دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال یازدهم، شماره سی و هفتم، ۱۳۹۸

مطالعه اثر کشت مخلوط افزایشی ماشک برگ درشت (*Vicia narbonensis* L.) و جو (*Hordeum vulgare* L.) بر کنترل فلور طبیعی علف‌های هرز

خسرو عزیزی[۱]، علیرضا دارائی مفرد[۲]، بهروز نصیری[۳]، محمد فیضیان[٤]

دریافت: ۹۵/۹/۲۳ پذیرش: ۹٦/۱/۲۹

چکیده

جهت تعیین اثر کشت مخلوط بر رشد و نمو علف‌های هرز، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان در دو سال زراعی ۹٤-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹٤ بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در یک مکان بصورت دیم با فاکتور علف هرز در ٤ سطح (وجین کامل، یکبار وجین، دو بار وجین و عدم وجین) و فاکتور مخلوط افزایشی در ۵ سطح ۱۰۰:۰ (کشت خالص جو)، ۱۰۰:٤۰ (ماشک برگ درشت:جو)، ۱۰۰:۷۰، ۱۰۰:۱۰۰ و ۰:۱۰۰ (کشت خالص ماشک برگ درشت) اجراء شد. کشت مخلوط ماشک برگ درشت:جو در مقایسه با تیمارهای خالص، با افزایش راندمان کنترل علف‌های هرز (WCE) بیانگر کاهش تعداد گونه، رشد و نمو آن‌ها بود، از طرفی عامل سال، بر نقش سیستم مخلوط و تکمیل اثر این روش بر رشد و نمو علف‌های هرز موثر بود، به‌طوری‌که در سال اول و دوم، نسبت ۱۰۰:۱۰۰ و ۱۰۰:۷۰ (ماشک برگ درشت:جو) در ممانعت از توسعه فلور طبیعی، ترکیب مناسبی شناخته شدند.

واژه‌های کلیدی: کشت مخلوط، علف هرز، راندمان کنترل

عزیزی، خ.، ع. دارائی منفرد، ب. نصیری و م. فیضیان. ۱۳۹۸. مطالعه اثر کشت مخلوط افزایشی ماشک برگ درشت (*Vicia narbonensis* L.) و جو (*Hordeum vulgare* L.) بر کنترل فلور طبیعی علف‌های هرز. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۷: ۱۲۰-۱۰۷.

۱- دانشیار اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران- مسئول مکاتبات. Azizi_kh44@yahoo.com

۲- دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

۳- استادیار اقلیم شناسی، گروه جغرافیا، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

٤- استادیار خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

مقدمه

کشاورزی فشرده (رایج یا متداول) دارای اثرات جانبی مانند فرسایش خاک، آلودگی زیست محیطی ناشی از مصرف نادرست نهاده‌های خارجی[1] و ایجاد جمعیت‌های مقاوم آفات، امراض و علف‌های هرز می باشد. بنابراین، اجرای سیستم‌های کشت مخلوط در خود تنظیمی اکوسیستم‌های زراعی با کاهش آشفتگی‌های محیطی و استفاده مطلوب از منابع موجود در خاک (بدلیل تقلید از طبیعت و افزایش تعداد گونه در واحد سطح) نقش مهمی دارند (مولاتودی و ماریگا، ۲۰۱۲؛ گرن و همکاران، ۲۰۰۸).

آگگنهو و همکاران (۲۰۰۶) و بانیک و همکاران (۲۰۰۶) و گومز و گورویچ (۲۰۰۵) کشت مخلوط را گزینه‌ای برای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بویژه در سیستم‌های زراعی کم نهاده معرفی نموده و یکی از دلایل سودمندی این سیستم را کاهش اتکاء به علف‌کش ها می دانند. از طرفی کاهش مصرف علف‌کش ها، یکی از اهداف کشاورزی اکولوژیک مدرن از طریق کشت مخلوط می باشد و اعتقاد بر این است که راندمان کنترل علف‌هرز (WCE)[2] در این سیستم زراعی، بیشتر از تک کشتی و کنترل شیمیائی آنها می باشد (حمزه ای و سیدی، ۲۰۱۳). علف-های هرز مسئله اولیه و مهم در زراعت ارگانیک بویژه در اراضی دیم محسوب می شوند (اندرسون، ۲۰۱۰) و مدیریت موفق آن‌ها معمولاً مشکل می باشد، به همین علت، باعث کاهش عملکرد گیاه زراعی خواهند شد (مک دونالد، ۲۰۱۱). بنابراین، کشت مخلوط یک راه حل مناسب برای کاهش جمعیت علف‌های هرز می باشد (سنگک کارا و همکاران، ۲۰۱۱) و اثرات چند منظوره کشت مخلوط بیانگر نقش قابل توجه آن در اگرواکوسیستم ها، مانند ایجاد ثبات، رقابت بیشتر با علف‌های هرز و کاهش اثرات منفی گیاهان زراعی بر محیط می باشد (فرناندز-آپاریچیو و همکاران، ۲۰۱۰؛ ملکوم و همکاران، ۲۰۱۰). و بر این اساس از آزادسازی منابع جهت استفاده علف‌های هرز، جلوگیری کرده (جوانشیر و همکاران، ۲۰۰۰) و جمعیت همسان آن‌ها را با کاستن فراوانی نسبی و غالبیت تغییر می دهد (اصغری پور و آرمین، ۲۰۱۰). هدف از اجرای این تحقیق، تعیین اثر کشت مخلوط افزایشی در کاهش توان رقابتی گیاهان هرز در فلور طبیعی منطقه آزمایشی بود.

مواد و روش ها

آزمایش مزرعه‌ای به‌منظور بررسی اثر کشت مخلوط افزایشی (Additive Series Intercropping) و تنوع حاصل از آن بر کنترل‌علف‌های هرز (فلور طبیعی) در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان در سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹۴ بصورت فاکتوریل ۵×۴ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) در شرایط دیم با سه تکرار و در یک مکان به‌صورت مخلوط افزایشی همزمان ماشک برگ درشت لاین ۲۵۶۱ و جو رقم آبیدر اجراء شد. فاکتور علف‌هرز شامل، وجین کامل، یکبار وجین، دو بار وجین و عدم وجین (۴ سطح) و فاکتور سطوح مختلف اجزاء مکمل مخلوط، شامل ۵ سطح با سری افزایشی ۱۰۰:۴۰ (ماشک برگ درشت:جو)، ۱۰۰:۷۰ و ۱۰۰:۱۰۰ بود که نسبت بذر یا تراکم جو ثابت و نسبت بذر ماشک افزایش داده شد، همچنین به‌منظور مطالعه اثر کشت خالص در مقایسه با کشت مخلوط از دو تیمار خالص جو (۱۰۰:۰) و ماشک (۰:۱۰۰) نیز استفاده گردید.

