



ارزیابی کارایی علف‌کش‌های مختلف بر کنترل علف‌های هرز عدس (*Lens culinaris Med.*)

عبدالرضا احمدی*^۱، کریم موسوی^۲، مهدی راستگو^۳، مژگان بیرانوندی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۱۱

چکیده

با هدف بررسی اثر علف‌کش‌های اتال‌فلورالین EC3.33% (۳ لیتر در هکتار)، تریفلورالین EC48% (۲ لیتر در هکتار)، پندیمتالین EC33% (۲/۵ لیتر در هکتار)، ایمازتاپیر SC10% (۱ لیتر در هکتار)، متری‌بیوزین WP70% (۱ کیلوگرم در هکتار)، سیمازین WP80% (۱ گرم در هکتار)، پرومترین WP80% (۱ کیلوگرم در هکتار)، مخلوط سیمازین و پرومترین (۰/۵ + ۰/۵ کیلوگرم در هکتار) در مقایسه با تیمار دو مرحله و جین دستی و تداخل تمام فصل علف‌های هرز، آزمایشی در سال‌زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار در شرایط آب‌وهوایی شهرستان خرم‌آباد اجرا شد. مهم‌ترین علف‌های مشکل‌آفرین در این آزمایش به ترتیب گلرنگ وحشی (*Carthamus oxyocantha* M. Bieb)، شیرینیر (*Galium tricorneratum* subsp.)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.)، جفجفک (*Vaccaria grandiflora* (Ser.) Jaub. & Spach)، و گوش‌فیلی (*Conringia orientalis* (L.) Dumort.) بودند. میانگین تراکم علف‌های هرز برای کرت‌های شاهد بدون کنترل برابر ۱۳۳ بوته در مترمربع بود. با بررسی اثر علف‌کش‌های مختلف روی این علف‌های هرز مشخص شد که کاربرد ایمازتاپیر به میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار با ۹۹ درصد کاهش در تراکم کل علف‌های هرز نسبت به شاهد بهترین تیمار بود و تیمار پندی‌متالین به میزان ۳/۵ لیتر در هکتار با ۶/۷ درصد اثربخشی در کنترل علف‌های هرز ضعیف‌ترین تیمار بود. براساس نتایج این آزمایش، از بین علف‌کش‌های مورد آزمایش فقط کاربرد علف‌کش متری‌بیوزین به میزان ۱ کیلوگرم در هکتار اثر گیاه‌سوزی معنی‌داری بر روی گیاه زراعی عدس داشت و بر این اساس برای کنترل علف‌های هرز این کشت قابل توصیه نیست.

واژه‌های کلیدی: خرم‌آباد، تراکم علف هرز، زیست‌توده علف هرز، و جین دستی

۱-دانشیار گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه لرستان

۲-استادیار بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، لرستان، ایران

۳-دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه فردوسی مشهد

۴-دانشجوی دکتری زراعت دانشگاه لرستان

*نویسنده مسئول: ahmadi@lu.ac.ir

مقدمه

عدس (*Lens culinaris Med.*) از خانواده نیامداران است که به‌عنوان غذای مغذی شناخته شده است (۶). دانه عدس از نظر پروتئین غنی است (تقریباً ۲۲ درصد) و در بسیاری کشورها در تغذیه مردم نقش مهمی دارد (۱). علاوه بر اهمیت غذایی آنها برای انسان و دام، این گیاهان زراعی نقش مهمی در حفظ باروری نواحی دیم ایفاء می‌کنند. کشت حبوبات با تثبیت نیتروژن اتمسفری وضعیت حاصل‌خیزی برای محصول بعدی (غلات) فراهم می‌آورد (۱).

علف‌های هرز مهم‌ترین عامل زیستی هستند که عملکرد عدس را تحت تأثیر قرار می‌دهند. رشد عدس در ابتدا به آرامی صورت می‌گیرد، لذا علف‌های هرز به سرعت فضا را اشغال می‌نمایند و به منظور دستیابی به نیازهای خود از قبیل آب، عناصر غذایی، نور و فضا با عدس رقابت می‌نمایند و بدین ترتیب در نهایت کمیت و کیفیت محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۱۶). شدت رقابت علف‌های هرز به گونه علف هرز، شدت آلودگی، دوره تداخل و شرایط اقلیمی تأثیرگذار بر رشد علف هرز و گیاه زراعی وابسته است (۴).

از آن‌جا که علف‌های هرز از نظر محیط رشد و دوره زندگی متفاوت هستند از یک روش خاص نمی‌توان در تمام شرایط برای کنترل مداوم و موثر آنها استفاده نمود (۳، ۱۲ و ۱۳). آداک و کایان (۸) نیز اظهار داشتند چنانچه کنترل علف‌های هرز به‌صورت وجین دستی مقدور نباشد، کاربرد علف‌کش‌ها به‌عنوان یک روش جایگزین قابل‌توصیه است. در ایران تحقیق چندانی درباره معرفی علف‌کش‌های مناسب برای کنترل علف‌های هرز در کشت عدس صورت نگرفته است. برای کنترل علف‌های هرز این محصول، دو علف‌کش پیش‌رویشی پندیمتالین (استومپ) و پرومترین (گزاگارد) به ثبت رسیده‌اند (۱۰).

