



کارایی علف‌کش‌های مختلف در کشت دوم پنبه پس از کلزا در استان گلستان

سارا رجبی قصبه^۱، محمد برزعلی^{۲*}، بابک دلخوش^۳ و سیدجواد انگجی^۴

^۱دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد رشته مدیریت و کنترل علف‌های هرز، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
^۲آستادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران، آستادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، آستاد و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

چکیده

امروزه کشت دوم پنبه پس از کلزا در استان گلستان یکی از روش‌های مفید وارد نمودن پنبه در تناوب زراعی می‌باشد و از این رو برای مهار علف‌های هرز به‌ویژه کلزای خودرویش و به تبع جلوگیری از کاهش کمی و کیفی عملکرد پنبه بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد. این تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور رقم و روش مهار با چهار تکرار انجام پذیرفت. فاکتور رقم شامل ارمغان، گلستان و سپید و فاکتور روش مهار شامل استفاده از دو روش مهار دستی و استفاده از علف‌کش‌های انوک، کانوی، ترفلان و کارمکس بود. بر پایه نتایج، رقم گلستان بالاترین میانگین عملکرد را حاصل نمود که نشانه‌ی برتری این رقم در کشت دوم پس از کلزا بود. بیش‌ترین درصد مهار کلزای خودرو در بین سموم مصرفی در تیمار سم انوک با ۹۵ درصد مشاهده شد. مقایسه علف‌کش‌ها نشان داد علف‌کش انوک تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد کل و ۱۲۸۹ کیلوگرم در هکتار) با علف‌کش‌های کانوی (۱۱۵۵ کیلوگرم در هکتار)، کارمکس (۱۱۵۹ کیلوگرم در هکتار) و ترفلان (۱۰۸۱ کیلوگرم در هکتار) دارد. بنابراین کشت رقم ارمغان و همچنین مصرف علف‌کش‌های انوک، دیوران و کانوی بجای ترفلان در کشت دوم پس از کلزا توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: کلزای خودرویش، روش‌های مهار، اثربخشی، رقم، عملکرد کل و ش.

*مسئول مکاتبه: barzali@hotmail.com

مقدمه

پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) یکی از محصولات مهم جهت توسعه صادرات غیرنفتی و رهایی از اقتصاد تک محصولی می‌باشد. به علت مصارف گوناگون، پنبه در دنیای امروز اهمیت اقتصادی و تجاری بسیار زیادی دارد، به گونه‌ای که به این محصول به دلیل اهمیت اقتصادی زیاد آن، لقب طلای سفید داده‌اند. با توجه به این که این محصول ماده اولیه صنایع نساجی را تشکیل می‌دهد و این صنایع از نوع صنایع اشتغال‌زا است، اهمیت پنبه در شرایط کنونی کشور، بیش از پیش آشکار می‌گردد. سطح زیرکشت پنبه در ایران در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹، حدود ۱۱۷ هزار هکتار برآورد شده است که میزان عملکرد آن در کشت آبی ۲۳۳۹ کیلوگرم در هکتار و در کشت دیم ۷۰۶ کیلوگرم در هکتار بوده است (Kamali et al., 2015). اکنون در استان گلستان، تولید و سطح کشت این محصول وضعیت نامناسبی دارد و کشاورزان به دلیل بالا بودن هزینه تولید و پایین بودن قیمت خرید، تمایل به کشت و تولید آن ندارند. به همین دلیل کشت پنبه به خاک‌های کم بازده و به کشت پس از محصولات زمستانه مانند گندم و کلزا منتقل شده است (Nowrouzieh et al., 2014). در این میان مهار و مدیریت علف‌های هرز و بوته‌های خودرویش از محصول قبلی یکی از بخش‌های اصلی داشت کشت دوم پنبه است که در صورت نبود مدیریت مناسب باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی آن خواهد شد. احمدی و همکاران (Ahmadi et al., 2013) مهم‌ترین علف‌های هرز مزارع پنبه گرگان را تاج خروس، گاو پنبه، علف هفت بند، مرغ، اویارسلام و پیچک عنوان نموده است. بر پایه گزارش لطیف و همکاران (Latif et al., 2015) عملکرد پنبه تحت تاثیر سوء رقابت با علف‌های هرز در هفته‌های آغازین (چهار الی هفت هفته بعد از کاشت) قرار می‌گیرد. شیوه رایج مهار علف‌های هرز پنبه استفاده از سموم شیمیایی و مهار دستی است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که علف‌کش‌های ترفلان و کارمکس در اواسط دهه ۱۳۴۰ برای مهار مجموعه علف‌های هرز پهن‌برگ و گرامینه در پنبه ثبت و مورد استفاده قرار گرفتند (Mousavi et al., 2005) ولی از تاثیر آنها بر کلزای خودرو اطلاع موثقی در دست نیست. ترفلان از جمله علف‌کش‌هایی است که امروزه به‌طور گسترده در زراعت پنبه در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. جذب ترفلان از طریق هیپوکوتیل صورت می‌پذیرد، به همین دلیل به عنوان یک بذركش مناسب در برنامه مهار علف‌های هرز محصولات مختلف زراعی مصرف می‌گردد. این علف‌کش با پیوند قوی به کلوئیدهای خاک و با شدت بیش‌تری به مواد آلی موجود در خاک چسبیده و به سختی وارد محلول خاک و جذب گیاهچه‌ها می‌گردد. این مسئله باعث گردیده تا دوز توصیه شده در خاک‌های سنگین و یا با درصد بیشتر مواد آلی، همیشه بیشینه باشد. از طرف دیگر پیوند مستحکم این علف‌کش با کلوئیدهای خاک باعث آزاد شدن تدریجی و پایداری طولانی مدت آن در خاک می‌گردد (Albaugh, 2013). کارمکس نیز از جمله علف‌کش‌های سیستمیکی است که بیش‌تر از راه ریشه علف‌های هرز جذب و سریع به ساقه و