در ارتباط با کنترل علف‌های هرز (وجین)، در سطوح آلوده (عدم وجین)، علف‌های هرز در تمام فصل رشد در مزرعه حضور داشته و با گیاه زراعی رقابت کردند (حمزه ای و همکاران، ۱۳۹۱)، اما در سطوح کنترل، یک بار وجین، در ۱۵ روز پس از سبز شدن و دو بار وجین، به ترتیب در ۱۵ و ۴۵ روز پس از سبز شدن انجام شد. پس از هر بار نمونه برداری (به فاصله زمانی دو هفته یکبار)، شمارش تعداد گونه علف هرز در هر کرت آزمایشی انجام شد و برای تعیین وزن خشک، از دمای ۷۰ درجه سانتی گراد بمدت ۴۸ ساعت استفاده گردید (محمدی و همکاران، ۲۰۱۲). راندمان کنترل علف هرز با استفاده از معادله $WCE^{3}= ((WDW_C-WDW_i)/WDW_C)\times100$ (حمزه ای ای و سیدی، ۲۰۱۳) تعیین گردید که WDWc= وزن خشک علف هرز در کشت خالص و WDWi= وزن خشک علف هرز در کشت مخلوط می باشد.

در این آزمایش از نرم افزار آماری MSTAT-C (نسخه ۱/۴۲) و سطوح معنی دار آماری استفاده شد (استیل و توری، ۱۹۶۰)، همچنین جهت مقایسات میانگین از آزمون دانکن در سطوح ۱ و ۵ درصد احتمال استفاده گردید.

نتایج و بحث

گونه‌های مهم علف هرز

1- Agrochemicals
2- Weed Control Efficiency
3- Weed Control Efficiency

در این مطالعه، بر اساس شرایط اکولوژیکی منطقه آزمایشی، گونه های غالب علف هرز، شامل خردل (*Sinapis arvensis*)، آلاله (*Rananculus arvensis*)، شقایق (*Papaver bracteatum*)، گلرنگ (*Crathamus oxyacantha*) و بابونه (*Matricaria chamomilla*) بود. سایر گونه ها مانند آجیل مزرعه (*Neslia apiculata*)، ناخنک (*Astragalus hamosus*) و بی تی راخ (*Galium aparine* L.) به تعداد کمتر از ۵ درصد مشاهده شد. همچنین، کشت مخلوط ماشک برگ درشت:جو در مقایسه با تیمارهای خالص، غالبیت نسبی علف های‌هرز را (۱۵/۹ درصد) کاهش داد (لازم بذکر است که کشت خالص ماشک بیش از خالص جو در کاهش رشد علف‌های هرز موثر بود و بر اساس محاسبات، استقرار همه علف‌های هرز موجود در فلور طبیعی را بین ۲۰ تا ۵۰ درصد کاهش داد).

جدول ۱ – خلاصه نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های تعداد کل و وزن خشک کل علف‌های هرز مهم در سال‌های زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤

میانگین مربعات

		تعداد						وزن خشک					
منابع تغییر	درجه آزادی	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه	راندمان کنترل علف هرز جو	راندمان کنترل علف هرز ماشک
سال	۱	ns ۰/۷۲٤	** ۱/۸۷۵	ns ۰/۰۰۱	** ۹۰/۰٦٤	ns ۰/۱۱۷	** ۰/۵۲۹	** ۳/٤۳۰	ns ۰/٦۱٤	ns ۳/۷۲٤	** ۰/۱۸۳	ns ۱/۵٤۱	ns ۱/۹۵٤
تکرار	٤	ns ۰/۳۷۰	ns ۰/۱۵۲	** ۰/٤۹۸	* ۹/۳٦٦	* ۰/۲۲۳	ns ۰/۰۹٤	ns ۰/۵۱	ns ۱/۸۳۲	ns ۱/۳۷۸	* ۰/۰٤۱	* ۱/۳۰۲	** ۱۳/۰٦٤
علف هرز	۳	** ۳۵/۸٤۰	** ۲/۹۰۷	** ۱/۸۰٦	** ۲۷۵/۰۵٤	** ۳/۰۲۷	** ۱/۷۰۵	** ٤/۰۰۵	** ٤٦/۹٤٦	** ۹۷/۸۷٤	* ۰/۰۵٤	** ۷/۲٤٦	** ۱۸/۷۸۱
سال×علف هرز	۳	ns ۰/۳٤۲	** ۰/۹٦۳	ns ۰/۱۱۷	** ۳۳/٦٤۵	ns ۰/۰۵٤	* ۰/۲۰۰	** ۱/٦۹٦	ns ۱/۲۷۳	ns ۰/٤۲۵	** ۰/۰٦۸	* ۱/۷۹۹	* ۱/۸٦٤
کشت مخلوط	٤	** ۱۸/۳۱٦	** ۰/۸۷۱	** ۰/٦۲۱	** ۱۷۱/۱۹۲	** ۰/۷٤۲	** ۱/۰۳٦	** ۰/۹۳٤	** ۸/٤۵٦	** ٦۳/٤۱۸	* ۰/۰۵۰	** ۲/۷٤۸	** ۱۷/۰۹۷
سال×کشت مخلوط	٤	* ۲/٦۷۳	** ۰/۳۰۷	** ۰/٤۳۷	** ۱۸/۰۱۹	** ۰/۳۰۱	ns ۰/۱۱۷	** ۰/٤۹۳	* ۲/۵۹۲	** ۱۱/٦۸۹	ns ۰/۰۱۵	* ۱/۱۹۳	* ۱/٦۱۵
علف هرز×کشت مخلوط	۱۲	** ۷/۱۳۱	** ۰/۵۸۳	** ۰/٤٤۷	** ٦۱/۷۳۳	** ۰/۳۸٤	* ۰/۱٤۲	** ۰/٤٤٦	** ۳/۳۸۸	** ۱۷/٤۵۲	ns ۰/۰۱۸	** ۲/۷۰۱	** ٤/۵۹۵
سال×علف هرز×کشت مخلوط	۱۲	ns ۱/۱۱۹	ns ۰/۱۳۰	** ۰/۳۸۷	** ۹/٦۳۳	** ۰/۱۷۳	ns ۰/۰٦۳	** ۰/۱۸۹	* ۱/۵۳۰	** ٦/٤٦۲	ns ۰/۰۱۵	ns ۰/٤۲۹	ns ۰/٤۵۰
خطا	۷٦	۰/۹۸۱	۰/۰۸۲	۰/۱۱۸	۳/۷۵۲	۰/۰٦۵	۰/۰٦٤	۰/۰۲٤	۰/۷۸۷	۱/۳٤۹	۰/۰۱۵	۰/٤۷۹	۰/۵٤۷
ضریب تغییرات(٪)		۲۹/۱۹	۲۸/۲٤	۲۹/۷۹	۲۷/۹۵	۲۹/۲٤	۲۷/۳۳	۲۲/۲٤	۲۹/٤٤	۲٦/٤۷	۲۹/۲۳	۷/۷۱	۸/۵۵