مجنی و همکاران (۷) در ارزیابی کارایی برخی علف‌کش‌ها در کشت عدس، کاربرد علف‌کش‌های پندیمتالین، ترفلان و پیریدیت را در کنترل علف‌های هرز مؤثر دانسته‌اند. ارمان و همکاران (۵) علف‌کش‌های پرومترین و لینورون را برای کنترل علف‌های هرز کشت زمستانه عدس مناسب دانسته‌اند. تپیه و همکاران (۱۴) نیز کارایی علف‌کش لینورون در کنترل علف‌های هرز کشت بهاره عدس را مناسب برشمردند.

پالا و مزید (۱۱) گزارش دادند که کاربرد علف‌کش‌های سیانازین و پرونامید به‌صورت پیش‌رویشی عملکرد عدس را در کشت زود هنگام و دیرهنگام به ترتیب به میزان ۵۹ و ۲۰ درصد افزایش داد. محمد و همکاران (۹)

نتیجه گرفتند که علف‌کش ایمازتاپیر به مقدار ۵۰ گرم ماده مؤثر در هکتار، متریوزین به مقدار ۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار و پرومترین به مقدار ۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار هر کدام مخلوط با علف‌کش پندیمتالین به مقدار ۱۲۰۰ گرم ماده مؤثره در هکتار، اثرات گیاه‌سوزی روی عدس نداشتند و علف‌های هرز را به طور مؤثری کنترل کردند و عملکرد را افزایش دادند. با توجه به مباحث مطرح شده این پژوهش در سطح شهرستان خرم‌آباد به منظور ارزیابی کارایی استفاده از علف‌کش‌های مختلف برای کنترل علف‌های هرز کشت عدس و هم‌چنین سنجش حساسیت این گیاه‌زراعی نسبت به طیف وسیعی از علف‌کش‌هایی که در مزارع عدس امکان کاربرد آنها وجود دارد، صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال‌زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در شهرستان خرم‌آباد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار در سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل؛ ۱- پندیمتالین EC33% (۲/۵ لیتر در هکتار)، ۲- ایمازتاپیر SC10% (۱ لیتر در هکتار)، ۳- اتال فلورالین EC3.33% (۴ لیتر در هکتار)، ۴- تری فلورالین EC 48% (۲ لیتر در هکتار)، ۵- متری بیوزین WP 70% (۶۰۰ گرم در هکتار)، ۶- سیمازین WP80% (۹۰۰ گرم در هکتار)، ۷- پرومترین WP80% (۱/۵ کیلوگرم در هکتار)، ۸- مخلوط علف‌کش سیمازین و پرومترین (۰/۵+۰/۵ کیلوگرم در هکتار) همراه تیمار دو مرحله وجین و تداخل تمام فصل بود. کاشت عدس رقم گچساران به وسیله دستگاه ردیف کار غلات بر اساس تراکم ۲۵۰ بوته در مترمربع در آذرماه صورت گرفت. هر کرت آزمایش شامل ۱۱ ردیف ۵ متری بود که فاصله ردیف‌های کاشت ۲۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی هر ردیف کاشت ۲ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در کرت‌های مربوط به تیمار تداخل تمام فصل هیچ عملیات کنترلی علیه علف‌های هرز صورت نگرفت. در تیمار کنترل شیمیایی سم‌پاشی با استفاده از سم‌پاش پستی برقی مدل Matabi با نازل‌های بادبزی شره‌ای با شماره V110-AG03 و فشار ۲/۵ بار کالیبره شده براساس پاشش ۳۰۰ لیتر آب در هکتار انجام شد.

در مورد تیمارهای پیش‌کاشت آمیخته با خاک، پس از سم‌پاشی از شن‌کش برای اختلاط علف‌کش با خاک استفاده شد. اعمال تیمارهای پیش‌رویشی بلافاصله پس از کاشت عدس صورت گرفت. در ۲ نوبت نمونه‌برداری (۱۵ روز و ۳۰ بعد از کاربرد علف‌کش پس‌رویشی)، ارزیابی تراکم و تولید زیست‌توده علف‌های هرز با نمونه‌برداری

در نمونه‌برداری دوم اتال‌فلورالین، تری‌فلورالین، ایمازتاپیر و متری‌بیوزین بیشترین اثربخشی را در کاهش وزن خشک گلرنگ وحشی نسبت به شاهد داشتند (جدول ۳). به طور کلی نتایج این آزمایش موید این نکته است که اثر گیاه‌سوزی متری‌بیوزین و مقادیر مختلف ایمازتاپیر نسبت به دیگر علف‌کش‌ها بیشتر بود.

