاهش یافته علف‌کش گالانت سوپر برکنترل علف های هرز و عملکرد ماش تنظیم گردید.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، با موقعیت جغرافیایی ۳۲ درجه و سه دقیقه شمالی و ٤٨ درجه و ٥٠ دقیقه شرقی، با آب و هوای خشک و نیمه خشک، میانگین بارش ۳۲۱/٤ میلی متر و متوسط دمای سالانه حداقل و حداکثر به ترتیب ۹/٥ و ٤٦/۳ درجه سانتیگراد انجام شد. بافت خاک لوم رسی، با اسیدیته ۷/٦ و ۰/٥ درصد ماده آلی و هدایت الکتریکی ۳/٤ دسی‌زیمنس بر متر بود. میزان فسفر و پتاس به ترتیب ۱۰/۲ و ۱٥۰ میلی‌گرم در کیلوگرم تا عمق ۳۰ سانتی‌متری بدست آمد. عملیات تهیه زمین شامل شخم با گاوآهن برگرداندار، دیسک و تسطیح بود. آزمایش در قالب کرت‌های خرد شده که در آن مقدار بذر در سه سطح (۱٥، ۲٥ و ۳٥ کیلوگرم در هکتار) بعنوان کرت اصلی و دزهای مختلف علف‌کش هلوکسی‌فوپ-آر-متیل با فرمولاسیون ۱۰/۸ درصد EC در چهار سطح (۰، ۰/٤، ۰/۸ و ۱/۲ لیتر در هکتار) بعنوان کرت فرعی، در چهار تکرار انجام شد. عملیات کاشت با استفاده از خطی کار تاکا در تاریخ ۹۳/٥/۱۰ انجام گرفت. ابعاد کرت‌ها ٥×٥ متر مربع بود. مقادیرکود پایه شامل: ۱۲٥ کیلوگرم N، ۱۰۰کیلوگرم P_2O_5 و ۱۰۰ کیلوگرم K_2O درهکتار به ترتیب از منابع اوره (٤٦٪N)، دی آمونیوم فسفات (۱۸٪N؛ ٤٦٪P_2O_5) و سولفات پتاسیم (٥۰٪K_2O) استفاده شد. کل فسفر و پتاس و ٤۰٪ از نیتروژن در زمان کشت استفاده شد. باقیمانده نیتروژن بصورت سرک همراه با آب آبیاری در زمان تشکیل غلاف‌ها اعمال شد. تیمارهای علف‌کش در مرحله ۲ تا ۳ برگچه‌ای ماش (۲ تا ٤ برگی علف‌هرز) توسط سمپاش از نوع کوله‌پشتی و با فشار یکنواخت ۲۲۰ تا ۲٤۰ کیلوپاسکال و حجم آب مصرفی ۲۰۰ لیتر در هکتار اعمال شدند. شمارش علف‌های هرز شامل سوروف و اویارسلام با استفاده از میانگین سه کوادرات ۰/٥×۰/٥ متر مربع در هر پلات قبل و سه هفته بعد از اعمال تیمار علف‌کش تعیین گردید. عمل تبدیل به جذر نیز در مورد تراکم علف‌های هرز به جهت نرمال کردن داده‌ها صورت پذیرفت. برای محاسبه زیست توده علف‌های‌هرز یک هفته پیش از برداشت محصول از سطح خاک کف‌بر شد و سپس در دمای ۷٥ درجه سانتیگراد به مدت ٤٨ ساعت خشک گردید. درصد کاهش جمعیت و زیست توده علف هرز نسبت به نیمار شاهد (عدم کاربرد علف‌کش) نیز محاسبه شد. سایر شاخص‌های رشد مربوط به گیاه زراعی از جمله ارتفاع بوته از میانگین ۱۰بوته در هر پلات پنج هفته پس از اعمال تیمارها تعیین شد. رسیدگی کامل بر اساس تبدیل رنگ ۹۰ درصد غلاف‌ها از سبز به طلایی در تیمار شاهد مشخص شد. بوته‌ها در هر کرت بصورت دستی برداشت، وزن خشک اندام هوایی از سطحی معادل یک متر مربع در هر کرت براورد شد و عملکرد بر اساس رطوبت ۱۳ درصد تعیین گردید. آنالیز اطلاعات ثبت شده با استفاده از نرم افزار SAS (ورژن ۹/۲) و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن درسطح احتمال ٥٪ انجام شد.