**، *، ns: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار

خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)

نتایج نشان داد که اثر سیستم مخلوط افزایشی بر تراکم (تعداد) و وزن زیست توده معنی دار است، حداکثر تراکم (٦، ۵/۳۳، ٤ و ۳/٦٦ بوته در متر مربع) به ترتیب از اثر متقابل سال اول×عدم وجین×کشت خالص جو، سال اول×عدم وجین×کشت خالص ماشک، سال اول×یکبار وجین×کشت خالص جو و سال

اول×یکبار وجین×کشت خالص ماشک بدست آمد. در سال دوم نیز همین تیمارها بیشترین تراکم خردل را داشتند، متناسب با کاهش تعداد، وزن خشک خردل نیز از کشت مخلوط افزایشی متأثر شد و نوسان خاص خود را نشان داد و این امر بیانگر توان زراعت مخلوط در کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز می باشد. بنابراین استنباط شد که کشت مخلوط در نسبت های مختلف، در مقایسه با کشت خالص در کنترل علف هرز موثر است، این نتایج با نتایج حمزه ای و سیدی (۲۰۱۳) و پوگیو (۲۰۰۵) مطابقت دارد.

در این آزمایش نتیجه گرفته شد که جو رقم آبیدر یک جزء زراعی ضعیف در رقابت با خردل محسوب می‌شود، زیرا علاوه بر رشد کند گیاهان جوان در این رقم، تاج پوشش (سایه انداز) بسته جهت پوشاندن سطح خاک را تا زمان برداشت ایجاد نکرد و کنترل ناموثر خردل (تعداد علف هرز) را سبب شد. از طرفی می توان بیان داشت که احتمالاً یکی از دلایل برتری کشت مخلوط نسبت به خالص جو در کنترل علف هرز خردل وحشی، افزایش تراکم گیاه زراعی، افزایش سهم نسبی ماشک (نسبت بذر)، چیدمان (آرایش فضائی) اجزاء مخلوط، نوع رقم زراعی و ترکیب جامعه علف هرز باشد. بنابراین، استنباط شد که تراکم بیشتر ماشک در ترکیب ۱۰۰:۱۰۰ (ماشک:جو) به عنوان یک جزء موثر و سریع الرشد در کنترل علف‌های هرز (از جمله خردل وحشی)، رشد آن‌ها را به تأخیر انداخته و احتمالاً دوره بحرانی رشد آن‌ها را افزایش داده و در نهایت بر تعداد کل خردل در واحد سطح تأثیر منفی و به‌سزائی داشته است

آلاله و شقایق (*Rananculus arvensis* & *Papaver bracteatum*)

اثر متقابل سال×علف هرز×کشت مخلوط بر تعداد آلاله در واحد سطح معنی دار نبود ($P>0.05$). اما وزن خشک آلاله تحت اثر همه سطوح فاکتورها معنی دار شد (جداول ۱ و ۲). همانند شاه تره، آلاله نیز در سال دوم بخوبی کاهش یافت و این کنترل عمدتاً در تیمار عدم وجین مشاهده شد. در سال اول×دوبار وجین، آلاله کاملاً کنترل شد، همچنین با افزایش سهم ماشک برگ درشت در سیستم مخلوط از ٤٠ به ٧٠ و ١٠٠ درصد کنترل تعداد و وزن آلاله کاهش یافت، بیشترین تعداد و وزن زیست توده از سال اول و دوم×وجین×کشت خالص جو برابر با ٣/٦٦ و ٢/١٦ بوته و ٢/٥٩ و ٠/٩٤ گرم در متر مربع بدست آمد، به عبارت دیگر در تیمارهای مخلوط، حضور ماشک برگ درشت منجر به کاهش تراکم و وزن زیست توده آلاله شد. بر این اساس بائومن و همکاران (۲۰۰۱) کشت مخلوط را به‌عنوان یک سیستم زراعی موثر بر کنترل علف‌های هرز بیان می‌کنند، به‌این‌صورت که افزایش در تراکم مخلوط، به‌دلیل سایه اندازی بر روی علف‌های هرزسبب عمودی شدن برگ‌ها، کاهش نسبت گل آذین به ساقه، کاهش تولید بذر و در نهایت وزن زیست توده می‌گردد که این نتایج موید نتایج آزمایش حاضر می باشند.

در این آزمایش همچنین نتیجه گرفته شد که کاهش در تعداد و وزن زیست توده علف هرز دلیلی بر نقش کلیه ترکیبات مخلوط در کنترل بیولوژیک می باشد که علت این امر را احتمالاً می‌توان به کاهش نفوذ نور به زیر تاج پوشش و نیز عدم رقابت اجزاء مخلوط (با وجود زیستگاه مشترک) در کسب منابع محیطی نسبت داد