برگ منتقل می‌گردد. این علف‌کش بازدارنده فتوسنتز در فتوسیستم II می‌باشد و با دامنه تاثیر گسترده موجب مهار طیف وسیعی از علف‌های هرز یک ساله و چند ساله پهن‌برگ، پیچک‌ها و نیز باریک برگ‌ها می‌گردد. علف‌کش کانوی نیز برای مصرف در زراعت پنبه مورد آزمایش قرار گرفته‌است. نتایج به دست آمده از یک پژوهش نشان‌دهنده توانایی آن در مهار علف‌های هرز پهن‌برگ و نازک‌برگ می‌باشد (Sardar *et al.*, 2014). کانوی ترکیبی از دو علفکش فلومتورون و پرومترین است. هر دو علف‌کش در مهار علف‌های هرز پهن‌برگ و کشیده‌برگ مزارع پنبه به طور انتخابی و سیستمیک عمل می‌کنند. فلومتورون بازدارنده‌های انتقال الکترون فتوسنتزی در فتوسیستم II و بازدارنده‌ی بیوسنتز کاروتنوئید است و پرومترین بازدارنده‌ی انتقال الکترون در فتوسیستم II و بازدارنده‌ی چرخه‌ی فسفوریلاسیون اکسیداتیو می‌باشد (Tamlin, 2010). علف‌کش فلومترون گاهی بر مهار تاج خروس غیر موثر است و باعث آسیب به پنبه و کاهش عملکرد می‌شود (Barnett *et al.*, 2013). تری فلوکسی سولفورن سدیم با نام تجاری انوک یک دیگر از علف‌کش‌هایی است که در زراعت پنبه در مرحله پنچ برگی و یا ۶۰ روز پیش از برداشت آن به کار برده می‌شود (Ferrell *et al.*, 2006) و توانایی مهار گسترده وسیعی از علف‌های هرز باریک و پهن‌برگ را دارد (Salimi *et al.*, 2006) نتایج به دست آمده از مصرف انوک در کشورهایی از جمله برزیل و استرالیا نشان‌دهنده توانایی علف‌کش انوک در مهار علف‌های هرز پهن‌برگ و برخی از نازک‌برگ‌ها می‌باشد (Anonymous, 2016). تری فلوکسی سولفورن سدیم توانایی مهار و تحت فشار قرار دادن علف‌های هرز سمج مانند اویار سلام زرد، اویار سلام ارغوانی و قیاق را دارد (Troxler *et al.*, 2003). در این میان مبارزه مکانیکی که بیشتر شامل وجین دستی علف‌های هرز است سه، پنج و هشت هفته پس از نخستین آبیاری و دو تا سه بار در زراعت پنبه انجام می‌شود. در سال‌های اخیر که کشت دوم پنبه بعد از محصولات زمستانه مانند کلزا و گندم با آزمایش لاین‌های جدید پنبه امکان پذیر شده است، مشکل گندم سبز شده در کشت دوم پنبه (گندم خودرو) با مصرف علف‌کش‌های بازدارنده آنزیم استیل کوآنزیم کربوکسیلاز قابل رفع است (Mousavi *et al.*, 2005). ولی سبز شدن کلزای خودرو در کشت دوم پنبه به دلیل لزوم استفاده از پهن‌برگ‌کش در محصول پهن‌برگ (کلزا در پنبه) با مشکلات بیشتری مواجه است. از این رو هدف این تحقیق بررسی تاثیر علف‌کش‌های توصیه شده برای مهار علف‌های هرز در کشت پنبه به‌ویژه کلزای خودرویش از محصول پیشین و معرفی موثرترین علف‌کش در این خصوص و رقم برگزیده در کشت دوم پنبه در استان گلستان بعد از کلزا است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه‌ای در جنوب شرقی شهرستان علی‌آبادکتول به اجرا درآمد. بافت خاک مزرعه از نوع سیلتی کلی لوم بود. مشخصات خاک مزرعه‌ای در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- مشخصات خاک محل آزمایش.