جغجغک. اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر تراکم جغجغک در نمونه‌برداری اول معنی‌دار نبود، ولی در نمونه‌برداری دوم در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در بین تیمارهای کنترل شیمیایی جغجغک، کمترین تراکم به تیمارهای متری‌بیوزین و مقادیر مختلف ایمازتاپیر مربوط بود که باعث کاهش ۱۰۰ درصد جمعیت جغجغک نسبت به تیمار شاهد شدند. تراکم علف هرز برای تیمار تداخل تمام فصل برابر $12/2$ بوته در مترمربع بود، که تیمارهای پندی‌متالین $3/5$ لیتر در هکتار، سیمازین و تیمار ترکیبی سیمازین و پرومترین از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. کاربرد تیمارهای فوق در مقایسه با شاهد به ترتیب فقط سبب کاهش $54/5$ و $36/4$ درصد جمعیت جغجغک شد (جدول ۲). در نمونه‌برداری دوم تیمار علف‌کش پندی‌متالین 3 لیتر در هکتار (40 درصد) و تیمار ترکیبی سیمازین + پرومترین (60 درصد) کمترین اثربخشی را در کنترل جغجغک در مقایسه با شاهد نسبت به سایر تیمارهای علف‌کشی داشتند (جدول ۴). تاثیر تیمارهای علف‌کش بر وزن خشک جغجغک در نوبت اول در سطح احتمال یک درصد و در نمونه‌برداری دوم در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در نوبت اول نمونه‌برداری علف‌کش‌های متری‌بیوزین و ایمازتاپیر وزن خشک جغجغک را 100 درصد نسبت به شاهد کاهش دادند. وزن خشک جغجغک در نمونه‌برداری نوبت دوم، روندی تقریباً مشابه با نوبت اول داشت. نتایج نشان دادند که تیمارهای متری‌بیوزین و ایمازتاپیر توانستند کنترل بهتری را سبب شوند (جدول ۲ و ۳).

گوش‌فیلی. اثر تیمارها بر تراکم گوش‌فیلی در نمونه‌برداری دوم غیر معنی‌دار بود، ولی در نمونه‌برداری اول در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در نمونه‌برداری اول مشخص شد که علف‌کش‌های اتال‌فلورالین، ایمازتاپیر، متری‌بیوزین و پرومترین بیشترین اثربخشی را در کاهش تراکم گوش‌فیلی نسبت به شاهد داشتند. در بین تیمارها مخلوط علف‌کش سیمازین به علاوه پرومترین کمترین اثر بخشی ($33/1$ درصد) را در کنترل گوش‌فیلی نسبت به شاهد داشت، البته از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها مشاهده نشد (جدول ۲). در نمونه‌برداری دوم تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای اتال‌فلورالین، تری‌فلورالین

از سطح دو کادر $0/5 \times 0/25$ متری در هر کرت صورت گرفت. تراکم و وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه شمارش و اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل نتایج آزمایش از طریق آنالیز واریانس با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C صورت گرفت؛ برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

گلرنگ وحشی، جغجغک، گوش‌فیلی، خردل وحشی و شیرینیر مهم‌ترین گونه‌های علف هرز غالب در سطح کرت‌های آزمایش بودند. نتایج تجزیه واریانس داده‌های تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در جدول ۱ نشان داده شده است.

گلرنگ وحشی. اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر تراکم گلرنگ وحشی در نمونه‌برداری‌های اول و دوم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بر اساس نتایج آزمایش علف‌کش متری‌بیوزین و مقادیر مختلف ایمازتاپیر، بیشترین اثر را در کاهش تراکم گلرنگ وحشی نسبت تیمار تداخل تمام فصل داشتند، به طوری که کاربرد متری‌بیوزین 100 درصد و ایمازتاپیر $0/5$ لیتر و $0/75$ لیتر در هکتار به ترتیب $98/7\%$ و $98/6\%$ کاهش در جمعیت این علف‌هرز را نسبت به شاهد تداخل تمام فصل نشان دادند. البته اختلاف معنی‌داری با تیمار دو مرحله و جین ($87/34$ درصد کاهش) از این لحاظ نداشتند. کم‌ترین میزان کنترل گلرنگ وحشی توسط علف‌کش پندی‌متالین انجام شد که نسبت به شاهد علف هرز فقط باعث $8/8$ درصد کاهش جمعیت این علف هرز شد که از لحاظ آماری تفاوتی با شاهد تداخل تمام فصل نداشت. در نمونه‌برداری دوم علاوه بر متری‌بیوزین که به طور 100 درصد کاهش جمعیت گلرنگ وحشی را سبب شد، ایمازتاپیر به مقدار $0/5$ و $0/75$ لیتر در هکتار به ترتیب باعث کاهش $83/6$ و $98/4$ درصد در جمعیت گلرنگ وحشی نسبت به تداخل تمام فصل شدند (جدول ۲ و ۳).