اختلاف معنی دار بین حداقل و حداکثر تعداد و وزن خشک شقایق متأثر از اثر متقابل سال×علف هرز×کشت مخلوط مشاهده شد (به ترتیب در سطوح معنی دار ۱ و ۵ درصد). کمترین تعداد در سال اول از ترکیب سال×یکبار وجین×۷۰:۱۰۰ و عدم وجین×سال×۷۰:۱۰۰ معادل ۱ و ۱/۳۳ بوته در متر مربع بدست آمد، در دوبار وجین، شقایق کاملاً حذف شد. در سال دوم، شقایق بیش از شاه تره و آلاله، نسبت به بارندگی و رشد بیشتر گیاهان زراعی (ماشک:جو) مقاومت نشان داد و تعداد و وزن خشک آن از سال اول بیشتر بود (بیشترین تعداد ۲/۳۳ بوته به عدم وجین:کشت خالص ماشک و کمترین آن به یکبار وجین:کشت خالص جو معادل ۱/۳۳ بوته در متر مربع تعلق داشت). همچنین بین بیشترین وزن خشک شقایق در سال دوم از کشت خالص جو و در سطوح دوبار وجین و عدم وجین به ترتیب برابر با ٤/٠٤ و ٤/١٧ گرم در متر مربع بدست آمد، در سال دوم کمترین مقاومت شقایق در سطح دوبار وجین مشاهده گردید. پاتل و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که الگوهای کشت مخلوط در مقایسه با کشت خالص در کنترل علف‌های هرز کارآمدتر هستند. همچنین، دارائی مفرد و عزیزی (١٣٨٦) در مخلوط درهم، جایگزینی و تأخیری نشان دادند که کنترل علف‌های هرز به سیستم مخلوط، ترکیب و نوع گیاه زراعی وابسته است که نتایج این محققین موید نتایج آزمایش حاضر می باشد.

جدول ۲– مقایسه میانگین تجزیه مرکب داده‌های سال‌های زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤ بر تعداد کل و وزن خشک کل علف‌های هرز مهم (دانکن ۱ و ۵ درصد)

تیمار	تعداد کل (دانکن ۱٪)					وزن خشک کل (دانکن ۵٪)				
	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه
سال اول×وجین×کشت خالص ماشک	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول×وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول×وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول×وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول×وجین×کشت خالص جو	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول×یکبار وجین×کشت خالص ماشک	cdef ۳/۶۶	cd ۱/۶۶	۱/۶۶ bcd	٤ de	cd ۰/۸۸	fghijk ۱/۵۱	cd ۱/۱۱	۱/۳۱ ef	defghi ۳/۱	۰ f
سال اول:یکبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳ defgh	e ۰/۹۳	۱/۶۶ bcd	۲ e	cd ۰/۸۸	fghijk ۱/٤٤	ef ۰/۶۲	۱/۱۷ ef	۱/۲۵ hi	de ۰/۲۳
سال اول×یکبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	fgh ۱/۶۶	e ۰/۸۶	۱ d	۲ e	cd ۰/۸۸	hijk ۰/۹۲	f ۰/٤۲	۱/۰۷ ef	۱/۳٤ ghi	de ۰/۲۱
سال اول×یکبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۱ h	۰/۸ e	۱/٤٤ bcd	۱/۶۶ e	d ۰/۶۶	۰/۶٤ jk	۰ g	۱/٤۷ ef	۱/۱۲ hi	۰ f
سال اول×یکبار وجین×کشت خالص جو	٤ bcde	de ۱/۳۳	۱/۶۶ bcd	bc ۱۰/۶۷	۱ cd	bcdefg ۲/۵۳	c ۱/٤۲	۳/۵۱ bcd	۶/۶۳ b	cde ۰/۲۸
سال اول×دوبار وجین×کشت خالص ماشک	gh ۱/۳۳	۰ f	۰ e	۱/۳۳ e	۰ e	hijk ۰/۹۹	۰ g	۰ g	۱/٤ fghi	۰ f
سال اول×دوبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	efgh ۲/۲۲	۰ f	۰ e	۱/۶۶ e	۰ e	۲/۹۸ ijk	۰ g	۰ g	۱/۰۶ hi	۰ f
سال اول×دوبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	efgh ۲/۲۲	۰ f	۰ e	۱/۶۶ e	۰ e	۲/۹۳ ijk	۰ g	۰ g	۰/۸٤ hi	۰ f
سال اول×دوبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	efgh ۲/۲۲	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۲/۸۱ jk	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال اول:دوبار وجین×کشت خالص جو	۳ defgh	۰ f	۰ e	de ۳/۶۶	۰ e	cdefgh ۲/۲۹	۰ g	۰ g	cdefghi ۳/٤۳	۰ f
سال اول×عدم وجین×کشت خالص ماشک	bc ۵/۳۳	b ۲/۳۳	۲/۳۳ b	۷ cd	bc ۱/۳۳	bcdef ۲/۹	b ۲/۳۷	۲/۲۷ cdef	bcd ۵/۵۵	cde ۰/۳۶
سال اول×عدم وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	defgh ۲/۶۶	cd ۱/۶۶	۱/۶۶ bcd	de ٤/۶۶	b ۱/۶۶	defghij ۱/۸۶	c ۱/۵۲	۱/۶۶ ef	bcdefg ٤/۲۲	cde ۰/۲۷
سال اول×عدم وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	defgh ۲/۶۶	de ۱/۳۳	۱/۳۳ cd	de ۲/۶۶	b ۱/۶۶	fghijk ۱/۳	cd ۱/۱۶	۱/۲ ef	bcde ٤/۵۶	e ۰/۱۹
سال اول×عدم وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۲ efgh	e ۰/۸۶	۱/۵۵ bcd	۲ e	cd ۰/۷۷	ghijk ۱/۱۶	ef ۰/۶۶	۱/۷۹ def	cdefgh ۳/۵۲	cde ۰/۳٤
سال اول×عدم وجین×کشت خالص جو	۶ ab	۳ a	۳/۶۶ a	b ۱۲/۳۳	b ۱/۶۶	٤/۳۵ ab	a ۲/۹۵	۶/۷۷ a	۶/۱۹ bc	bc ۰/٤۷

در هر ستون، میانگینهای دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک با آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند

ادامه جدول ۲- مقایسه میانگین تجزیه مرکب داده‌های سال‌های زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤ بر تعداد کل و وزن خشک کل علف‌های هرز مهم (دانکن ۱ و ۵ درصد)