نتایج و بحث

تراکم و زیست توده علف‌هرز

بنا بر این اصل کلی که جامعه زراعی برای منابع محدود با علف‌های هرز به رقابت می‌پردازد، تراکم‌های مختلف بذر جهت افزایش جمعیت گیاه زراعی به عنوان یک اقدام برای کنترل علف‌های هرز مورد آزمایش قرار گرفت. جمعیت علف‌های هرز به طور قابل توجهی تحت تاثیر تراکم گیاه زراعی در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین و کمترین جمعیت علف هرز با در صد کاهش ۱۷ و ٤٤ درصد نسبت به شاهد (تراکم صفر گیاه زراعی) به ترتیب در میزان بذر مصرفی ۱٥ و ۳٥ کیلوگرم در هکتار ماش مشاهده شد (جدول ۲). اختلاف معنی‌داری در تراکم علف‌های هرز تحت تاثیر تیمارهای تراکمی ۱٥ و ۲٥ کیلوگرم در هکتار ماش مشاهده نشد. به طور کلی، یک رابطه معکوس بین کاهش تراکم علف هرز و افزایش تراکم بذر گیاه زراعی در سطح آماری ۱٪ وجود داشت. افزایش نرخ تراکم کاشت منجر به تراکم بالاتر گیاه زراعی و ایجاد فضای کمتر برای رویش علف‌های هرز شده، و به نظر می‌رسد قدرت رقابت ماش را برای نور، مواد مغذی و سایر عوامل رشد افزایش داد. این عوامل در مجموع منجر به تراکم کمتر علف هرز شد. نتایج برخی از تحقیقات نشان داد که با افزایش تراکم گیاه زراعی زیست توده و میزان تولید بذر در یولاف کاهش یافت (لیمیرلی و همکاران ۱۹۹٦؛ اسکارسونی و ساتوری، ۲۰۰٥؛ اولسن، ۲۰۱۲؛ رابرتز و همکاران، ۲۰۰۱). افزایش تراکم ماش، موجب کاهش معنی‌دار $(p<0.01)$ وزن خشک علف‌های هرز شد (جدول ۱). تراکم کاشت اثر معنی‌داری بر وزن خشک علف‌های هرز نیز داشت. بیشترین و کمترین مقدار کاهش وزن

خشک به میزان ۵۲ و ۲۲ درصد به ترتیب در میزان بذر مصرفی ۳۵ و ۱۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. اختلاف معنی‌داری به لحاظ وزن خشک علف‌هرز بین مقادیر بذر مصرفی ۲۵ و ۳۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده نشد (جدول ۲). دلایل متعددی در خصوص علت مشاهده تراکم کمتر علف هرز در تراکم‌های بالای گیاه زراعی بیان شده است. آرکی و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که در مناطقی با تراکم بوته بالا یک مزیت رقابتی برای گیاه زراعی بدلیل نمو سریع تاج‌پوشش نسبت به علف های هرز ایجاد می‌شود. نرخ بالاتر کشت گیاه زراعی ممکن است تراکم فلور علف هرز را از طریق اثر خفه‌کنندگی محدود نماید (ماهاجان و همکاران، ۲۰۱۰). موهلر (۱۹۹۶) نشان داد که مقدار بذر بیشتر گیاهان زراعی به دلیل سرعت جذب بالاتر منابع محدود مزیت رقابتی بیشتری برای محصول بیش از علف‌های هرز فراهم می‌آورد. البته، افزایش مقدار بذر ممکن است همیشه افزایش قدرت رقابت محصول در برابر علف هرز را بدنبال نداشته، و چه بسا موجب افزایش رقابت درون گونه‌ای شود. این پدیده به ویژه در شرایط تنش محیطی ممکن است اثر سوئی بر تولید محصول داشته باشد (کریکلند و همکاران، ۲۰۰۰). از این رو اغلب تراکم بهینه بذر همراه با کنترل علف‌های هرز، توصیه می‌شود. به عنوان مثال، خالق و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که تراکم بالاتر همراه با کاربرد مخلوط علف‌کش‌ها موجب کنترل موثر علف‌های هرز در کشت مستقیم برنج شد. دزهای مختلف علف‌کش هلوکسی‌فوپ-آر-متیل اثر معنی‌داری بر کاهش جمعیت علف‌های هرز داشت (جدول ۱).