شن (%)	سیلت (%)	رس (%)	EC ds/m	pH	آهک (%)	مواد آلی (%)
۲۱	۴۶	۳۲	۰/۵۰	۷/۴	۷۱/۲	۱/۲

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۱۳۹۲ انجام شد. فاکتور اول شامل سه رقم پنبه "سپید"، "ارمغان" و "گلستان" و فاکتور دوم تیمارهای مه‌پاشی شامل کاربرد علفکش تریفلورالین به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار از ماده تجارتي ترفلان ۴۸ درصد امولسیون (EC) به صورت پیش از کاشت مخلوط با خاک، کاربرد علفکش دیورون به میزان سه کیلو گرم در هکتار از ماده تجارتي کارمکس ۸۰ درصد پودر وتابل (WP) بصورت پیش‌رویشی، کاربرد علفکش تری فلوکسی سولفورون به میزان ۲۵ گرم در هکتار از ماده تجارتي انوک ۷/۵ درصد گرانول قابل پخش در آب (WDG) همراه با ۲/۵ در هزار حجمی مویان سیتوویت، کاربرد علفکش فلومتورون + پرومترین به میزان ۱۷۰ گرم در هکتار از ماده تجارتي کانوی ۸۸ درصد درای فلوئبل (DF) قابل پخش در آب به صورت پیش‌رویشی و وجین کامل علف‌های هرز در طول فصل رشد بود.

کشت ارقام پنبه در سال اجرای آزمایش در تاریخ ۲۵ خرداد ۱۳۹۲ در کرت‌هایی به طول شش متر و عرض چهار متر (پنج ردیف کاشت ۰/۸ متری) انجام شد. فاصله بین کرت‌ها ۰/۸ متر و فاصله بین بلوک‌ها سه متر در نظر گرفته شد. سمپاشی علفکش ترفلان یک روز پیش از کاشت، سم پاشی علفکش‌های پیش‌رویشی کارمکس و کانوی در سه روز پس از کاشت و علفکش پس‌رویشی انوک ۴۵ روز پس از کاشت صورت پذیرفت. همه سمپاشی‌ها با استفاده از سمپاش پشتی - تلمبه‌ای "برک مایر" دارای بوم مجهز به سه نازل تی جت شماره ۸۰۰۲ با فشار پاشش دو تا ۲/۵ بار انجام شد. مقدار آب مصرفی بر مبنای پاشش ۲۵۰ لیتر محلول سمی در هکتار کالیبره گردید. در زمان سمپاشی علفکش پس‌رویشی، بوته‌های پنبه در مرحله ۶ تا ۸ برگ، بوته‌های کلزای ناخواسته دو برگ و علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) و خار خسک (*Tribulus terrestris*) به طول حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر بودند. وجین علف‌های هرز در دو نوبت در کرت‌های وجین دستی انجام گرفت. در این کرت‌ها بار اول وجین همزمان با سمپاشی علفکش پس‌رویشی و بار دوم یک ماه پس از سمپاشی و یک نوبت سمپاشی بر علیه آفت عسلک (*Bemisia tabaci*) با حشره‌کش

پایری پروکسی فن (آدمیرال) به میزان ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار انجام شد. آبیاری کرت‌های آزمایشی طبق عرف زارعین در نوبت‌های معمول انجام شد. ارزیابی تاثیر علف‌کش‌های مورد بررسی با اندازه‌گیری میزان گیاه‌سوزی بوته‌های پنبه پس از یک ماه از مصرف علف‌کش بر مبنای روش پانتر (Punter, 1992) صورت پذیرفت (جدول ۲).

جدول ۲- دامنه درصد سوختگی گیاه زراعی و ارزیابی نظری گیاه‌سوزی بر اساس معیار ۹-۱ (Punter, 1992).