	تعداد کل (دانکن ٪۱)					وزن خشک کل (دانکن ٪۵)				
تیمار	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه	خردل	آلاله	شقایق	گلرنگ	بابونه
سال دوم×وجین×کشت خالص ماشک	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال دوم×وجین×٤٠:١٠٠(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال دوم×وجین×٧٠:١٠٠(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال دوم×وجین×١٠٠:١٠٠(ماشک:جو)	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال دوم×وجین×کشت خالص جو	۰ i	۰ f	۰ e	۰ f	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	۰ j	۰ f
سال دوم×یکبار وجین×کشت خالص ماشک	defgh ۲/٦٦	۱/۲ de	۱ d	٤/۳۳ de	۰ e	ghijk ۱/۰۲	۰ g	۰/۹ f	bcdef ٤/۲۷	۰ f
سال دوم×یکبار وجین×٤٠:١٠٠(ماشک:جو)	fgh ۱/٦٦	۰ f	bcd ۱/۷۷	۲ e	cd ۰/۷۷	efghijk ۱/٦٦	۰/٤۸ f	bcdef ۲/۵۱	۰/۹۲ hi	bcd ۰/٤۲
سال دوم×یکبار وجین×٧٠:١٠٠(ماشک:جو)	gh ۱/۳۳	۰ f	bcd ۱/٤٤	۲ e	۰ e	ghijk ۱/۰۸	۰ g	bcdef ۲/٤٦	۱/۳۱ hi	cde ۰/۳٦
سال دوم×یکبار وجین×١٠٠:١٠٠(ماشک:جو)	efgh ۲/۲۲	۰ f	۰ e	de ٤/۵۵	۰ e	hijk ۳/۰۸	۰ g	۰ g	defghi ۲/۷٦	bcde ۰/٤
سال دوم×یکبار وجین×کشت خالص جو	bc ۵/۲۲	۰ f	cd ۱/۳۳	bc ۱۱/۳۳	bcd ۱/۲۲	cdefgh ٤/۵٦	۰ g	bcde ۲/۷۷	٦/۷۳ b	a ۰/۷٤
سال دوم×دوبار وجین×کشت خالص ماشک	fgh ۱/٦٦	۰ f	۰ e	de ۲/٦٦	۰ e	hijk ۰/۹۱	۰ g	۰ g	efghi ۲/۰۵	۰ f
سال دوم×دوبار وجین×٤٠:١٠٠(ماشک:جو)	۲ efgh	۰ f	۲/۱ bc	de ۳/٦٦	۰ e	defghij ۲/۵۳	۰ g	bcdef ۲/۵۷	efghi ۱/۸۵	۰ f
سال دوم×دوبار وجین×٧٠:١٠٠(ماشک:جو)	۱ h	۰ f	۰ e	۱/۳۳ e	۰ e	۰/۵۱ k	۰ g	۰ g	۰/۵۹ i	۰ f
سال دوم×دوبار وجین×١٠٠:١٠٠(ماشک:جو)	bcd ٤/٦٦	۰ f	۰ e	cd ۷/٤٤	۰ e	۰ l	۰ g	۰ g	bcde ٤/٦۷	۰ f
سال دوم×دوبار وجین×کشت خالص جو	defgh ۳	۰ f	۲/۱ bc	۰ f	۰ e	abc ٤/۳۵	۰ g	bc ٤/۰٤	۰ j	۰ f
سال دوم×عدم وجین×کشت خالص ماشک	bc ۵/۳۳	۰/۹۳ e	b ۲/۳۳	۰ f	bcd ۱/۲۲	cdefghi ۲/۱۹	۰/۹۲ de	ef ۱/۳۱	۰ j	cde ۰/۳٤
سال دوم×عدم وجین×٤٠:١٠٠(ماشک:جو)	cdefg ۳/۳۳	۰/۹۳ e	bcd ۱/۷۷	b ۱۳/۳۳	cd ۰/۷۷	abcde ۳/۵۰	۰/۸۳ def	bcde ۲/۸٤	cdefghi ۳/۳	bc ۰/٤۷
سال دوم×عدم وجین×٧٠:١٠٠(ماشک:جو)	۲ efgh	۰ f	bcd ۱/۷۷	de ۳/٦٦	d ۰/٦٦	abcd ۳/٦۳	۰ g	bcdef ۲/۵۳	۱/۱٤ hi	cde ۰/۳٦
سال دوم×عدم وجین×١٠٠:١٠٠(ماشک:جو)	efgh ۲/۳۳	۰ f	۲/۱ bc	de ۳/۳۳	a ۲/٦٦	bcdef ۳/۰۹	۰ g	bcdef ۲/٦٤	efghi ۱/۷۸	۰ f

سال دوم×عدم وجین×کشت خالص جو	۷/٦٦ a	۱/۹۳ bc	۲ bc	۲۱/٦۷ a	۰ e	۵/۵٤ a	۰/۹٤ de	٤/۱۷ b	۱۳/۲٤ a	۰/٦۱ ab

در هر ستون، میانگینهای دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک با آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند

گلرنگ و بابونه (*Carthamus oxyacantha* & *Matricaria chamomilla*)

تعداد گلرنگ در سال اول به مراتب کمتر ازسال دوم بود (جدول ۳)، کشت خالص جو کمترین مقامت را نسبت به رشد گلرنگ نشان داد، به طوری که در سال اول×یکبار وجین×کشت خالص جو و نیز عدم وجین به ترتیب ۱۰/٦۷ و ۱۲/۳۳ بوته در متر مربع بیشترین تعداد و دوبار وجین با ترکیب ۱۰۰:٤۰ و ۱۰۰:۷۰ معادل ۱/٦٦ بوته در متر مربع کمترین تعداد را به خود اختصاص دادند، همچنین در سال دوم، یکبار وجین و عدم وجین با کشت خالص جو دارای ۱۱/۳۳ و ۲۱/٦۷ بوته در متر مربع بودند.