عملکرد و اجزاء عملکرد ماش

صفاتی نظیر ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت بطور معنی‌داری ($p<0.01$) تحت تاثیر میزان بذر مصرفی و دزهای مختلف علف‌کش قرار گرفتند. البته برهمکنش تیمارها بر صفات مزبور معنی‌دار نبود (جدول ۱). تعداد غلاف در بوته با افزایش تراکم از ۱۵ کیلوگرم به ۳۵ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. بیشترین تعداد غلاف در بوته به میزان ۱۷/۷۳ در میزان بذر ۱۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. بیشترین تعداد دانه در غلاف به میزان ۹ عدد نیز در نرخ کاشت ۱۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمد، البته اختلاف معنی‌داری از حیث تعداد دانه در غلاف بین نرخ‌های تراکمی مشاهده نشد (جدول ۲). بیشترین ارتفاع و عملکرد بیولوژیک نیز در کمترین نرخ کاشت حاصل شد. از سوی دیگر اختلاف معنی‌داری به لحاظ وزن هزار دانه و شاخص برداشت بین مقادیر بذر مصرفی وجود نداشت. بیشترین عملکرد دانه مربوط به بالاترین مقادیر بذر مصرفی بود که البته این موجب تولید تعداد متوسط گل بارور بیشتر در مجموع بوته‌ها بوده است. نتایج این تحقیق در خصوص مقذار بذر مصرفی و ویژگی‌های مربوط به عملکرد با نتایج سایر محققین همسو است (لین و همکاران، ۲۰۰۹؛ زائو و همکاران، ۲۰۰۷؛ ماهاجان و همکاران، ۲۰۱۰). افزایش عملکرد ماش در نتیجه افزایش مقدار بذر مصرفی نشان دهنده افزایش قدرت رقابت ماش در رقابت با علف‌هرز است. افزایش میزان بذر گیاه زراعی موجب کاهش زیست توده علف‌هرز گردید. گزارش شده که افزایش تراکم گیاه زراعی موجب افزایش بهره‌وری مصرف آب و تغذیه گیاه در لو بیا (بیان و ساهاریا، ۱۹۹۸) و ذرت (مارتین‌کوا و هونک، ۲۰۰۱) شده است. اختلاف معنی‌داری در عملکرد دانه بین نرخ‌های کاشت ۲۵ و ۳۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده نشد. افزایش مقدار بذر مصرفی بالاتر از ۲۵ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه را کاهش داد هر چند که این کاهش معنی‌دار نبود. تحت شرایط تراکمی بالای بوته بدلیل کاهش جذب نور و CO_2، عملکرد ممکن است محدود گردد. بالوخ و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که تحت افزایش تراکم بوته، رقابت درون گونه‌ای برای نور و مواد غذایی منجر به کاهش عملکرد دانه می‌شود. ماهاجان و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که با افزایش نرخ تراکم کاشت، عملکرد برنج بدلیل کاهش اثر مولفه‌های تاثیر گذار بر عملکرد، کاهش یافت. همه صفات اندازه گیری شده به جز تعداد دانه در غلاف و عملکرد بیولوژیک به طور معنی‌داری تحت تاثیر دز علف‌کش قرار گرفتند. در رابطه با سایر صفات اندازه‌گیری شده مربوط به عملکرد و اجزاء عملکرد ماش افزایش دز مصرفی بیش از ۰/۸ لیتر در هکتار تاثیری در افزایش عملکرد یا اجزائ آن نداشته است (جدول ۲). میشایل و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که کاربرد دزهای کاهش یافته علف‌کش منجر به افزایش عملکرد سویا شده است و این افزایش نتیجه کنترل موثر علف‌های هرز بوده است. علف‌کش‌ها بواسطه کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز در بهره‌وری محصول نقش عمده‌ای دارند (سانتوس و همکاران، ۲۰۰۹؛ شوکار و همکاران، ۲۰۰۹). همبستگی منفی عملکرد ماش با تراکم و زیست توده علف هرز نشان دهنده پیامدهای منفی رقابت علف هرز بر عملکرد نهایی ماش است.