نمره ارزیابی	واکنش علف هرز		واکنش پنبه	
	درصد مهار علف هرز	توضیح	درصد خسارت به پنبه	توضیح
۱	۱۰۰	نابودی کامل علف هرز	۰	بدون خسارت یا کاهش عملکرد پنبه
۲	۹۶/۵-۹۹	مهار بسیار خوب	۱-۲/۵	خسارت و یا رنگ پریدگی بسیار کم
۳	۹۳-۹۶/۵	مهار خوب	۳/۵-۷/۰	خسارت کمی شدیدتر ولی ناپایدار بر پنبه
۴	۸۷/۵-۹۳	مهار مطلوب	۷/۰-۱۲/۵	خسارت متوسط و ناپایدار بر پنبه
۵	۸۰-۸۷/۵	مهار کمی مطلوب	۱۲/۵-۲۰/۰	خسارت متوسط و پایدار بر پنبه
۶	۷۰-۸۰	مهار نامطلوب	۲۰/۰-۳۰/۰	خسارت سنگین بر پنبه
۷	۵۰-۷۰	مهار ضعیف	۳۰/۰-۵۰/۰	خسارت بسیار سنگین بر پنبه
۸	۱-۵۰	مهار بسیار ضعیف	۵۰/۰-۹۹/۰	خسارت در حد نابودی کامل پنبه
۹	۰	کاملاً بدون تاثیر	۱۰۰	نابودی کامل پنبه

برای تعیین اثر علف‌کش‌ها بر تراکم علف‌های هرز و کلزای خودرویش، یک‌ماه پس از سمپاشی، در هر کرت آزمایشی دو کادر $۱ \times ۰/۵$ متر پرتاب و تعداد آنها به تفکیک گونه شمارش شدند. در این مطالعه پس از رسیدگی قوزه‌ها، عملکرد پنبه با حذف دو خط کاشت حاشیه‌ای و نیم متر از طرفین تعیین گردید. کلیه داده‌ها پس از اثبات برقراری مفروضات تجزیه واریانس مورد تحلیل قرار گرفتند. بر این اساس داده‌های مربوط به تراکم کلزا و علف‌های هرز پس از مقایسه نسبت به شاهد هر رقم به صورت درصد مهار، محاسبه و تبدیل زاویه‌ای بر مبنای فرمول $\text{ArcSin}(\sqrt{X})$ و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح آماری پنج درصد در ارزیابی نتایج بخش خصوصیات زراعی انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها مشخص ساخت که تأثیر رقم و اثر متقابل رقم \times علف‌کش بر تراکم کلزا، تاج خروس، خار خسک و مجموع رستنی‌ها معنی‌دار نبوده است ولی اثر فاکتور علف‌کش به تنهایی بر این عوامل معنی‌دار می‌باشد. بدین ترتیب صرف نظر از نوع رقم پنبه کشت شده، علف‌کش‌ها موجب

مه‌ار قابل توجه رستنی‌های موجود در کرت‌های آزمایش شده‌اند. در هر یک از ارقام کشت شده پنبه تراکم رستنی‌ها و میزان مه‌ار آنها به طور معنی‌داری متفاوت بوده ولی اثر متقابل رقم \times علف کش معنی‌دار نبوده است. مقایسه میانگین درصد کنترل کلزا، تاج خروس، خارخسک و مجموع رستنی‌ها و نیز نمره سوختگی بوته‌های پنبه در جدول ۳ نشان داده شده است.

علف‌کش‌های انوک، کانوی، کارمکس و ترفلان پس از تیمار وجین، به ترتیب بالاترین درصد مه‌ار کلزای خود رویش را داشتند (جدول ۳). در همین زمینه در تحقیق افلدت (Affeldt, 2014) اثرات علف‌کش لینورون بر روی کلزاهای خودرویش مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه کاربرد ۱/۵ پوند بر ایگر در مرحله رشد دو تا چهار برگی باعث کنترل ۹۹ درصد کلزاها ۳۸ روز پس از سم پاشی شد در حالی که استفاده از این سم در مرحله نه الی ۱۷ سانتی‌متری ارتفاع بوته فقط باعث از بین رفتن ۷۸ درصد کلزاها در بیست و دو روز پس از اعمال تیمار علف‌کش بود. نتایج تحقیق کراتو و همکاران (Kerato et al., 2012) نیز نشان داد که کلزاهای خود رویشی متحمل به سموم سولفونیل اوره‌ها، تریازولو پیرمیدین‌ها و خانواده سولفونیل آمینو مینوکربونیل تریازولین‌ها می‌باشند و علف‌کش‌هایی که دارای ساز و کار عمل متغیر هستند در مه‌ار کلزاهای خودرویش موثرتر هستند.

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد کنترل کلزای خود رویش، تاج خروس، خارخسک، مجموع رستنی‌ها و گیاه‌سوزی بوته‌های پنبه ناشی از مصرف علف‌کش‌ها.

درصد کنترل					تیمار علف‌کش
گیاه‌سوزی بوته‌های پنبه	کنترل مجموع رستنی‌ها	خارخسک	تاج خروس	کلزای خودرویش	
۲/۱۷ a	۸۸ b	۸۸ b	۸۴ b	۸۹ b*	انوک
۲/۶۳ b	۴۶ cd	۲۶ d	۵۶ cd	۷۴ c	کارمکس
۱/۷۳ c	۵۲ c	۴۶ c	۶۳ c	۶۵ c	ترفلان
۱/۰۰ d	۳۶ d	۴۶ c	۵۲ d	۹ d	کانوی
۱/۰۰ d	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	کنترل دستی

* ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند دارای تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد در آزمون دانکن معنی‌دار نیستند.