وزن خشک گلرنگ به عنوان غالب‌ترین علف هرز در فلور منطقه آزمایشی، مطابق با افزایش رشد گیاهان زراعی، افزایش یافت و به عبارتی حاکی از تطابق این علف هرز با روش های مختلف زراعی و نیز اقلیم منطقه می باشد، بیشترین وزن خشک گلرنگ در سال اول از یکبار وجین و عدم وجین با کشت خالص جو معادل ٦/٦۳ و ٦/۱۹ گرم در متر مربع بدست آمد که در قیاس با سال دوم (٦/۷۳ و ۱۳/۲٤ گرم در متر مربع) به ترتیب ۱/۱٤ و ۵۳/۲٤ درصد اختلاف مشاهده شد و نشانگر رشد بیشتر گلرنگ در سال دوم می باشد. در این آزمایش چنین استنباط شد که نسبت‌های بذری ۱۰۰:٤۰ و ۱۰۰:۷۰ در کنترل گلرنگ وحشی از برتری قابل توجهی برخوردار هستند و افزایش سهم ماشک در کنترل بهتر این علف هرز موثر است. بر این اساس زاویه مودت و همکاران (۲۰۱۳) در مخلوط لگوم:غله نشان دادند که ترکیبات مختلف مخلوط بیش از تک کشتی نخود گاوی و کمتر یا برابر با تک کشتی ذرت، علف هرز را کنترل می کنند که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

تراکم بابونه در واحد سطح (متر مربع) و در سال اول بیش از سال دوم بود و سطح دوبار وجین در هر دو سال باعث حذف کامل این علف هرز گردید و یکبار وجین نیز بیش از عدم وجین این گیاه (بابونه) را کنترل کرد. همچنین در یکبار وجین، نسبت بذری ۱۰۰:٤۰ و ۱۰۰:۱۰۰ در کنترل علف هرز موثرتر بود، در سال اول به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/٦٦ بوته در متر مربع و در سال دوم نیز ۰/۷۷ و صفر بوته در متر مربع وجود داشت، اما در تیمار عدم وجین و در سال اول آزمایش، نسبت ۱۰۰:۱۰۰ و در سال دوم نسبت های ۱۰۰:٤۰ و ۱۰۰:۷۰ به ترتیب با تعداد ۰/۷۷ و ۰/٦٦ بوته در متر مربع در کنترل علف هرز بابونه موفق تر بودند.

بر اساس نتایج بدست آمده استنباط شد که در هر سال، احتمالاً ترکیب کشت مخلوط (نسبت بذری) می تواند اثر متفاوت و قابل توجهی در کنترل علف‌های هرز از جمله بابونه داشته باشد. همچنین مطابق با تعداد (تراکم) بابونه در واحد سطح، وزن زیست توده (وزن خشک) آن نیز تغییر داشت. در بین علف‌های هرز موجود در فلور آزمایشی، کمترین غالبیت (از بعد تعداد و وزن خشک) را بابونه داشت، از طرفی کمترین نقش کنترلی این علف هرز در کشت خالص مشاهده شد، به طوری که بیشترین وزن زیست توده بابونه در سال اول به تیمارهای یکبار وجین و عدم وجین با کشت خالص جو (به ترتیب ۰/۲۸ و ۰/٤۷ گرم در متر مربع) و در سال دوم نیز به همین برهمکنش ها برابر با ۰/۷٤ و ۰/٦۱ گرم در متر مربع تعلق داشت، بین این کمترین و بیشترین وزن زیست توده، ٦۲/۱٦ و ۲۲/۹۵ درصد اختلاف محاسبه شد که این تفاوت بیانگر رشد بیشتر بابونه در سال دوم می باشد. در دو سال آزمایش (۹۵-۱۳۹۳) سطح دوبار وجین باعث کنترل کامل بابونه شد، بنابراین، می توان چنین نتیجه گرفت که بابونه نیز به کنترل بیولوژیک تحت تأثیر کشت مخلوط و بدون اتکاء به علفکش ها، حساس بوده و به عبارتی افزایش تنوع زیستی در زراعت مخلوط که نوعی تقلید از طبیعت می باشد می نواند به عنوان یک عامل طبیعی موثر در کنترل بابونه و بسیاری از گیاهان هرز (موجود در فلور منطقه) تلقی شود.

اکبری و همکاران (۱۳۹۳) افزایش تنوع در کشت مخلوط را عامل مهمی در کنترل علف های هرز معرفی کرده و بیان داشتند که نسبت ۵۰:۵۰ و ٤۰:٦۰ (تریتیکاله:ماشک معمولی:علف هرز) در کنترل تعداد و وزن خشک علف‌های هرز موثرتر هستند، این نتایج صحت نتایج آزمایش حاضر را تأئید می کنند. بنابراین، بر اساس نتایج این مطالعه به نظر رسید که جمعیت علف‌های هرز در منطقه آزمایشی به چند عامل از جمله، بانک بذر در خاک، نوع خاک، اقلیم، گیاه زراعی و نوع زراعت (مخلوط و خالص) متکی است.

جدول ۳- مقایسه میانگین تجزیه مرکب داده‌های سال‌های زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ بر راندمان کنترل علف‌های هرز (دانکن ۵ درصد)

تیمار	راندمان کنترل علف هرز جو (٪)	راندمان کنترل علف هرز ماشک (٪)	تیمار	راندمان کنترل علف هرز جو (٪)	راندمان کنترل علف هرز ماشک (٪)
سال اول×وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f	سال دوم×وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f
سال اول×وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f	سال دوم×وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f
سال اول×وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f	سال دوم×وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f
سال اول×وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f	سال دوم×وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۰ efg	۰ f
سال اول×وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f	سال دوم×وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f
سال اول×یکبار وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f	سال دوم×یکبار وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f
سال اول×یکبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۴۱/۵۴ abc	۱۷/۷۲ ab	سال دوم×یکبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳۵/۹۲ abc	-۳/۳۹ ab
سال اول×یکبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۴۳/۷۹ abc	۲۱/۴۷ ab	سال دوم×یکبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳۸/۴۹ abc	۰/۹۷ ab
سال اول×یکبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳۹/۷۵ abc	۱۵/۱۸ ab	سال دوم×یکبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۲۱/۲۵ cde	-۲۲/۵۲ bc
سال اول×یکبار وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f	سال دوم×یکبار وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f
سال اول×دوبار وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f	سال دوم×دوبار وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f
سال اول×دوبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۶/۱۴ def	-۷/۳۲ cd	سال دوم×دوبار وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۲۶ cd	-۱/۳۴ abc
سال اول×دوبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۶/۹۱ def	-۶/۴۵ cd	سال دوم×دوبار وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳۲/۳۲ bc	۸/۵۱ ab
سال اول×دوبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	-۱۵/۹۷ fg	-۳۲/۹۲ e	سال دوم×دوبار وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	-۸/۲۲ fg	-۴۳/۴۶ de
سال اول×دوبار وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f	سال دوم×دوبار وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f
سال اول×عدم وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f	سال دوم×عدم وجین×کشت خالص ماشک	۰ efg	۰ f
سال اول×عدم وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۳۸/۴۹ abc	۱۲/۹۳ ab	سال دوم×عدم وجین×۴۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۵۵/۵۳ ab	۲۰/۹۴ a
سال اول×عدم وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۴۲/۸۳ abc	۱۹/۱۵ ab	سال دوم×عدم وجین×۷۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۵۶/۰۴ a	۲۲/۴۱ a
سال اول×عدم وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۵۰/۱۰ ab	۳۰/۲۱ a	سال دوم×عدم وجین×۱۰۰:۱۰۰(ماشک:جو)	۹/۶۹ ab	۱۴/۰۵ a
سال اول×عدم وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f	سال دوم×عدم وجین×کشت خالص جو	۰ efg	۰ f

در هر ستون، میانگینهای دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک با آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند.