جدول ۱- آنالیز واریانس صفات مختلف تحت شرایط تیمارهای آزمایش

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد بذر در غلاف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد زیست توده	شاخص برداشت	تراکم علف هرز	وزن خشک علف هرز
تکرار	۳	^{ns}۳/۳۲	^{ns}۱۲/۷۸	^{ns}۱/۰۶	^{ns}۱۶۶/۸	^{ns}۳۵۰۴۷/۶	^{ns}۵۱/۱۲	^{ns}۲۴۴/۳	^{ns}۱۵۳/۹۵	^{ns}۴۰۴/۳۵
تراکم	۲	**۵۰۳/۸۲	**۱۹۷/۷۸	^{ns}۰/۵۰۹	^{ns}۵۹/۱۶	**۱۳۹۳۴۲/۹	**۲۵۸/۴۸	^{ns}۳۸/۹	**۳۸۲۶/۳۲	**۲۹۱۴۷/۹
خطای کرت اصلی	۶	۶۷/۷۴	۴۵/۰۲	۱/۰۸	۵۷/۳۸	۲۱۷۱۵/۹	۴۱/۸۳	۶۸/۳	۲۰۸/۷۹	۲۰۱/۳۹
علف‌کش	۳	**۱۹۰/۲۱	**۲۰۴/۶۹	^{ns}۰/۷۲۶	*۱۵۰/۹۴	*۳۰۳۷۷/۹	^{ns}۷۱/۷۳	*۲۴۳/۶	**۱۰۲۷۵/۹۵	**۵۹۸۸/۸۵
تراکم×علف‌کش	۶	^{ns}۱۱/۸۹	^{ns}۹/۲۶	^{ns}۰/۳۷۲	^{ns}۵۰/۱۳	^{ns}۱۱۱۳۲/۵	^{ns}۱۰/۷۱	^{ns}۳۰۳/۵	**۶۳۵/۲۹	**۴۸۱/۳۶
خطای کرت فرعی	۲۷	۱۱/۲۳	۱۴/۱۵	۰/۹۸۵	۳۷/۸	۸۴۷۱/۵	۳۹/۵۹	۸۴/۴	۹۵/۹۵	۹۸/۳۵
./ضریب تغییرات		۱۰/۳	۱۶/۲	۱۱/۳	۱۲/۳	۱۴/۴	۱۰/۴	۸/۴	۱۹/۹	۱۹/۶

^{ns}، **و * به ترتیب عدم معنی‌داری و معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

جدول ۲- اثر مقدار بذر و دزهای علف‌کش بر تراکم و وزن خشک علف‌هرز و صفات وابسته به عملکرد در ماش

		ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد غلاف در بوته	تعداد بذر در غلاف	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)	زیست توده علف هرز (گرم در متر مربع)	شاخص برداشت (درصد)	کاهش وزن خشک علف هرز (درصد)	تراکم (درصد)
در علف‌کش	۰	b۳٦/۷	b۹/٦	a۸/٤٦	b٤۳/۰۸	b۳۱٤/۹٥	a۲۲/۹٥	c۲۹/۷۱	-	-
(لیتر در هکتار)	۰/٤	b۳۹/٦	b۱۱/۲	a۸/۹٥	ab٤۷/۹۲	b۳٦۱/٦٥	a۲۳/٤۸	ab۳٤/٦۸	b۳۳/۷۲	c۲۷/۸
	۰/۸	a٤۳/٥	a۱٦/۸	a۹/۰	a٥۰/٥۸	a٤۱۱/۸۸	a۲۳/٥۳	b۳۱/٥٥	a٥۷/۱۹	b۳٦/۸
	۱/۲	a٤٥/٦	a۱۸/۱	a۸/۸٦	a٥۰/٦۳	a٤۲٤/۹٥	a۲۸/۱۸	a٤۰/۰۱	a٦٥/۲٤	a٥۳/٤
تراکم	۱٥	a٤٦/٥	a۱۷/۷۳	a۹/۰	a٤۸/۳٤	b۲۷٦/۹٥	a۲۸/۲	a۳٥/٦	b۲۲/٤۱	b۱۷/٤۳
(کیلوگرم در هکتار)	۲٥	ab٤۲/۲۲	ab۱۳/۲٦	a۸/۸۱	a٤۹/۸۱	a٤٦۰/٦۳	ab۲٥/۲	a۳۳/۸٤	a٤۱/۷۲	b۲۷/۰۱
	۳٥	b۳٥/۳۸	b۱۰/۷۹	a۸/٦٤	a٤٦	ab۳۹۷/٥	b۲۰/۲٤	a۳۲/٥۳	a٥۲/۹۹	a٤٤/۰۷

حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال پنج درصد غیر معنی‌دار هستند

جدول ۳- اثر برهم‌کنش میزان بذر و دزهای علف‌کش بر تراکم و وزن خشک علف‌هرز و صفات وابسته به عملکرد در ماش

تراکم (کیلوگرم در هکتار)	دز علف‌کش (لیتر در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد غلاف در بوته	تعداد بذر در غلاف	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)	زیست توده علف هرز (گرم در متر مربع)	شاخص برداشت (%)	کاهش وزن خشک علف هرز (%)	کاهش تاکم علف هرز (%)
	۰	a٤٢/٥٣	a١٤/٠٥	c٧/٠٨	a٤٢/٨٨	d١٣٩/٢	a٢٨/٣	d١٧/٨٦	-	-
	۰/٤	a٤٥/١	a١٣/٦٥	a٩/٣٥	a٤٧	c٣١٤/٦٥	a٢٧	a٤٢/٥٥	d١٩/٧	d٢٠/٨٩
۱۵	۰/۸	a٤٩/٤٣	a١٩/٥	b٨/٧٨	a٥١/٨٨	c٣٢٤/٨	a٢٦/٣	a٤٥/٥٦	d١٩/٩٧	cd٢٧/١٥
	۱/۲	a٤٨/٩٥	a٢٠/٧	a٩/٢	a٥١/٦٣	c٣٢٩/١٥	a٣١/٢	b٣٦/٤٣	c٣٠/٠٤	c٤١/٦
	۰	a٣٥/٦٨	a١١	b٨/١	a٤٥/١٣	c٣٤٠	a٢٤	c٢٩/٣٥	-	-
	۰/٤	a٤١/٧	a١١/٣٥	b٨/٨٥	a٥٥	c٣٧٥	a٢٣/٢	bc٣٢/٣٦	d١٦/٨٨	cd٣٠/٢١
۲۵	۰/۸	a٤٣/٣٥	a١٤/٠٥	b٨/٨٨	a٥٠/٣٨	b٤٣٧/٥	a٢٣/٤	b٣٧/٧٩	c٣٣/٢٩	b٦١/٧
	۱/۲	a٤٨/١٥	a١٥/١٥	b٨/٧٥	a٤٨/٧٥	b٤٣٧/٥	a٣٠/١	bc٣٠/٦٢	b٥٧/٨٥	abv٤/٩٥
	۰	a٣١/٩٨	a١٠/٣	b٨/٣	a٤١/٢٥	bc٣٩٥/٣	a١٦/٥٥	a٤١/٩٣	-	-
	۰/٤	a٣١/٩٥	a١١/٧	b٨/٩٥	a٤١/٧٥	b٤٦٥/٦٥	a٢٠/٢٥	c٢٩/١٤	b٤٦/٨٣	bc٥٠/٠٧
۳۵	۰/۸	a٣٧/٧٨	a١٣/٧٥	a٩/٩٨	a٤٩/٥	a٥١٢/٥٥	a٢٠/٩	b٣٦/٦٩	b٥٧/١٤	a٨٢/٧٤
	۱/۲	a٣٩/٨	a١٣/٤	a٩/٦٣	a٥١/٥	b٤٦٩	a٢٣/٢٥	c٢٧/٥٩	av٢/٣١	av٩/١٦
ضریب تغییرات (٪)		٦/٣	٧/٢	٥/٣	٤/٣	٦/٤	٦/٤	٤/٤	٥/٦	٤/٩
سطح معنی داری		NS	NS	۰/۰۵	NS	۰/۰۱	NS	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱

برهمکنش تراکم و دزهای مختلف سوپرگالانت بر عملکرد و اجزای عملکرد ماش

تفاوت معنی‌داری بین برهمکنش تیمارهای آزمایشی در رابطه با صفات مرتبط با عملکرد باستثنای شاخص برداشت، تعداد دانه در غلاف و عملکرد دانه وجود نداشت (جدول ۳). بیشترین عملکرد دانه در تیمار بر همکنش ۳۵ کیلوگرم و ۰/۸ لیتر در هکتار سوپر گالانت بدست آمد، در حالی که کمترین عملکرد در ترکیب تیماری ۱۵ کیلوگرم و عدم کاربرد علف‌کش مشاهده شد. بیشترین اثر بازدارندگی بر جمعیت علف‌های هرز به میزان ۸۲/۷ درصد در ترکیب تیماری ۳۵ کیلوگرم در هکتار ماش و دز ۰/۸ لیتر در هکتار علف‌کش گالانت سوپر بدست آمد این در حالی است که بیشترین کاهش زیست توده علف هرز به میزان ۷۲/۳ درصد در دز بالاتر علف‌کش (۱/۲ لیتر در هکتار) مشاهده شد. (جدول ۳).

نتیجه‌گیری

این مطالعه یک روش تلفیقی برای کنترل علف‌های هرز در زراعت ماش را از طریق ترکیب ساده‌ای از شیوه‌های شیمیایی- زراعی ارائه می‌کند. میزان بذر مصرفی گیاه زراعی و علف‌هرز، رشد ماش و مولفه‌های مرتبط با عملکرد را به شکل معنی‌داری تغییر دادند. بر اساس یافته‌های این تحقیق افزایش توانایی رقابتی گیاه زراعی در مقابل علف‌های هرز از طریق دستکاری در مقدار بذر، یا افزایش حذف علف‌های هرز از طریق کنترل‌های انتخابی، مدیریت موفقی را بدنبال دارد. چرا که گیاهچه‌های ماش در ابتدای چرخه حیات خود، رشد کندی داشته و توان رقابتی آنها ضعیف است. بر اساس نتایج این تحقیق تراکم بهینه ماش جهت کاهش جمعیت علف هرز بیش از ۲۵ کیلوگرم در هکتار است. از این رو تلفیق افزایش مقدار بذر مصرفی تا ۳۵ کیلوگرم در هکتار و کاربرد دز کاهش یافته سوپر گالانت به میزان ۰/۸ لیتر در هکتار ضمن کنترل علف‌های هرز به لحاظ اقتصادی نسبت به دزهای بالاتر مقرون به صرفه بوده، و بواسطه عملکرد بالاتر قابل توصیه است.

منابع

Arce, G.D., P. Pedersen and R.G. Hartzler. 2009. Soybean seeding rate effects on weed management. Weed Tech. 23: 17-22.

Arnold, R.N., M.W. Murray, E.J. Gregory and D. Smeal. 1993. Weed control in pinto beans (*Phaseolus vulgaris*) with imazethapyr combinations. Weed Tech. 7: 361-364.

Auskalnis, A. 2003. Experience with plant protection on line for weed control in Lithuania. Proceedings of the Crop Protection Conference for the Baltic Sea Region, April 28-29, 2003, Poznan, Poland, pp: 166-175.

Babaei, M. and S. Saeedipour. 2015. Effect of seed rate and post emergence herbicide application on weed infestation and subsequent crop performance of wheat (*Triticum aestivum* L.). Walia J. 31: 158-162.