همچنین تاثیر تیمارهای مختلف آزمایش بر وزن خشک گلرنگ وحشی در نمونه‌برداری‌های اول و دوم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در نمونه‌برداری اول حداقل وزن خشک علاوه بر متری‌بیوزین با 100 درصد کنترل گلرنگ وحشی به تیمار ایمازتاپیر $0/75$ لیتر در هکتار اختصاص داشت که توانست حداکثر کنترل را انجام دهد و کمترین درصد اثربخشی بر وزن خشک گلرنگ وحشی به تیمارهای سیمازین، اتال‌فلورالین، تری‌فلورالین و نسبت‌های مختلف پندی‌متالین تعلق داشت به طوری که از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشتند ولی

و مقادیر مختلف پندیمتالین با شاهد بدون کنترل وجود نداشت (جدول ۳). اثر تیمارهای مختلف بر وزن خشک گوش فیلی در نمونه‌برداری اول و دوم غیرمعنی‌دار بود (جدول ۲). در نوبت اول ضعیف‌ترین تیمار کنترلی یا به عبارتی بیشترین وزن خشک علف هرز به تیمار علف‌کش پندیمتالین ولی در نوبت دوم به علف‌کش اتال‌فلورالین (۷۱ درصد) در مقایسه با شاهد بدون کنترل تعلق گرفت (جدول ۲ و ۳).

جدول ۱. تجزیه واریانس علف‌های هرز غالب، بر اساس تراکم و وزن خشک در دو نوبت نمونه‌برداری

| علف هرز | تراکم علف هرز | | وزن خشک علف‌های هرز | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | ۱۵ روز بعد از سمپاشی | ۳۰ روز بعد از سمپاشی | ۱۵ روز بعد از سمپاشی | ۳۰ روز بعد از سمپاشی |
| گلرنگ وحشی | ۸/۷۵۴۷** | ۱۹/۹۹۴۶** | ۸/۷۲۳۲** | ۲۲/۸۱۶۲** |
| جغجغک | ۲/۱۹۱۶ ^{ns} | ۲/۶۲۵۱* | ۴/۲۱۹۱** | ۳/۱۱۳۲* |
| گوش فیلی | ۲/۵۸۴۴* | ۱/۳۸۴۲ ^{ns} | ۲/۲۳۲۱ ^{ns} | ۲/۱۲۵۸ ^{ns} |
| خردل وحشی | ۵/۰۳۰۲** | ۶/۰۸۳۷** | ۶/۰۶۲۱** | ۱۸/۲۵۷۵** |
| شیرپنیر ^{ns} | ۳/۱۳۸۷* | ۳/۴۸۶۷** | ۲/۹۸۹۶* | ۲/۹۰۴۰* |

^{ns}، * و ** به ترتیب گویای عدم معنی داری، معنی داری در سطح ۵ درصد و معنی داری در سطح ۱ درصد است.

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک گلرنگ وحشی، جغجغک، گوش فیلی، خردل وحشی و شیرپنیر تحت تیمارهای آزمایشی بر اساس نمونه‌برداری ۱۵ روز بعد از سمپاشی پس‌رویشی

| تیمار | تراکم (بوته در مترمربع) | | | | وزن خشک (گرم در مترمربع) | | | |
|--|-------------------------|-------|----------|-----------|--------------------------|-------|----------|-----------|
| | گلرنگ وحشی | جغجغک | گوش فیلی | خردل وحشی | گلرنگ وحشی | جغجغک | گوش فیلی | خردل وحشی |
| اتال‌فلورالین ۳ لیتر در هکتار | ۴۸/۹abc | ۱/۱b | ۰b | ۵/۶bcd | ۷/۵ab | ۰/۵bc | ۳/۵bc | ۰/۱cd |
| تری‌فلورالین ۲ لیتر در هکتار | ۵۰abc | ۱/۱b | ۱/۱b | ۱۵/۶ab | ۹/۵ab | ۰/۳c | ۶/۱ab | ۰/۷bcd |
| پندیمتالین ۳ لیتر در هکتار | ۳۱/۱cde | ۲/۲b | ۵/۵ab | ۵/۶bcd | ۸/۳ab | ۰/۳c | ۰/۱ab | ۲/۷ab |
| پندیمتالین ۳/۵ لیتر در هکتار | ۸۰ab | ۵/۵ab | ۴/۴ab | ۲۴/۵a | ۱۳/۷ab | ۲/۷ab | ۰/۹ab | ۱۰/۷ab |
| ایماز‌تاپیر ۰/۵ لیتر در هکتار | ۱۰ef | ۰b | ۰b | ۰d | ۱/۱cd | ۰c | ۰b | ۰d |
| ایماز‌تاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار | ۱/۱f | ۰b | ۰b | ۰d | ۰/۲d | ۰c | ۰b | ۰d |
| متری‌بیوزین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۰f | ۰b | ۰b | ۱/۱cd | ۲۲/۲abc | ۰d | ۰b | ۱/۹abc |
| سیمازین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۴۸/۹abd | ۶/۷ab | ۱/۱b | ۰d | ۵/۶bcd | ۰/۲c | ۰/۳b | ۰/۵bcd |
| پرومترین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۱۳/۳def | ۲/۲b | ۰b | ۱۵/۶abc | ۴/۴bcd | ۰/۵bc | ۰b | ۰/۴bcd |
| سیمازین ۰/۵+ پرومترین ۰/۵ کیلوگرم در هکتار | ۳۷/۸bcde | ۷/۸ab | ۶/۷ab | ۱/۱cd | ۴/۴bcd | ۱/۱ab | ۰/۸b | ۰/۲bcd |
| دو مرحله وچین | ۱۱/۱ef | ۲/۲b | ۰b | ۲/۲bcd | ۲/۲cd | ۰/۸c | ۰b | ۰/۷cd |
| عدم کنترل | ۸۷/۸a | ۱۲/۲a | ۹/۱a | ۳۰a | ۱۷/۱a | ۳/۷a | ۲/۱a | ۳/۷a |

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک بر اساس آزمون مقایسه میانگین LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

جدول ۳. نتایج مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک گلرنگ وحشی، جفجفک، گوش فیلی، خردل وحشی و شیربنیر تحت تیمارهای آزمایشی براساس نمونه برداری ۱۵ روز بعد از سم‌پاشی پس‌رویشی

| تیمار | تراکم (بوته در مترمربع) | | | | وزن خشک (گرم در مترمربع) | | | |
|--|-------------------------|-------|----------|-----------|--------------------------|--------|----------|-----------|
| | گلرنگ وحشی | جفجفک | گوش فیلی | خردل وحشی | گلرنگ وحشی | جفجفک | گوش فیلی | خردل وحشی |
| اتال‌فلورالین ۳ لیتر در هکتار | ۲۱/۱cd | ۰b | ۱/۱ab | ۶/۷bc | ۶۳/۱ab | ۰c | ۶/۴ ab | ۵۶/۳ b |
| تری‌فلورالین ۲ لیتر در هکتار | ۲۸/۹bc | ۰b | ۲/۲ab | ۶/۷bc | ۶۵/۸ab | ۰c | ۲۲/۱ a | ۴۱/۴ ab |
| پن‌دیمتالین ۳ لیتر در هکتار | ۳۸/۹b | ۶/۷ab | ۴/۴ab | ۶/۶bc | ۸۶/۸a | ۵/۲ bc | ۳/۶ ab | ۲۵/۹ b |
| پن‌دیمتالین ۳/۵ لیتر در هکتار | ۶۷/۸a | ۰b | ۲/۲ab | ۶/۶bc | ۱۰۲/۷a | ۱/۴ bc | ۶/۴ ab | ۳۷/۶ ab |
| ایماز‌تاپیر ۰/۵ لیتر در هکتار | ۱۱/۱de | ۰b | ۰b | ۰d | ۷/۸c | ۰c | ۰b | ۰c |
| ایماز‌تاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار | ۱/۱f | ۰b | ۰b | ۰d | ۰/۵d | ۰c | ۰b | ۰c |
| متری‌بیوزین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۰f | ۰b | ۰b | ۰d | ۳۸/۹a | ۰d | ۰b | ۰c |
| سیمازین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۱۵/۶cde | ۱/۱b | ۰b | ۰d | ۴۳/۲ab | ۳/۱bc | ۰b | ۰c |
| پرومترین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۶/۷ef | ۲/۲b | ۰b | ۱۲/۲ab | ۱۰/۱c | ۸/۱abc | ۰b | ۱۴۲/۹ a |
| سیمازین ۰/۵+ پرومترین ۰/۵ کیلوگرم در هکتار | ۱۷/۸cde | ۴/۴ab | ۰b | ۱/۱cd | ۲۸/۷b | ۱۵/۸ab | ۰b | ۱/۷ c |
| دو مرحله وجین | ۱/۱f | ۰b | ۰b | ۰d | ۱/۱b | ۰c | ۰b | ۰c |
| عدم کنترل | ۶۷/۸a | ۱۱/۱a | ۵/۵a | ۱۶/۷a | ۱۰۴/۵a | ۲۴/۷a | ۲۲/۱ a | ۱۴۸/۴ a |

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک براساس آزمون مقایسه میانگین LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

جدول ۴. مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک کل علف‌های هرز تحت تیمارهای آزمایشی در دو نوبت نمونه برداری

| تیمار | تراکم (بوته در متر مربع) | | وزن خشک (گرم در متر مربع) | |
|--|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| | ۱۵ روز بعد از سم‌پاشی | ۳۰ روز بعد از سم‌پاشی | ۱۵ روز بعد از سم‌پاشی | ۳۰ روز بعد از سم‌پاشی |
| اتال‌فلورالین ۳ لیتر در هکتار | ۶/۱ a-d | ۲۸/۹ cd | ۱۳/۲۸ ab | ۱۱۶/۹ ab |
| تری‌فلورالین ۲ لیتر در هکتار | ۵۷/۸ b-d | ۳۷/۸ bc | ۱۳/۹ab | ۱۴۴/۲ a |
| پن‌دیمتالین ۳ لیتر در هکتار | ۵۵/۶ b-d | ۶۸/۸ ab | ۱۷/۲ ab | ۱۳۶/۹ a |
| پن‌دیمتالین ۳/۵ لیتر در هکتار | ۱۲۴/۴ ab | ۷۷/۸ a | ۲۰/۷ab | ۱۴۹/۲ a |
| ایماز‌تاپیر ۰/۵ لیتر در هکتار | ۳۵/۶ cd | ۱۱/۱ de | ۱۱/۹a-c | ۴۶ bc |
| ایماز‌تاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار | ۱/۱ e | ۱/۱ e | ۰/۲ e | ۰/۵d |
| متری‌بیوزین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۰ e | ۳۸/۹ cd | ۰e | ۰d |
| سیمازین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۸۰ a-c | ۱۸/۹ cd | ۱۲/۶bc | ۱۱۹/۸ ab |
| پرومترین ۱ کیلوگرم در هکتار | ۲۱/۱ c-e | ۲۲/۲ cd | ۲/۷cd | ۲۲/۸ c |
| سیمازین ۰/۵+ پرومترین ۰/۵ کیلوگرم در هکتار | ۷۲/۲ a-c | ۲۴/۴ cd | ۱۵/۹ ab | ۱۸۸/۶ a |
| دو مرحله وجین | ۱۸/۹d e | ۲/۲ e | ۱/۶de | ۴/۷ d |
| عدم کنترل | ۱۳۳/۳ a | ۸۷/۸ a | ۳۰/۵a | ۱۸۲/۵ a |

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک براساس آزمون مقایسه میانگین LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

کمترین وزن خشک علف‌های هرز با ۹۹/۵ درصد کاهش نسبت به شاهد تداخل علف هرز به تیمار ایمازتاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار تعلق داشت و حداکثر وزن خشک علف‌های هرز با ۳۲/۳ درصد به تیمار پندی‌متالین ۳/۵ لیتر در هکتار مربوط بود (جدول ۴).

در نوبت دوم نمونه‌برداری تیمار ایمازتاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار با ۹۸ درصد کاهش در تراکم علف هرز نسبت به شاهد بهترین تیمار گزارش شد در مقابل تیمار پندی‌متالین ۳/۵ لیتر در هکتار با ۱۱/۴ درصد کاهش در تراکم ضعیف‌ترین تیمار گزارش شد. موسوی (۱۰) در ارزیابی کارایی برخی علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز کشت نخود، پایین‌ترین سطح تراکم علف‌های هرز چندساله را به تیمار کاربرد پیش‌رویشی ایمازتاپیر نسبت داد، همچنین ارمان (۵) نتیجه گرفت که تیمارهای تری‌فلورالین و پندی‌متالین در مزرعه عدس، علف‌های هرز را کنترل نکردند. البته مجنی و همکاران (۷) در ارزیابی کارایی برخی علف‌کش‌ها در کشت عدس، کاربرد علف‌کش‌های پندی‌متالین و ترفلان را در کنترل علف‌های هرز مؤثر دانسته‌اند. بنابراین انتظار می‌رود ارقام عدس دارای عادت رشدی و مورفولوژیکی مختلف دارای توانایی رقابت متفاوتی باشند.

در نوبت دوم نمونه‌برداری از مقایسه میانگین وزن خشک مجموع علف‌های هرز، نتیجه‌گیری می‌شود که تیمار سیمازین + پرومترین با ۱۰۳/۳ درصد افزایش وزن خشک نسبت به شاهد ضعیف‌ترین گزارش شد. ظاهراً تیمار تلفیقی با حذف برخی از گونه‌ها زمینه را برای حضور و رشد بیشتر سایر گونه‌ها فراهم آورد. البته از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با تیمارهای سیمازین، پندی‌متالین، اتال‌فلورالین و تری‌فلورالین نداشت. در مقابل تیمار ایمازتاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار با ۹۹/۷ درصد کاهش وزن خشک شاهد علف هرز، بهترین تیمار بود. سینگ و همکاران (۱۳) اعلام داشتند که تیمار پندی‌متالین بعلاوه وجین‌دستی تراکم و وزن خشک علف هرز را بیشتر از یک بار وجین‌دستی کاهش داد، اما دو بار وجین‌دستی کنترل مشابه پندی‌متالین به‌علاوه یک بار وجین‌دستی حاصل کرده است. سالیب و آسیلی (۱۶) اعلام کرده‌اند که از بین روش‌های مختلف کنترل علف هرز شامل وجین‌دستی در ۳۰ و ۶۰ روز بعد از کاشت، کاربرد علف‌کش پرومترین (۳۰۰ گرم در هکتار) و کاربرد متری‌بیوزین (۲۵۰ گرم در هکتار) و تیمار دو بار وجین‌دستی بهترین کنترل علف هرز و در نتیجه بالاترین عملکرد را سبب شد و بعد از آن پرومترین بیشترین عملکرد را داشت. علف‌کش متری‌بیوزین به دلیل خسارت به محصول زراعی و آثار گیاه‌سوزی و اختلال در رشد

خردل وحشی، اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر تراکم و وزن خشک خردل وحشی در هر دو نمونه‌برداری اول و دوم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). با وجود این، نتایج نشان دادند که در نمونه‌برداری اول، تراکم و وزن خشک خردل وحشی در تیمار پندی‌متالین ۳/۵ لیتر در هکتار و تیمار تری‌فلورالین ۲ لیتر در هکتار بیشترین و در تیمارهای ایمازتاپیر، متری‌بیوزین و سیمازین کمترین میزان بود (جدول ۳). در طی آزمایشی درو و (۲) مخلوط تری‌فلورالین و کلرامبن را در کشت پاییزه عدس در کنترل علف‌های هرز خردل وحشی، گوش‌فیلی، گلرنگ وحشی و جغجغک مناسب دانست. همچنین در نمونه‌برداری دوم، تراکم و وزن خشک خردل وحشی در تیمار پرومترین بیشترین و در تیمارهای ایمازتاپیر، متری‌بیوزین و سیمازین کمترین میزان بود (جدول ۳).

شیرپنیر. اثر تیمارها بر تراکم علف هرز شیرپنیر در نمونه‌برداری اول در سطح ۵ درصد و در نمونه‌برداری دوم در سطح یک درصد ولی بر وزن خشک علف هرز شیرپنیر در هر دو نوبت نمونه‌برداری در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در بین تیمارهای کنترل شیمیایی در نمونه‌برداری اول کمترین تراکم شیرپنیر به تیمار پیش‌کاشت اتال‌فلورالین و متری‌بیوزین مربوط بود، البته تراکم شیرپنیر برای تیمارهای تری‌فلورالین، پندی‌متالین، سیمازین، پرومترین و مخلوط سیمازین + پرومترین تفاوت معنی‌داری با آن نداشت. کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش پندی‌متالین ۳ لیتر در هکتار و متری‌بیوزین در مقایسه با تیمار شاهد بدون کنترل به ترتیب سبب کاهش ۱۶/۱۸ و ۳۵/۵۳ درصد جمعیت علف هرز شیرپنیر شد. همچنین در نمونه‌برداری دوم بیشترین تراکم و وزن خشک شیرپنیر به ترتیب به دو علف‌کش متری‌بیوزین و پندی‌متالین ۳ لیتر در هکتار و کمترین تراکم به علف‌کش‌های اتال‌فلورالین، تری‌فلورالین، و ایمازتاپیر تعلق داشت (جدول ۳). تیپه و همکاران (۱۵) اظهار داشتند که مرحله رشدی علف‌هرز به میزان زیادی کارایی کنترلی علف‌کش‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، از این رو نتیجه حاصل از کاربرد علف‌کش‌ها تحت تأثیر شرایط فصلی تغییر می‌یابد.

تراکم و وزن خشک کل علف‌های هرز. مقایسه میانگین تراکم کل علف‌های هرز (جدول ۴) در نوبت اول نمونه‌برداری نشان داد که تیمار ایمازتاپیر ۰/۷۵ لیتر در هکتار با ۹۹/۲ درصد کاهش در تعداد علف‌های هرز نسبت به شاهد عدم کنترل، بهترین تیمار بود و تیمار پندی‌متالین ۳/۵ لیتر در هکتار با ۶/۷ درصد کمترین اثربخشی را در کنترل علف‌های هرز داشت. همچنین در نمونه‌برداری اول

علف‌های هرز به را دارا بودند. تیمار دو مرحله وجین کارایی کنترل علف‌های هرز بیشترین و تیمار تداخل تمام فصل با علف‌های هرز، کمترین کارایی کنترل را داشتند. در نتیجه این مطالعه علف‌کش‌های پهن‌برگ‌کش در مقایسه با باریک‌برگ‌کش‌ها (خانواده دی‌نیتروآنیلین) کنترل خوبی از این علف‌های هرز داشتند. به‌طورکلی نتایج حاصل از آزمایش انجام شده در مورد روش‌های کنترلی علف‌های هرز در مزرعه عدس گویای این واقعیت است که در حال حاضر وجین دستی موثرترین روش کنترل علف‌های هرز می‌باشد.

و نمو گیاه و نتایج ضعیف آن بر عملکرد عدس چندان سودمند نیست.

نتیجه‌گیری

تیمارهای کنترلی علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر کارایی کنترل علف‌های هرز داشتند. در این آزمایش پایین‌ترین سطح تراکم علف‌های هرز به تیمار کاربرد پیش‌رویشی ایمازتاپیر تعلق داشت، و تیمارهای کاربرد علف‌کش اتالفلورالین، تری‌فلورالین و پندی‌متالین در مزرعه عدس علف‌های هرز را کنترل نکردند بنابراین بالاترین تراکم

منابع

- 1- Brand, J., Yaduraju, N.T., Shivakumar, B.G. and L. McMurray. 2007. Weed management. In: Yadav, S.S., McNeil, D.L. and Stevenson, P.C. (eds) Lentil: an Ancient Crop for Modern Times. pringer, Dordrecht, The Netherlands, pp. 159–172.
- 2- Drew, B. N. 1981. weed control research in lentil at Saskatoon, Saskatchewan. Lens newsletter, 7: 33-34.
- 3- El- Raouf, M.S.A., A.S.A. Shaban, M.W. A. Hassan, and M. Rizh. 1993. Effect of some weed control treatments on lentil growth yield and associated weeds. Bullentin Fac. Agri.Un. Cairo 44: 549-570. CAB Abst.
- 4- Erman, M., Tepe, I., B. Bükün, R. Yergin, and M. kesen. 2008. Critical period of weed control in winter lentil under non-irrigated conditions in Turkey. Afr. J. Agric. Res. 3 (8): pp. 523-530.
- 5- Erman, M., Tepe, I., Yazlik, A., Levent, R., and K. Ipek. 2004. Effect of weed control treatments on weeds, seed yield yield components and nodulation in winter lentil. Weed Res. 44: 305–312.
- 6- Erskine, W. F. J. Muehlbauer, A. Sarker and B. Sharma. 2009. The Lentil Botany, Production and Uses .Mixed sources product group from well- managed forests and other controlled sources WWW.fsc.org/cert no SA-Coc-1565
- 7- Karim Mojni, H., H.M. Alizadeh, N. Majnon Hoseini, and A. Paighambari. 2004. Integration of weeding with herbicides for weed management in Lentil. Proceedings of 3rd National conference on the development in the Application of Biological Products and Optimum Utilization of Chemical Fertilizers and Pesticides in Agriculture. P. 622.
- 8- Kayan, N., and M.S. Adak. 2006. Effect of different soil tillage, Weed control and phosphorus fertilization on weed biomass, protein and phosphorus content of chickpea (*Cicer arietinum L.*). Asian J. Plant Sci.5: 300-303.
- 9- Mohamed, E. S., A. H. Noural, G. E. Mohamed, M. L. Mohamed and M.C. Saxena. 1997. Weed and weed management in irrigated lentil in northern sudan. Weed Res. 37: 211-218.
- 10- Mousavi, S.K. 2005. Efficacy of herbicides to control weeds in chickpea (*Cicer arietinum L.*). Final Report of Researching Model Accepted in Management and Plan and Budget Organization of Lorestan Eparchy.
- 11- Pala, M., and A. mazid, 1992. On farm assessment of improved crop production practices in Northwest Syria, I. Chickpea. Expl. Agric. 28: 175-184.
- 12- Saleeb, S. R., K. A. Al-Assily. 2001. Effect of irrigation regime and some weed control treatments on lentil yield and associated weeds. Ann. Agric. Sci.(Cario). 46(2): 605-617
- 13- Singh, A. K., and R. A. Singh. 1994. Weed management in rice (*Oriza sativa*)-lentil (*Lens culinaris*) sequence under dryland conditions of varanasi. Indian J. Agric. 39(4): 608-611.
- 14- Tepe, I., A. Erman, M., Yazlik, R. Levent and K. Ipek. 2004. Effect of different control methods on weeds, yield components and nodulation in the spring lentil. Turk J. Agric. 28: 49-56.

- 15- Tepe, I., Erman, M., Yazlik, A., Levent, R. and Ipek, K. 2005. Comparison of some winter lentil cultivars in weed-crop competition. *Crop Protection*, 24 (6): 585-589.
- 16- Turk M. A, Tawaha A. M, 2003. Weed control in cereals in Jordan. *Crop Prot.* 22: 239–246.
- 17- Zollinger, R.K. 2006. North Dakota Weed Control Guide. North Dakota State University (NDSU) Extension Service Bulletin W-253. NDSU, Fargo, North