راندمان کنترل علف هرز (WCE)

قابلیت تیمارهای مختلف کشت مخلوط در کنترل علف‌های هرز، در سال دوم بیش از سال اول بود (جدول ۳). به‌طوری‌که بر اساس شاخص آماری درصد، بین کمترین WCE متعلق به ترکیب دوبار وجین×۴۰:۱۰۰، (۱۶/۰۷ درصد) و بیشترین آن متعلق به سطوح عدم وجین×۴۰:۱۰۰، ۷۰:۱۰۰ و ۱۰۰:۱۰۰ به ترتیب معادل ۴۷/۰۱، ۴۹/۴۴ و ۵۰/۹۸ درصد اختلاف وجود داشت. همچنین تیمارهای یکبار وجین بیش از دوبار وجین، راندمان کنترل علف‌های هرز را نشان داد، مشابه با سایر تیمارها، در اثر سال×علف هرز×کشت مخلوط، عدم کنترل علف‌های هرز در سال اول بیشترین راندمان کنترل علف‌های هرز را نشان داد و در دوبار وجین، کمترین راندمان کنترل بدست آمد. البته در سال دوم، تغییرات قابل ملاحظه بود، به این صورت که یکبار وجین، بیش از دوبار وجین راندمان کنترل داشت (۸۰/۴۷ درصد) اما عدم وجین همواره برتر بود.

در ماشک برگ درشت، نیز همانند جو، بیشترین راندمان به عدم وجین اختصاص داشت. (۱۱/۹۷) اما کمترین مربوط به یکبار وجین (۲/۹۴٪) بود. در مطالعه اثر سطوح کشت مخلوط، ترکیب ۷۰:۱۰۰ (۸/۲۵٪) بیش از دو ترکیب دیگر در کنترل علف‌های هرز موثر بود. و در بررسی اثر متقابل سال×علف هرز×کشت مخلوط برتری با سال اول بود. همچنین استنباط شد که سیستم مخلوط (افزایشی) ماشک:جو ممکن است با سایه اندازی و تنش‌های ناشی از رقابت، اثرات بازدارندگی بر پویائی جمعیت علف‌های هرز داشته باشد.

علت برتری در سال اول را می توان به بارندگی کمتر و در نتیجه رشد کاهش یافته علف‌های هرز نسبت داد، اما در سال دوم شرایط آب و هوائی متفاوت بود، بنابراین می توان چنین استنباط کرد که تغییر در آب و هوا (سال) عامل مهمی در کنترل رشد علف‌های هرز خواهد بود. همچنین نتیجه گرفته شد که سیستم مخلوط (افزایشی) ماشک:جو ممکن است با سایه اندازی و تنش‌های ناشی از رقابت، اثرات بازدارندگی بر پویائی جمعیت علف‌های هرز داشته باشد، نتایج مشابه نیز توسط پاندی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش شده است. از طرفی می توان نتیجه گرفت که ٦ گونه علف هرز با فراوانی‌های مختلف در منطقه آزمایشی غالب بوده و در بسیاری موارد (بر اساس نتایج ارائه شده در جداول) بیشترین تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در کرت‌های بدون کنترل علف هرز (عدم وجین) و کمترین آن به کرت‌های دارای ترکیب گیاهان زراعی (کشت مخلوط) تعلق داشت.

از طرفی می توان بیان داشت (بر اساس نتایج بدست آمده) که کاهش رشد علف‌های هرز توسط سیستم مخلوط افزایشی، یک گزینه مدیریت تلفیقی بوده که پتانسیل کنترل آن‌ها را داشته و تعادل رقابت بین گیاهان زراعی و علف‌های هرز را کنترل می کند. حمزه ای و سیدی (۲۰۱۳) راندمان کنترل علف‌های هرز در سیستم مخلوط افزایشی نخود:جو را بیش از تک کشتی بیان می دارند، همچنین این محققین نشان دادند که بیشترین راندمان کنترل علف هرز (۸۹/۸۹٪) به ترکیب ۱۰۰:۱۰۰ تعلق دارد که موید نتایج آزمایش حاضر می باشد (البته تفاوت در درصد کنترل علف‌های هرز را نیز می توان به ساختار رشد گیاهان زراعی، علف هرز، خاک و اقلیم منطقه نسبت داد).

نتیجه گیری

به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که کشت مخلوط افزایشی ماشک برگ درشت و جو آبیدر در کاهش رشد علف-های هرز موجود در فلور طبیعی موفق‌تر از کشت خالص بوده و علاوه بر رقابت بهتر با علف‌های هرز، قادر به کاهش تعداد و وزن خشک آن‌ها نیز می باشد. همچنین در دو سال آزمایش، با کاهش تعداد دفعات وجین و افزایش سهم ماشک برگ درشت از ۴۰ به ۷۰ و ۱۰۰ درصد، راندمان کنترل علف‌های هرز (WCE) افزایش یافت.

سپاسگزاری

از اساتید و مسئولین آزمایشگاه‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان که نهایت همکاری و دقت نظر را در اجرای این تحقیق داشتند کمال تشکر و قدردانی به عمل می آید.

منابع

اکبری، ن.، ع. ر. دارائی مفرد.، س. ح. حسینیان.، ح. زارع منش و ا. کاکولوند. ۱۳۹۳. اثر تراکم‌های مختلف کشت مخلوط تریتیکاله و ماشک معمولی بر عملکرد علوفه خشک گیاهان زراعی و جمعیت علف‌های هرز در شرایط دیم. اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی. دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست. ۵۲۳.