Baloch, A.W., A.M. Soomro, M.A. Javed, M. Ahmed, H.R. Bughio, M.S. Bughio and N.N. Mastoi. 2002. Optimum plant density for high yield in rice (*Oryza sativa* L.). Asian J. Plant Sci. 1: 25-27.

Barros, J.F.C., G. Basch and M. de Carvalho.2007. Effect of reduced doses of a post-emergence herbicide to control *grass* and *broad-leaved* weeds in no-till wheat under Mediterranean conditions. Crop Prot. 26: 1538-1545.

Bauer, T.A., K.A. Renner, D. Penner and J.D. Kelly. 1995. Pinto bean (*Phaseolus vulgaris*) varietal tolerance to imazethapyr. Weed Sci. 43: 417-424.

Bayan, H.C. and P. Saharia. 1998. Effect of weed management and phosphorus on kharif green gram (*Vigna radiata* L. Wilczek.) J. Agri. Sci. Soc. 9: 151-154.

Beckie, H.J. 2007. Beneficial management practices to combat herbicide-resistant grass weeds in the Northern Great Plains. Weed Tech. 21: 290-299.

Burnside, O.C., W.H. Ahrens, B.J. Holder, M.J. Wiens, M.M. Johnson and E.A. Ristau. 1994. Efficacy and economics of various mechanical plus chemical weed control systems in dry beans (*Phaseolus vulgaris*). Weed Tech. 8: 238-244.

Chhokar, R.S., S. Singh and R.K. Sharma. 2008. Herbicides for control of isoproturon-resistant little seed canary grass (*Phalaris minor*) in wheat. Crop Prot. 27: 719-726.

Chikoye, D., S.F. Weise and C.J. Swanton. 1995. Influence of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) time of emergence and density on white bean (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 43: 375-380.

Egan, J.F., B.D. Maxwell, D.A. Mortensen, M.R. Ryan and R.G. Smith. 2011. 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)-resistant crops and the potential for evolution 2,4-D-resistant weeds. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 10.1073/pnas.1017414108.

Fernandez-Quintanilla, C., J. Barroso, J. Recasens, X. Sans, C. Torner and S. del Arco. 2000. Demography of *Lolium rigidum* in winter barley crops: Analysis of recruitment, survival and reproduction. Weed Res. 40: 281-291.

Hamill, A.S. and J. Zhang, 1995. Herbicide reduction in metribuzin-based weed control programs in corn. Can. J. Plant Sci. 75: 927-933.

Khaliq, A., A. Matloob, S. Mahmood, R.N. Abbas and M.B. Khan. 2012. Seeding density and herbicide tank mixtures furnish better weed control and improve growth, yield and quality of direct seeded fine rice. Int. J. Agri. Bio.14: 499-508.

Kirkland, K.J., F.A. Holm and F.C. Stevenson. 2000. Appropriate crop seeding rate when herbicide rate is reduced. Weed Tech. 14: 692-698.

Lemerle, D., B. Verbeek, R.D. Cousens and N.E. Coombes. 1996. The potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. Weed Res. 36: 505-513.

Lin, X.Q., D.F. Zhu, H.Z. Chen, S.H. Cheng and N. Uphoff. 2009. Effect of plant density and nitrogen fertilizer rates on grain yield and nitrogen uptake of hybrid rice (*Oryza sativa* L.). J. Agri. Biotech. Sust. Dev. 1: 44-53.

Mahajan, G., M.S. Gill and K. Singh. 2010. Optimizing seed rate to suppress weeds and to increase yield in aerobic direct-seeded rice in northwestern Indo-gangetic plains. J. New Seeds. 11: 225-238.

Malik, V.S., C.J. Swanton and T.E. Michaels. 1993. Interaction of white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars, row spacing and seeding density with annual weeds. Weed Sci. 41: 62-68.

Martinkova, Z.A. and A. Honek, 2001. The effect of time of weed removal on maize yield. Rostlinna Vyroba-UZPI, 47: 211-217.

Medd, R.W., R.J. van de Ven, D.I. Pickering and T. Nordblom, 2001. Determination of environment-specific dose response relationships for clodinafop-propargyl on *Avena* spp. Weed Res. 41: 351-368.