در این مطالعه علف‌هرز تاج خروس نیز در اثر مصرف انوک بیش از سایرین مه‌ار گردید. ترفلان که در حال حاضر به‌عنوان علف‌کش معمول در زراعت پنبه استان مصرف می‌شود قادر است تنها حدود ۵۰ درصد تاج خروس‌ها را مه‌ار نماید. بورک و ویل‌کات (Burke, and Wilcut, 2004) اظهار کردند که انوک باعث مه‌ار سلمه‌تره، گونه‌های مختلف تاج خروس و بیش‌تر گونه‌های نیلوفر می‌شود. در این

تحقیق علف‌کش‌های کانوی و کارمکس از این جهت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. پرایس و همکاران (Price *et al.*, 2012) اثرات علف‌کش‌های پیش از پیدایش را درمهار علف‌هرز تاج‌خروس در زراعت پنبه مورد بررسی قرار داده و دریافتند بین کاربرد پیش از پیدایش علف‌کش‌های اس-متالاکلر (۱/۱۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) همراه با کاربرد علف‌کش پس از کاشت گلی فوسیت (۱/۱۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) افزون بر علف‌کش MSMA (۲/۲۴ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) تفاوت معنی‌داری از نظر مهار علف‌هرز وجود ندارد.

خارخسک در کرت‌های آزمایشی تحت تاثیر انوک به‌خوبی مهار گردید (۸۸ درصد)، ولی علف‌کش‌های کانوی، کارمکس و ترفلان در بیش‌تر موارد خار خسک را کمتر از ۵۰ درصد مهار کردند. به‌طور کلی با بررسی درصد مهار مجموع رستنی‌های موجود در کرت‌های آزمایش مشخص می‌شود که فقط علف‌کش انوک قادر بوده است با بیشینه ۸۸ درصد مهار گیاهان، نسبت به دیگر علف‌کش‌های به کار رفته موثرتر باشد و مابقی با کمتر از ۵۲ درصد مهار قابل توصیه نیستند و در بین آنها نیز قابلیت ترفلان در مهار علف‌هرز از همه کمتر بوده است (جدول ۳).

نمره گیاه‌سوزی بوته‌های پنبه در اثر مصرف انوک به طور میانگین به میزان ۳/۱۷ ثبت گردید. البته در نتایج تحقیقات برخی محققین آسیب ابتدای فصل به بوته‌های پنبه ناشی از مصرف علف‌کش‌های پس از کاشت باعث کاهش عملکرد کل پنبه نشد (Koger *et al.*, 2008; Collie *et al.*, 2014). نتایج یک تحقیق مشخص ساخت که برخی از رقم‌های آمریکایی پنبه به این علف‌کش واکنش نشان دادند به‌طوری که در شرایط خنک، مرطوب و ابری و نیز بوته‌های پنبه‌ای که کمتر از چهار برگ حقیقی داشتند، کوتولگی و تولید کلروز بین رگبرگ‌ها و تولید رنگ قرمز مشاهده شده است (Van der Hoven, 2002).

در تحقیق کاهون و همکاران (Cahoon *et al.*, 2015) نیز رشد پنبه ۱۴-۱۷ درصد و سطح سبز پنبه ۱۰ تا ۲۵ درصد بوسیله کاربرد پیروکسولفان به‌صورت پیش از کاشت کاهش یافت. استفاده از سم استاکلر به صورت پیش از کاشت، رشد پنبه را شش درصد کاهش داد اما تاثیری بر سطح سبز پنبه نداشت. کاربرد پیروکسولفان پس از کاشت باعث ۲۳ تا ۳۶ درصد رنگ‌پریدگی تا هفت روز پس از مصرف شد و رشد پنبه را ۲۱ تا ۳۹ درصد در ۱۴ روز پس از کاربرد کاهش داد. در این مطالعه استاکلر و اسمتالاکلر به ترتیب ۶ و ۱۷ درصد باعث رنگ‌پریدگی و کاهش ۳ تا ۸ درصد رشد پنبه شدند.

بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه

نتایج تجزیه واریانس اجزای عملکرد و عملکرد ارقام پنبه مشخص ساخت که فاکتور رقم اثر معنی‌داری بر تعداد قوزه در گیاه، عملکرد کل و ش، عملکرد چین اول و عملکرد چین دوم و فاکتور

علف کش نیز اثر معنی داری بر صفات ارتفاع بوته، تعداد قوزه در گیاه، عملکرد کل وش، عملکرد چین اول و عملکرد چین دوم داشته است. اثرات متقابل دو فاکتور در هیچ یک از صفات مورد بررسی معنی دار نشد.

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی رقم‌های مختلف پنبه نشان داد که رقم ارمغان تعداد قوزه کمتری نسبت به ارقام گلستان و سپید دارد (جدول ۴). همچنین رقم گلستان با عملکرد کل وش ۱۵۷۹ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را به خود اختصاص داد. بین رقم‌های سپید و ارمغان تفاوت معنی داری از نظر عملکرد کل وش مشاهده نشد اما در چین دوم، رقم گلستان دارای عملکرد بیشتری نسبت به هر دوی آنها بود (جدول ۴).

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ارقام پنبه.

ارقام پنبه	ارتفاع گیاه (cm)	وزن بیست قوزه (gr)	تعداد قوزه در		عملکرد کل وش (kg/ha)	عملکرد چین		زودرسی (%)
			گیاه (no./plant)	زایشی در گیاه (no./plant)		اول (kg/ha)	دوم (kg/ha)	
ارمغان	۱۱۴a*	۸۷a	۱۲/۱۷b	۱۶/۱۴a	۱۱۹۵b	۹۹۲b	۸۹۱a	۷۵a
گلستان	۱۱۹a	۹۱a	۱۴/۶۹۵a	۱۶/۱۳a	۱۵۷۹a	۱۳۴۳a	۱۲۰۶a	۷۶a
سپید	۱۱۳a	۸۷a	۱۳/۹۳۳a	۱۶/۲۴a	۱۱۹۹b	۱۰۰۱b	۸۹۹a	۷۴a

* ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند دارای تفاوت معنی دار در سطح احتمال پنج درصد در آزمون دانکن معنی دار نیستند.

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در رقم‌های مختلف پنبه تحت تاثیر سطوح مختلف علف کش نشان داد استفاده از علف کش ترفلان باعث کاهش معنی دار تعداد قوزه نسبت به سموم دیگر گردید. در بین چهار علف کش مصرفی بالاترین عملکرد کل وش در تیمار انوک با ۱۲۸۹ کیلوگرم در هکتار تولید شد. همچنین تفاوت معنی داری بین عملکرد کل وش حاصل از کاربرد سموم کانوی، کارمکس و ترفلان وجود نداشت (جدول ۵). در بین سموم مصرفی عملکرد چین اول در تیمار انوک بیشتر از سه علف کش دیگر بود اما چین دوم حاصل از کاربرد آن دارای تفاوت معنی دار با علف کش کانوی نبود (جدول ۵).

نتایج تحقیق سلیمی و همکاران (Salimi et al., 2010) درباره اثرات تیمارهای مختلف علف کش بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه نشان داد در ورامین تعداد قوزه‌ها در تیمار اتال فلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم بیش از دیگر تیمارها و به اندازه تیمار مهار تمام فصل بود. در فارس (داراب) تیمارهای (پرومترین + فلومتورون) + تریفلوکسی سولفورون سدیم، اتالفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم، (پرومترین + فلومتورون) + کولتیواتور، ترفلان + کولتیواتور و ترفلان + تری فلوکسی سولفورون سدیم در افزایش تعداد قوزه‌ها پس از تیمار مهار تمام فصل بیش‌ترین تأثیر را داشتند. فریدون پور و همکاران (Fereydon Pour et al., 2000) نیز در ارزیابی روش‌های معمول مبارزه با علف‌های هرز پنبه در منطقه داراب اعلام کرده‌اند استفاده از علف کش‌های ترفلان یا پرومترین تنها معادل یکبار وجین دستی

علف‌های هرز در هفته چهارم پس از کاشت پنبه می‌تواند در مهار علف‌های هرز این محصول موثر باشد. در این بررسی دوبار وجین علف‌های هرز در هفته‌های چهارم و هشتم پس از کشت توانست معادل وجین در کل دوره رویش بالاترین عملکرد و میزان محصول را به خود اختصاص دهد. همچنین اسمیت و فرنز (Smith and Frans, 2005) نیز گزارش کردند که ترکیب سم کلومازون با سم ترفلان و کاربرد آن به صورت مخلوط با خاک همراه با کاهش میزان سم، تأثیری در مهار علف‌های هرز پنبه نداشت ضمن این‌که میزان مهار علف‌های هرز در روش مصرف به صورت پیش از کاشت کمتر از روش کاربرد سم پیش از جوانه‌زنی بوده است.

کهنسال (Kohansal, 2007) گزارش کرد کاربرد علف کش انووک همراه با روغن سیتوگیت باعث افزایش کارایی این علف‌کش بر روی علف‌های هرز پنبه شد. مصرف علف‌کش بین مرحله دو تا هشت برگ پنبه توصیه شده اما در مرحله پنج برگی و پس از آن بیشترین تأثیر را در کنترل علف‌های هرز داشته است. در تحقیق سلیمی و همکاران (Salimi et al., 2010) نیز در ورامین پس از تیمار مهار دستی تمام فصل علف‌های هرز، تیمارهای ترفلان + تریفلوکسی سولفورون سدیم و (پرومترین + فلومتورون) + تریفلوکسی سولفورون سدیم بیشترین عملکرد را دارا بودند.

در تحقیق پرابو و همکاران (Prabhu et al., 2012) اثرات تیمارهای مختلف علف‌کش بر روی عملکرد و اجزای عملکرد پنبه مطالعه شد. در بررسی آنها بالاترین تعداد قوزه و بالاترین عملکرد پنبه در تیمار کاربرد پندیمتالین + کوئیزالوفوپ اتیل در ۶۰ روز پس از کاشت مشاهده شد و همچنین بالاترین وزن قوزه از تیمار وجین دستی به دست آمد. بالاترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار کاربرد کولتیواتور بین ردیف در ۶۰ روز پس از کاشت مشاهده شد. نتایج مطالعه مجیدی و فریدون پور (Majidi and Fereiydon Pour, 2006) نیز نشان داد در بین روش‌های مختلف مهار علف هرز، تیمار استفاده از علف‌کش ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار به صورت پیش رویشی پس از تیمار کنترل تمام فصل علف‌های هرز، موجب بیش‌ترین مقدار عملکرد و ش گردید ضمن این‌که تیمار علف‌کش در دو مرحله (پیش از کاشت و در هفته ششم) موجب کم‌ترین میزان عملکرد و ش شد.

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات ارقام پنبه مورد بررسی تحت تاثیر سطوح مختلف فاکتور علف کش.

علف کش	ارتفاع بوته (cm)	وزن بیست قوزه (gr)	تعداد قوزه (no./plant)	تعداد شاخه زایشی (no./plant)	عملکرد کل وش (kg/ha)	عملکرد چین اول (kg/ha)	عملکرد چین دوم (kg/ha)	زودرسی (%)
انوک	۱۱۷a*	۸۹/۳a	۱۵/۰۱a	۱۶/۶۷a	۱۲۸۹b	۹۸۵b	۴۱۰a	۷۵a
کانوی	۱۲۱a	۸۸/۹a	۱۴/۰۳a	۱۶/۰۱a	۱۱۵۵c	۷۸۷c	۳۵۸ab	۷۵a
کارمکس	۱۱۵a	۸۸/۱a	۱۴/۰۱a	۱۶/۱a	۱۱۵۹c	۸۴۰c	۳۰۹b	۷۲a
ترفلان	۱۰۱b	۸۶/۴a	۹/۹۸b	۱۵/۰۲a	۱۰۸۱c	۸۲۴c	۲۵۷b	۷۳a
وجین دستی	۱۲۳a	۸۸/۹a	۱۵/۲۸a	۱۶/۹۹a	۱۷۶۰a	۱۳۴۵a	۴۱۵a	۷۶a

* ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند دارای تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد در آزمون دانکن معنی‌دار نیستند.

منابع

- Affeldt, R. 2014. Volunteer canola control with Linoron. *Canola Grower*. 22: 14-15.
- Ahmadi, M., Barzali, M., Nemati, N., and Sajjadi, S.A. 2013. Investigation of N starter fertilizer and weed management on cotton yield in Gorgan. (In Persian, with English Abstract.) *Agron. Res. J.* 5(4): 339-360.
- Albaugh, I. 2013. Trifluralin: A selective herbicide for pre emergence control of annual grass and broadleaf weeds. *Agri-Star Inc. Pub.* Pp. 32.
- Anonymous. 2016. Weeds of cotton [Online]. Available at [www. Deltafarmpress.com/crops/cotton](http://www.Deltafarmpress.com/crops/cotton) (accessed 7 Apr 2016; verified 17 Jul. 2016). Delta farm, Nashville, TN. USA.
- Barnett, K.A., Culpepper, A.S., York, A.C., and Steckel, L.E. 2013. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) control by glufosinate plus fluometuron applied poconweyest emergence to WideStrike® cotton. *Weed Technol.* 27: 291-297.
- Burke, I.C., and Wilcut, J.W. 2004. Weed management in cotton with CGA-362622, and pyriithiobac. *Weed Technol.* 18: 268-276.
- Cahoon, C.W., York, A.C., Jordan, D.L., Seagroves, R.W., Everman, W.J., and Jennings, K.M. 2015. Cotton response and palmer amaranth control with pyroxasulfone applied pre emergence and post emergence. *The J. of Cotton Sci.* 19: 212-223.
- Collie, L.M., Barber, T.L., Doherty, R.C., and Meier, J.R. 2014. Comparison of acetochlor, metolachlor, and pyroxasulfone applied post to cotton. p. 1068. In *Proceeding of Beltwide Cotton Conference, New Orleans, TN. USA.*
- Fereiydon Pour, M., Hoseini, M., and Mohammadi, M. 2000. Investigation of current cotton field weed condition in Darab and Fassa and its control methods. (In Persian, with English Abstract.) *Fars Res. Agric. Center. Rep. Shiraz. FA. I. R. Iran.*
- Ferrell, J.A., MacDonald, G.E., and Brecke, B.J. 2006. Weed management in cotton. [Online]. Available at www.edis.ifas.ufl.edu/wg003 (accessed 21 Sep 2006; verified 16 Oct. 2006). University of Florida, FL. USA.
- Kamali, A., Fakheri, B.A., and Zabet, M. 2015. The study of drought stress effects on yield and yield components of cotton using biplot analysis. (In Persian, with English Abstract.) *Iranian J. of Cotton Res.* 3(1): 33-47.
- Kerato, C., Hartung, K., and Petersen, J. 2012. Response of imidazolinone-tolerant and susceptible volunteer oilseed rape (*Brassica napus* L.) to ALS inhibitors and alternative herbicides. *Pest Management Sci.* 68(10): 1385-1392.
- Koger, C.H., Bond, R., Poston, D.H., Eubank, T.W., Blessitt, J.B., and Nandula, V.K. 2008. Evaluation of new herbicide chemistry: Does KIH-485 have a fit in the southern cotton producing region. p. 1738. In *Proceeding of Beltwide Cotton Conference, New Orleans, TN. USA.*
- Latif, A., Rao, A.Q., Khan, M.A., Shahid, N., Bajwa, K.S., and Husnain, T. 2015. Herbicide-resistant cotton (*Gossypium hirsutum* L.) plants: an alternative way of manual weed removal. *Biomedical Res. Notes.* 8: 453-460.
- Majidi, R., and Fereiydon Pour, M. 2006. Impacts of different seed bed preparation and application timing of treflan on weed control in cotton fields. (In Persian, with English Abstract.) *TEI. Rep.* 897. AERI., Karaj, Iran.

- Mousavi, K., Zand, A., and Saremi, H. 2005. Physiologic and application aspects of herbicides. (In Persian.) Zanjan Uni. Pub. ZA. I. R. Iran.
- Nowrouzieh, Sh., Shamsabadi, H., and Nowruozi, M. 2014. Effect of conservational tillage and plant density on two cottons cultivars yield. (In Persian, with English Abstract.) Iranian J. of Cotton Res. 1 (2): 105-122.
- Prabhu, G., Halepyati, A.S., Pujari, B.T., and Desai, B.K. 2012. Weed management in Bt cotton under irrigation. Karnataka J. of Agric. Sci. 25(2): 183-186.
- Price, A.J., Balkcom, K.S., Duzy, L.M., and Kelton, J.A. 2012. Herbicide and cover crop residue integration for Amaranthus control in conservation agriculture cotton and implications for resistance management. Weed Technol. 26(3): 490-498.
- Punter, W. 1992. Manual for field trials in plant protection. Third Edition. Ciba- Geigy Limited, Basle, Switzerland.
- Salimi, H., Akhavan, M., Younes Abadi, M., and Fereiydon Pour, M. 2006. Investigation of new herbicides efficiency (Envok and Convey) in weed control of cotton fields. (In Persian, with English Abstract.) Weed Res. Dept. Rep. IRIPP, Tehran. TH. I. R. Iran.
- Salimi, H., Bazoo Bandi, M., and Fereiydon Pour, M. 2010. Different methods investigation of weed integrated management in cotton cultivation. (In Persian, with English Abstract.) Crops Prod. E. J. 3(1): 187-197.
- Sardar, M., Bahrani, M.A., Islami, S., and Mahmoodi, S. 2014. Effect of different tillage methods and weed control on double-cropped cotton after wheat. (In Persian, with English Abstract.) Iranian Agro. Res. 12(4): 784-792.
- Smith, M., and Frans. R. 2005. Avoiding injury with common herbicide. Proceeding of the 1995 cotton Research meeting, USA Special Report Agricultural. No. 172, Pp: 62.
- Tomlin, C.D.S. 2010. The pesticide manual. British Crop Production Council Publisher. Pp: 767.
- Troxler, S.C., Burke, I.C., Wilcut, J.W., Smith, W.D., and Burton, J. 2003. Absorption, translocation, and metabolism of foliar-applied CGA-362622 in purple and yellow nutsedge (*Cyperus rotundus*) and *C. eschentus*). Weed Sci. 51: 13-18.
- Van der Hoven, C. 2002. Managing cotton weeds with new herbicide technologies. The Australian Cotton Grower. 74-75.