حمزه ای، ج.، م. سیدی.، گ. احمدوند و م.ع. ابوطالبیان. ۱۳۹۱. تأثیر کشت مخلوط افزایشی بر سرکوب علف‌های هرز، عملکـرد و اجـزای عملکرد نخود و جو. مجله تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی، سال دوم، شماره سوم.

دارائی مفرد، ع. ر. و خ. عزیزی. ۱۳۸٦. ارزیابی کشت مخلوط و تک کشتی جو (*Hordeum vulgare* L.) با ماشک برگ درشت (*Vicia narbonensis* L.) در شرایط تداخل و کنترل علف‌های هرز در خرم آباد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان.

Agegnehu. G., A. Ghizaw and W. Sinebo. 2006. Yield performance and land use efficiency of barley and fababean mixed cropping in Ethiopian highlands. Euro. J. Agron. 25: 202-207.

Anderson, R. L. 2010. A rotation deign to reduce weed densty in organic farming. Reg. Agric. Food Systems. 25: 189 – 195.

Asgharipour, M. R and M. Armin. 2010. Growth and Elemental Accumulation of Tomato Seedlings Grown in Composted Solid Waste Soil Amended. American-Eurasian. J. Sust. Agric. 4(1). 112-118.

Banik, P., A. Midya, B. K. Sarkar and S. S. Ghose. 2006.Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: advantages and weed smothering. Euro. J. Agron. 24: 325- 332.

Baumann, D. T., L. Bastiaans., and M. J. Kropff. 2001. Competition and crop performance in a leek-celery intercropping system. Crop Sci. 41: 764-74.

Fernandez-Aparicio, M., A. A. Emeran and D. Rubiales. 2010. Inter-cropping with berseem clover (*Trifolium alexandrinum*) reduces infection by *orobanche crenata* in legumes. Crop Prot. 29: 867-871.

Geren, H., R. Avcioglu, H. Soya and B. Kir. 2008. Intercropping of corn with cowpea and bean: Biomass yield and silage quality. J. Bio. 22: 4100-4104.

Gomes P and J. Gurevitch. 2005. Weed community responses in a corn-soybean intercrop. Opulus Press. 1: 281-288.

Hamzei, J and M. Seyedi. 2013. Effect of Intercropped Barley on Weed Suppression in Chickpea-Barley Intercropping Systems. Int. J. Agron. Plant. Pro. 4 (5): 884-891.

Javanshir, A. S., M. N. Dabbagh, A. Hamidi and M. Gholipour. 2000. Ecology of intercropping , translation. Mashhad University of jihad publications.

Malcom, H. L., M. Muhammad, U. Mazher and S. Hassan. 2010. Spatial arrangement affects growth characteristics of barley-pea intercrops. Int. J. Agric. 12: 685-690.

McDonald, L. 2011. Manure effects on soil nutrient and salt content and weed populations in organically grown green bean (*Phaseolus vulgaris*). In Organic is Life – Knowledge for tomorrow. Proc. 3rd Scientific Conference of ISOAR, Ed. Neuhof, D. *et al*, ISOFAR, Germany: 696 – 700.

Mohammadi, H. Pirdashti, H. Yazdani, M. and Abbasian, A. 2012. Changes of weed abundance and diversity in barley (*Hordeum vulgare*) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) intercropping. International journal of Agronomy and Plant Production. Vol., 3 (S), 788-793, 2012. Available online at http:// www.ijappjournal.com.

Molatudi, R .L and I. K. Mariga. 2012. Grain yield and biomass response of a maize/dry bean intercrop to maize density and dry bean variety. African. J. Agric. Res. 7:3139-3146.

Pandey, I. B, V. Bharati and S. S. Mishra, 2003. Effect of maize – based intercropping systems on maize yield and associated weeds under rainfed condition. Indian J Agron. 48: 30-33.

Patel, R. H., S. N. Shah, J. C. Shroff and V. P. Usadadiya. 2011. Influence of intercropping and weed management practices on weed and yields of maize. Int. J. Sci. Nat. 2: 47-50.

Poggio, S. L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Els. Sci. dir. 109: 48-58.

Sangakkara, U. R., D. B. Wijesinghe and P. S. R. D. Bandaranayake. 2011. Mulching in Nature Farming with Effective Microorganisms on weed populations in tropical maize and mungbean production. In Organic is Life – Knowledge for tomorrow. Proc. 3rd Scientific Conference of ISOAR, Ed. Neuhof, D. *et al*, ISOFAR, Germany: 703 – 706.

Steel, R. D and J. H. Tore. 1960. Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw-Hill, Toronto. 481 pp.

Zaviehmavadat, L., D. Mazaheri, N. Majnon hoseinii and M. Rezaei. 2013. The Effect of Maize and Cowpea Intercropping on Weed Control condition. Int. J. Agron. Plant Prod. 4 (11): 2885-2889.

Study the effect of the additive series intercropping of broad leaf vetch (*Vicia narbonensis* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.) on floristic composition control of weeds

Kh. Azizi[1], A. Daraeimofrad[2], B. Nasiri[3], M. Feizian[4]

Received: 2016-12-13 Accepted: 2017-4-18

Abstract

To determine the effect of intercropping on the growth and development of weeds, the experiment in the Agricultural Research Station of Lorestan University 2014-15 and 2015-16 as rain fed was conducted in factorial randomized complete block design (RCBD) with three replications, in one place with weeds factor in 4 levels (full weeding, one-time weeding, two-time weeding and non-weeding or control) and additive series intercropping factor in 5 levels, 0:100 (sole cropping of barley), 40:100 (broad leaf vetch: barley), 70:100, 100:100 and 100:0 (sole cropping of vetch). Intercropping of vetch: barley in comparison with sole cropping treatments, by increasing weed control efficiency (WCE) was represent reducing of the species number, its growth and development, On the other hand the year factor, on the role of the intercropping system and completing the effect of this method was effective on growth and development of weeds, So in the first and second years, ratios of 100:100 and 70:100 (vetch: barley) in preventing the development of natural flora, were known to the right combination.

Keywords: Intercropping, weeds, control efficiency

1- Associated Professor of Crop ecology, Agricultural faculty, Lorestan University, Khoramabad, Iran
2- Ph.D Student of Crop ecology, Agricultural faculty, Lorestan University, Khoramabad, Iran
3- Assistant Professor of climatology, geography faculty, Lorestan University, Khoramabad, Iran
4- Assistant Professor of soil science, Agricultural faculty, Lorestan University, Khoramabad, Iran