Michael, P.P., L.R. Oliver, C.R. Dillon, T.C. Keisling and P.M. Manning. 2000. Evaluation of seedbed preparation, planting method and herbicide alternatives for dryland soybean production. Agron. J. 92: 1149-1155.

Mohler, C.L. 1996. Ecological bases for the cultural control of annual weeds. J. Pro. Agri. 9: 468-474.

Olsen, J.M., H.W. Griepentrog, J. Nielsen and J. Weiner.2012. How important are crop spatial pattern and density for weed suppression by spring wheat? *Weed Sci.* 60: 501-509.

Powles, S.B. and Q. Yu. 2010. Evolution in action: Plants resistant to herbicides. Anl. Rev. Plant Bio. 61: 317-347.

Roberts, J.R., T.F. Peeper and J.B. Solie. 2001. Wheat (*Triticum aestivum*) row spacing, seeding rate and cultivar affect interference from rye (*Secale cereale*). Weed Tech. 15: 19-25.

Santos, B.M. 2009. Drip-applied metam potassium and herbicides as methyl bromide alternatives for *Cyperus* control in tomato. Crop Prot. 28: 68-71.

Scursoni, J.A. and E.H. Satorre. 2005. Barley (*Hordeum vulgare*) and wild Oat (*Avena fatua*) Competition is affected by crop and weed density. Weed Tech. 19: 790-795.

Smitchger, J.A., I.C. Burke and J.P. Yenish. 2012. The critical period of weed control in lentil (*Lens culinaris*) in the Pacific Northwest. Weed Sci. 60: 81-85.

Talgre, L., E. Lauringson, M. Koppel, H. Nurmekivi and S. Uusna. 2004. Weed control in spring barley by lower doses of herbicide in Estonia. Latvian J. Agron. 7: 171-175.

Urwin, C.P., R.G. Wilson and D.A. Mortensen. 1996. Response of dry edible bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars to four herbicides. Weed Tech.10: 512-518.

Vencill, W.K. 2002. Herbicide Handbook. 8th Ed., Weed Science Society of America, Champaign, IL. ISBN-13: 9781891276330, p: 493.

Zhao, D.L., L. Bastiaans, G.N. Atlin and J.H.J. Spiertz. 2007. Interaction of genotype x management on vegetative growth and weed suppression of aerobic rice. Field Crops Res.100: 327-340.

Influence of seeding rate and reduced doses of haloxyfop-R-methylherbicide on weed control, yield and component yield of mung bean

A. Shakibapour[1], S. Saeedipour[2]

Received: 2016-8-16 Accepted: 2017-7-15

Abstract

Crop-weed competition has a profound effect on the seed yield of mung bean. We evaluated the effects of both the seeding rate and weeding regime on the weed infestation and crop performance of mung bean. Two factors via seed rate (15, 25 or 35 kg ha^{-1}) and different doses of haloxyfop-R-methyl (0, 0.4, 0.8 and 1.2 L ha^{-1}) were included in the experiment. The experiment was implemented in a split-plot design accommodating seeding rate in the main plot and doses of herbicide in the subplot with four replications. Mean data from the experiment showed that weed density and weed dry weight were significantly affected by seeding rate: these two variables decreased with the increase in the seeding rate ($p<0.01$). The seeding rate significantly influenced plant height, number of pod per plant, biological yield and seed yield. Different variables that included; plant height, number of pod per plant, 1000 seed weight, harvest index and seed yield were significantly influenced by variations of herbicide doses. Seed yield was significantly improved in dose of 1.2 L ha^{-1}. Overall, the interaction effect of seeding rate and herbicide doses was not significant in respect to the plant characteristics except harvest index. Nevertheless, a seeding rate of 35 kg ha^{-1}, coupled with volume of 0.8 L ha^{-1}, illustrated the best seed yield. Therefore, crop competition can be explored as an effective alternative weed management strategy and achieving optimal yield of mung bean.

Key words: Crop density, seed yield, herbicide, weed control, weed dry matter

1- MS_C Student, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Shoushtar Branch, Shoushtar, Iran
2- Assistant Professor, Faculty of Agriculture,Shoshtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran