Plant Production and Genetics
Vol. 3, No. 1, Spring & Summer 2022, p. 19-32

تولید و ژنتیک گیاهی
جلد ۳، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱، صفحه ۳۲-۱۹

مقاله پژوهشی

DOI: 10.34785/J020.2022.673

تأثیر کاربرد مزرعه‌ای عصاره‌های تلخه (*Acroptilon repens* L.)، ماشک (*Vicia sativa* L.) و چاودار (*Secale cereale* L.) بر کنترل علف‌های هرز مزرعه لوبیاسبز (*Phaseolus vulgaris* L.)

مسعود رضایی[۱]، احسان‌اله زیدعلی*[۲]، مژگان ویسی[۳]

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اگروتکنولوژی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

۲*. استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

۳. استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰

چکیده

به‌منظور ارزیابی اثر عصاره گیاهان دگرآسیب تلخه، ماشک و چاودار بر مهار علف‌های هرز لوبیاسبز، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در بهار سال ۱۳۹۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اسلام‌آباد غرب انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل علف‌های هرز تلخه، ماشک و چاودار، و عصاره دگرآسیب آن‌ها در سه سطح شامل (غلظت صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد عصاره‌های اندام‌های هوایی ماشک، تلخه و چاودار) بودند. نتایج نشان داد که برهم‌کنش گونه علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان عملکرد دانه، وزن صددانه، عملکرد بیولوژیک و وزن خشک علف‌های هرز مزرعه، تأثیر معنی‌داری داشت. ولی بر شاخص برداشت و ارزیابی چشمی خسارات گیاهان هرز، معنی‌دار نبود. با افزایش غلظت عصاره آللوپاتیک، عملکرد دانه در گیاه لوبیاسبز افزایش یافت، به‌طوری‌که بیشترین میزان عملکرد دانه (۹۸۱ کیلوگرم در هکتار) در گیاهان تحت تیمار تلخه و غلظت ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک مشاهده شد. کمترین میزان وزن خشک علف‌های هرز (۱۲/۳۳ گرم در متر مربع) در گیاهان تحت تیمار با چاودار در غلظت ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک مشاهده شد که با تیمار ماشک در همان غلظت، تفاوت معنی‌داری نداشت. دلیل کاهش میزان وزن خشک گیاهان هرز مزرعه لوبیا در غلظت بالای عصاره آللوپاتیک را می‌توان به اثرات کنترلی عصاره گیاهان مورد آزمایش نسبت داد. در مجموع افزایش غلظت عصاره‌های آللوپاتیک بر میزان تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، اثر بازدارندگی و بر وزن صد دانه، طول غلاف، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه گیاه لوبیا سبز اثر افزایشی معنی‌داری داشتند.

کلیدواژگان: دگرآسیبی، علف هرز، عصاره گیاهی، لوبیاسبز

* ایمیل نویسنده مسئول: e.zeidali@ilam.ac.ir

مقدمه

لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) به‌عنوان دومین لگوم مهم پس از نخود (*Cicer arietinum* L.) در سراسر جهان از لحاظ تغذیه‌ای حائز اهمیت می‌باشد (Skryptez, 2004). در بین حبوبات آبی، این گیاه زراعی از نظر سطح زیر کشت مقام اول را در ایران داراست (FAO, 2017).

علف‌های هرز سالانه موجب میلیاردها دلار خسارت در سطح جهانی می‌شوند که این خسارت هم ناشی از افت عملکرد محصول در نتیجه‌ی حضور علف‌های هرز و هم به علت هزینه‌های مبارزه با آن‌هاست. در مجموع مشکلاتی که در نتیجه‌ی حضور علف‌های هرز به وجود می‌آید شامل کاهش عملکرد زراعی و دامی، کاهش بازدهی زمین، افزایش هزینه کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی، تولید فرآورده‌های نامرغوب و ایجاد مشکل در آبیاری محصول می‌باشد. امروزه گسترش مقاومت به علف‌کش‌ها و تغیر مداوم در جمعیت علف‌های هرز، باعث کاهش تأثیر مدیریت‌های شیمیایی شده است به‌طوری‌که در سال‌های اخیر، دانش کشاورزی پایدار، تلاش‌ها را در جهت کاهش مصرف آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها افزایش داده است (Fasihfar and Hosseini Cici, 2015). علف‌های هرز محدودیت عمده‌ای برای تولید حبوبات به‌ویژه لوبیا هم در نظام‌های کشاورزی کشورهای پیشرفته و هم در سیستم‌های کشاورزی معیشتی در کشورهای درحال‌توسعه به شمار می‌آیند (Siddique *et al*., 2012). در همین حال Jahanbakhshi و Saeedipour (2018) مشاهده کردند که با افزایش طول دوره‌های رقابت علف‌های هرز، عملکرد لوبیاسبز به شکل معنی‌داری کاهش یافت.

یکی از راه‌کارهای اکولوژیک برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده از مواد دگرآسیب[1]است. مواد دگرآسیب ترشحاتی شیمیایی هستند که از اندام‌های هوایی یا زمینی گیاه ترشح می‌شوند و بر فعالیت و رشد و نمو گیاهان دیگر اثرهای مثبت و منفی دارند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تعدادی از گونه‌های گیاهی از پتانسیل آللوپاتیک بالایی برای استفاده در کنترل علف‌های هرز برخوردارند و منبع فوق‌العاده‌ای از ترکیبات شیمیایی طبیعی برای توسعه علف‌کش‌های جدید به شمار می‌روند (Islam and Kato-Noguchi, 2012). آللوکمیکال‌ها در برگ، ریشه، ساقه، میوه، ریزوم، بذر، گل، دانه گرده و جوانه مستقر هستند؛ البته غلظت آن‌ها برحسب نوع اندام متفاوت است (Rezaie *et al*. 2010). اما به‌طورکلی، برگ‌ها مهم‌ترین منابع ترکیبات آللوپاتیک می‌باشند و ریشه‌ها به‌طور معنی‌داری مقدار ترکیبات آللوپاتیک کمتری دارند (Clarka, 2006). استفاده از این مواد به احیای تعادل طبیعی بوم‌نظام‌های کشاورزی که در حال وخیم‌تر شدن می‌باشند، کمک می‌کند (Ghorbanali *et al*., 2008). در ابتدا تصور می‌شد سیانامید، به‌عنوان ترکیب آللوکمیکال ماشک، تنها به‌صورت مصنوعی در کودهای کشاورزی وجود دارد اما نتایج تحقیقات نشان داده است که این ترکیب توسط گیاهان به‌ویژه ماشک ساخته می‌شود (Kamo *et al*., 2008). در بررسی Adam و Smith (2011) توانایی چاودار در بازدارندگی رشد محصولات زراعی و علف‌های هرز ازجمله پنجه‌مرغی (*Cyndon dactylon* L.)، یولاف (*Avena fatua* L.)، سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.)، آمبروزیا (*Ambrosia artemisiifolia* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، ذرت (*Zea Mays* L.)، گوجه‌فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) و تنباکو (*Nicotiana tabacum* L.) گزارش شده است. وجود بقایای تجزیه‌شده‌ی چاودار در کشت‌های بهاره، ۹۳ درصد وزن خشک علف‌های هرز را کاهش داد. همچنین استفاده از بقایای گیاهی چاودار به‌عنوان مالچ پوششی ۶۳ درصد از علف‌های هرز را کنترل کرد (Rebery *et al*., 2005). ترکیبات فنولیکی که مهم‌ترین ترکیبات تلخه به شمار می‌روند با کاستن از تنفس میتوکندری موجب کاهش تولید ATP می‌گردد، همچنین فنولیک‌ها توانایی تغییر نفوذپذیری غشای میتوکندری و در نتیجه جلوگیری از انتقال انرژی لازم برای فرآیندهای ضروری رشد را دارا هستند و این نابسامانی به دنبال مجموعه‌ای از اثرات فیزیولوژیکی که موجب کاهش رشد می‌شود، منجر به کاهش تجمع ماده‌خشک در گیاه‌چه می‌گردد (Yang *et al*., 2002). Hill و Ngouajio (2004) دریافتند که رشد اندام‌های هوایی علف‌های هرز موجود در کشت خیار (*Cucumis sativus* L.)، تحت تأثیر قابلیت دگرآسیبی ماشک به‌طور معنی‌داری کاهش یافت که این امر کاهش وزن خشک این علف‌های هرز را در پی داشت، بنابراین این محققان کاشت ماشک (در کشت مخلوط) را

[1] Allelopathic

راه‌کاری مؤثر برای کنترل علف‌های هرز مشکل‌ساز معرفی نمودند.

هدف از این پژوهش بررسی امکان استفاده از خاصیت دگرآسیبی برخی گیاهان در مدیریت علف‌های هرز مزرعه لوبیا به‌منظور جایگزینی عصاره‌هایی با خاصیت آللوپاتیک به جای علف‌کش‌های سنتتیک جهت کاهش مصرف سموم شیمیایی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اسلام‌آباد غرب، به مختصات طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه، با ارتفاع ۱۳۴۶ متر از سطح دریا، متوسط بارندگی ده‌ساله ۴۱۸/۵ میلی‌متر، متوسط درجه حرارت ده‌ساله ۱۴/۲ درجه سانتی‌گراد و بافت خاک لومی‌رسی انجام شد. بررسی‌های صفات زراعی مرتبط با عملکرد و اجزای عملکرد در آزمایشگاه گیاه‌شناسی و زراعت دانشکده کشاورزی ایلام انجام شد. در این پژوهش محلول‌پاشی عصاره آللوپاتیک اندام‌های هوایی علف‌های هرز تلخه، ماشک و چاودار در مرحله ۲ تا ۴ برگی لوبیا بر روی علف‌های هرز مزرعه لوبیا رقم یکتا انجام گرفت. این پژوهش به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. تیمار اول شامل عصاره آللوپاتیک اندام‌های هوایی هرکدام از علف‌های هرز تلخه، ماشک گل‌خوشه‌ای و چاودار و تیمار دوم شامل غلظت‌های صفر (شاهد)، ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد عصاره آللوپاتیک، بر اساس روش Nikneshan و همکاران (2011) بود. برای تهیه عصاره آللوپاتیک علف‌های هرز تلخه، ماشک گل‌خوشه‌ای و چاودار از دستگاه سوکسله موجود در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام استفاده شد. ابتدا بوته گیاهان (اندام هوایی تلخه، ماشک در مرحله ۵۰٪ گلدهی و چاودار در مرحله به‌ساقه‌رفتن) گردآوری و در آون با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک گردید. سپس با آسیاب پودر شد. ۱۰۰ گرم پودر حاصل از آسیاب با حلال الکلی (اتانول ۸۰٪) موردنظر آمیخته شده تا به‌صورت خمیر درآمد و سپس خمیر را در ظرف مخصوص به اندازه سوکسله‌های مختلف تهیه شده و ریخته شد. تا نصف حجم ظرف از خمیر تهیه‌شده ریخته شد و سوکسله روی اجاق الکتریکی قرار داده شد. سپس از بالای محفظه سوکسله‌ی حلال موردنظر (الکل اتانول) کم‌کم اضافه شد تا حلال به نصف بالن رسید؛ پس از افزودن حلال، سوکسله بر روی مبرد (سردکننده) قرار داده شد و با جریان آب همراه شد، سپس حرارت داده شده و عمل عصاره‌گیری برحسب نوع گیاه و حلال از ۵ تا ۵۰ ساعت به طول انجامید. پس از پایان عصاره‌گیری تفاله‌های گیاه که فاقد عصاره است را دور ریخته و عصاره مایع درون بالن را با قیف و کاغذ صافی صاف نموده و بر اساس روش آزمایش به‌کار برده شد.

پاشش محلول (عصاره دگرآسیب علف‌های هرز) با به‌کارگیری سم‌پاش پشتی شارژی (ماتابی) با فشار تقریبی ۲/۵ بار به‌صورت هدایت‌شده تنها بر روی علف‌های هرز انجام شد. بدین‌صورت که روی بوته‌های لوبیا به‌وسیله ظروفی (مانند قوطی روغن و ظروف دیگر؛ همان‌طور که در شمال خوزستان و جنوب لرستان در مورد محصولات جالیزی انجام می‌شود) پوشانده شده و سپس پاشش بر روی علف‌های هرز رشدیافته انجام گرفت.

پس از اعمال تیمارهای آزمایش، صفات وزن صددانه خشک، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت لوبیا و وزن خشک و تراکم علف‌های هرز (توسط کادر نیم‌درنیم مترمربعی در مرحله دو تا چهار برگی علف‌های هرز) و ارزیابی چشمی خسارت عصاره‌های دگرآسیب به گیاهان هرز مزرعه لوبیا یک هفته (1WAP[1]) و سه هفته (3WAP) پس از پاشش با روش نمره‌دهی EWRC انجام گرفت (Sandral *et al*., 1997).

تراکم علف‌های هرز از رابطه ۱ محاسبه گردید.

$$D_k = \frac{\Sigma Z_i}{m} \times 4$$

رابطه (۱)

Dk: تراکم (تعداد بوته در متر مربع) برای گونه k در سطح مزرعه، Zi: تعداد بوته از گونه k در کادرهای ۵۰ در ۵۰ سانتی‌متر و m: تعداد کوادرات انداخته‌شده می‌باشد.

داده‌های حاصل از این پژوهش پس از نرمال‌کردن توسط نرم‌افزار Minitab مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای رسم نمودارها از اکسل استفاده گردید. مقایسات میانگین‌ها

[1] Week After Post Emergence

نیز از طریق آزمون توکی در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد انجام شد.

علاوه بر ارزیابی میزان زیست‌توده علف‌های هرز تیمارشده در مقایسه با نمونه‌های شاهد، از روش نمره‌دهی (ارزیابی[1]EWRC) جهت ارزیابی خسارت عصاره‌های گیاهی پاشیده‌شده روی علف‌های هرز نیز استفاده شد. نحوه عمل بدین‌صورت است که فرد وارد مزرعه می‌شود و نتیجه تیمار با علف‌کش را کوادرات انداخته و تعداد کل علف‌های هرز و علف‌های هرز از بین رفته توسط عصاره آللوپاتیک و علف‌های هرز زنده‌مانده را شمارش می‌کند؛ سپس به‌وسیله تناسب مشخص می‌گردد که درصد کنترل علف‌های هرز به‌وسیله عصاره آللوپاتیک به چه میزان بوده است و سپس با استفاده از مقیاس ذیل، نمره‌دهی به کنترل علف‌کش (به‌صورت چشمی) انجام می‌گیرد (Sandral *et al.*, 1997) (جدول ۱).

جدول ۱- نمره‌دهی میزان خسارت به علف‌های هرز (به صورت چشمی)

توضیح	درصد مهار علف هرز	نمره ارزیابی
نابودی کامل	۱۰۰	۱
مهار بسیار خوب	۹۶-۹۹	۲
مهار خوب	۹۳-۹۶	۳
مهار مطلوب	۸۷-۹۳	۴
مهار کمی مطلوب	۸۰-۸۷	۵
مهار نامطلوب	۷۰-۸۰	۶
مهار ضعیف	۵۰-۷۰	۷
مهار بسیار ضعیف	۱-۵۰	۸

نتایج و بحث

وزن صددانه

با توجه به جدول تجزیه واریانس اثر اصلی محلول‌پاشی عصاره‌های آللوپاتیک علف‌های هرز و همچنین برهم‌کنش نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره بر صفت وزن صددانه در گیاه لوبیاسبز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۲).

نتایج از حاصل از مقایسه میانگین تأثیر برهم‌کنش نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر صفت وزن صددانه در شکل ۱ آورده شده است. مطابق با شکل ۱، به‌طورکلی با افزایش غلظت عصاره‌های آللوپاتیک به دلیل حذف رقابت بین گیاه لوبیاسبز و علف‌های هرز در مزرعه بر میزان وزن لوبیاسبز اضافه شده است؛ به‌طوری‌که بیشترین وزن صددانه در عصاره‌ی دگرآسیب گیاهان ماشک در غلظت ۱۰۰ درصد به میزان ۲۲/۳۳ گرم مشاهده شد. همچنین کمترین میزان آن در غلظت صفر، به میزان ۱۹/۲۷ گرم مشاهده شد. در کل، عصاره دگرآسیب تعداد بیشتری از علف‌های هرز را کنترل کرده و اثر رقابتی آن‌ها را کاسته است.

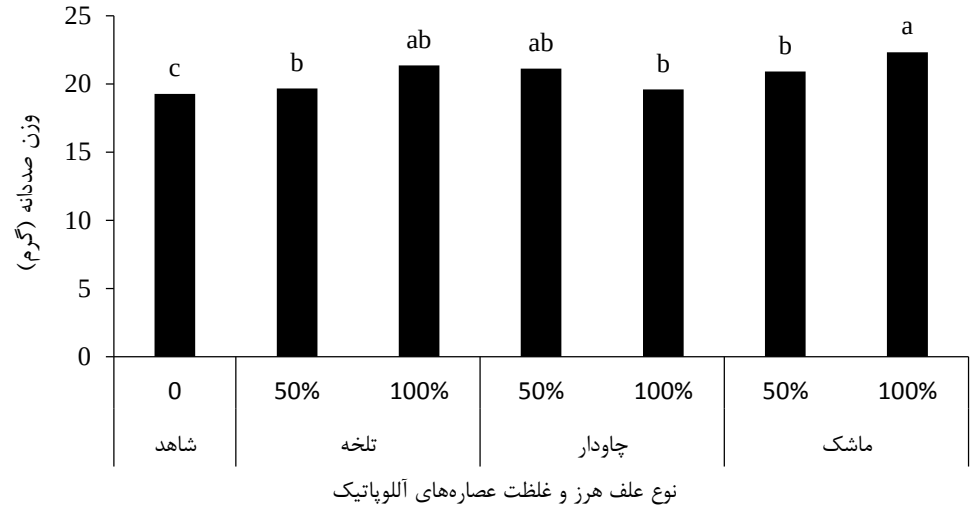
افزایش وزن صددانه را می‌توان ناشی از افزایش تخصیص مواد فتوسنتزی به سمت نیام‌های درحال‌رشد و همچنین افزایش سرعت رشد نیام به دلیل افزایش فتوسنتز بر اثر افزایش دی‌اکسید کربن موردنیاز گیاه دانست (Zbiec *et al.*, 2003). با توجه به نتایج حاصل می‌توان گفت در گیاهان تحت تیمار محلول‌پاشی ۵۰ ٪ عصاره آللوپاتیک به دلیل حذف علف‌های هرز، فرصت مناسب و بدون تنش برای گیاه زراعی فراهم شده است و در نتیجه با افزایش مواد فتوسنتزی به سمت نیام درحال‌رشد وزن دانه‌ها افزایش یافته است. Davis و همکاران (2009) نشان دادند که وزن صددانه در توده‌های مختلف نخود محلول‌پاشی شده با عصاره آللوپاتیک افزایش یافته و کمترین وزن صددانه در گیاهان شاهد فاقد تیمار مشاهده شد.

[1] European Weed Research Council

جدول ۲- تجزیه واریانس تأثیر پاشش عصاره آبی اندام‌های هوایی علف‌های هرز تلخه، ماشک گل‌خوشه‌ای و چاودار بر وزن صددانه، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، وزن خشک علف هرز، تراکم و ارزیابی چشمی در مزرعه لوبیاسبز

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		وزن صددانه	عملکرد اقتصادی	عملکرد بیولوژیکی	شاخص برداشت	وزن خشک علف‌های هرز	تراکم علف‌های هرز	ارزیابی چشمی
تکرار	۲	۳/۸۲	۶۱۰۳۳	۸۷۲۱۸۵	۵/۲۰	۱۸/۰۴	۳/۱۱	۰/۲۶
علف هرز	۲	۴۱۹۵^{ns}	۸۱۸۰۲^{ns}	۲۴۰۶۱۷^{ns}	۱/۳۷^{ns}	۲۵/۴۸**	۱/۳۳^{ns}	۱/۰۴^{ns}
غلظت	۵	۳/۹۳**	۳۰۴۵۲۳**	۱۵۱۶۶۸۶**	۱۱/۵۷**	۷۷/۳۷۰**	۷/۱۱**	۰/۲۶**
علف‌هرز × غلظت	۱۰	۲/۲۳**	۴۵۵۰۲**	۱۹۲۹۴۸*	۲/۰۵^{ns}	۱/۸۱**	۱/۱۱**	۰/۳۷^{ns}
اشتباه آزمایشی	۳۴	۱/۳۸	۱۰۳	۳۵۴	۰/۶۶	۳/۰۶	۱/۰۱	۰/۶۲
ضریب تغییرات (درصد)		۶/۷۷	۱۲/۵۸	۲۰/۶۲۲	۹/۵۷	۱۲/۸۹	۸/۴۴	۸/۲۸

ns غیر معنی‌دار و ** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد و * معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد



شکل ۱- تأثیر برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی بر میزان وزن صددانه گیاه لوبیاسبز

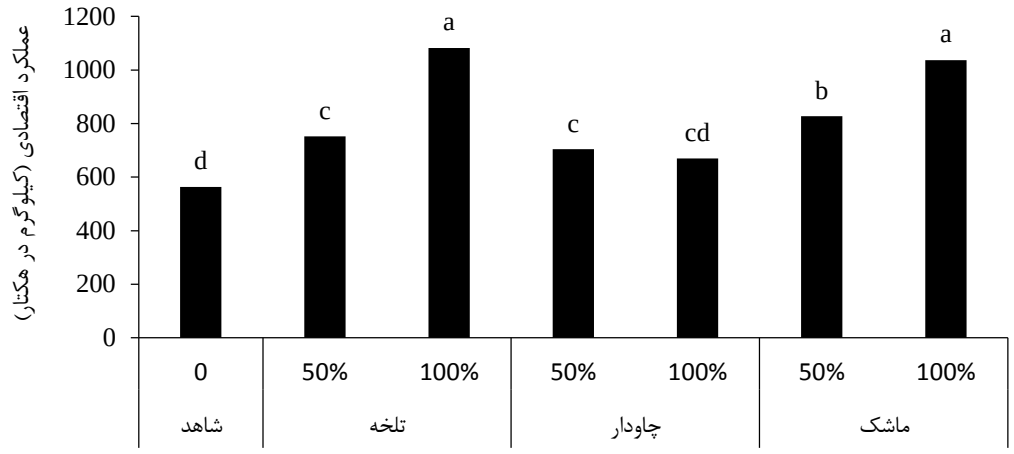
عملکرد دانه

با توجه به جدول تجزیه واریانس برهمکنش نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان عملکرد دانه گیاه لوبیاسبز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱).

مطابق با نتایج حاصل از مقایسه میانگین، برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان عملکرد دانه گیاه لوبیاسبز (شکل ۲) با افزایش غلظت عصاره آللوپاتیک میزان عملکرد در گیاه لوبیاسبز افزایش یافت، به‌طوری‌که بیشترین میزان عملکرد در گیاهان تحت تیمار علف هرز تلخه و غلظت ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک تلخه به میزان ۹۸۱ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد که با میزان آن در گیاهان تحت تیمار ماشک با غلظت ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک ماشک به میزان ۱۰۳۷ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نداشت. همچنین کمترین میزان عملکرد اقتصادی در غلظت صفر عصاره آللوپاتیک، به میزان ۶۶۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق، می‌توان این‌گونه استنباط کرد که با کاهش رشد علف‌های هرز (در رقابت با محصول زراعی) در اثر پاشش عصاره دگرآسیب، فرصت بهره‌برداری محصول زراعی لوبیاسبز از منابع رشد مزرعه فراهم شده و نهایتاً منجر به تولید اقتصادی بیشتری می‌شود. بر اساس نتایج حاصل از تأثیر آللوپاتی پنجه‌مرغی بر جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گندم می‌توان گفت که علف‌های هرز دارای ویژگی دگرآسیبی، از طریق تولید مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتیک می‌توانند جوانه‌زنی و رشد و عملکرد محصول را شدیداً تحت تأثیر قرار داده و منجر به کاهش سطح سبز مزرعه و رشد نامطلوب و تولید محصول بسیار اندک گردند (Yarnia, 2011).

در شرایط عدم تنش میزان فتوسنتز و تولید مواد پرورده افزایش یافته و در نتیجه از طریق افزایش سرعت پر شدن دانه، وزن دانه و در نهایت عملکرد آن افزایش می‌یابد (Faver and gerik, 2006). این روند تحت شرایط رقابت با علف‌های هرز دچار اختلال شده و نتیجه‌ی آن کاهش عملکرد خواهد بود (Wetson and duke, 2003). در این میان، در گیاهان لوبیاسبز تحت رقابت با علف‌های هرز، تیمار پاششی عصاره آللوپاتیک در عملکرد دانه، اثر مثبت داشته و عملکرد دانه را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد چرا که عصاره آللوپاتیک روی برگ‌های علف‌های هرز به صورت هدایت‌شده پاشیده شده و همین امر (با توجه به اثرات منفی مواد دگرآسیب) سبب بهره‌برداری بیشتر از منابع رشدی توسط گیاه زراعی لوبیاسبز در امر رقابت با علف‌های هرز شده است.



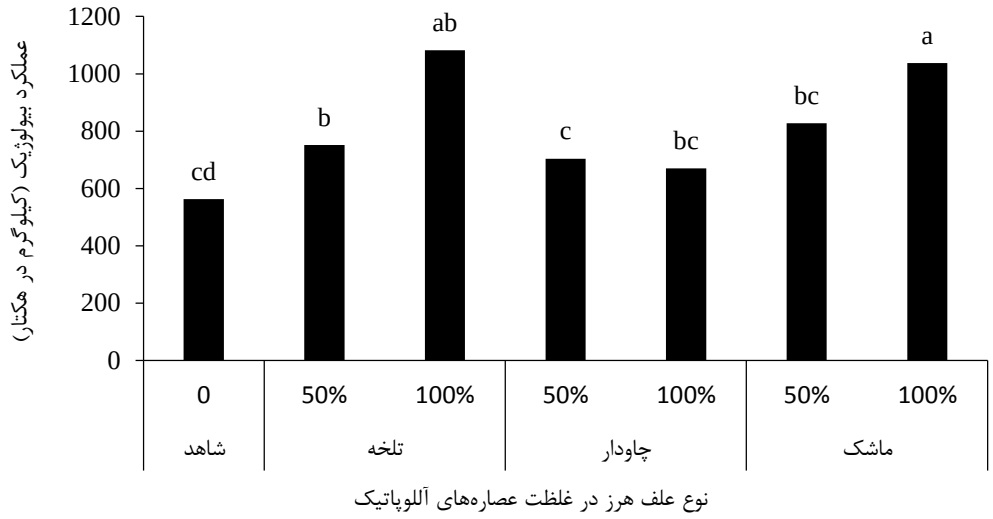
شکل ۲- تأثیر برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی بر میزان عملکرد اقتصادی گیاه لوبیاسبز

عملکرد بیولوژیکی

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان عملکرد بیولوژیکی لوبیاسبز در سطح احتمال ۵ درصد و همچنین اثرات اصلی غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان عملکرد بیولوژیکی این گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱).

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین صفات (شکل ۳) با افزایش میزان غلظت عصاره آللوپاتیک و تفاوت در گونه علف هرز میزان عملکرد بیولوژیکی گیاهان لوبیاسبز افزایش یافت، به‌طوری‌که بیشترین میزان عملکرد بیولوژیکی در گیاهان تحت تیمار با علف هرز ماشک در غلظت عصاره دگرآسیب ۱۰۰ درصد به میزان ۲۱۹۲ کیلوگرم در هکتار و همچنین کمترین میزان عملکرد در غلظت صفر به میزان ۱۵۷۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد.

در مطالعه‌ی اثر محلول‌پاشی عصاره دگرآسیب باید توجه داشت که اولین شرط تولید عملکرد بالا افزایش مقدار ماده خشک است. زیرا حدود ۹۰ ٪ وزن خشک گیاهان ناشی از آسیمیلاسیون دی‌اکسید کربن طی فتوسنتز است و در نتیجه سرعت تثبیت برای افزایش ظرفیت تولید گیاهان زراعی خصوصاً در شرایط تحت تنش می‌تواند مفید باشد. در کل محلول‌پاشی عصاره‌های آللوپاتیک روی علف‌های هرز به‌طور غیرمستقیم موجب افزایش عملکرد بیولوژیک می‌شود. طی یک پژوهش توسط Rezvani و همکاران (2012) مشاهده شد که عملکرد بیولوژیک سویا در تداخل با علف‌های هرز کاهش یافت. زیرا با کنار زدن علف‌های هرز در رقابت با محصول، شرایط را برای استفاده بهتر این گیاه زراعی از منابع رشد فراهم می‌کند (De Souza *et al.*, 2006).

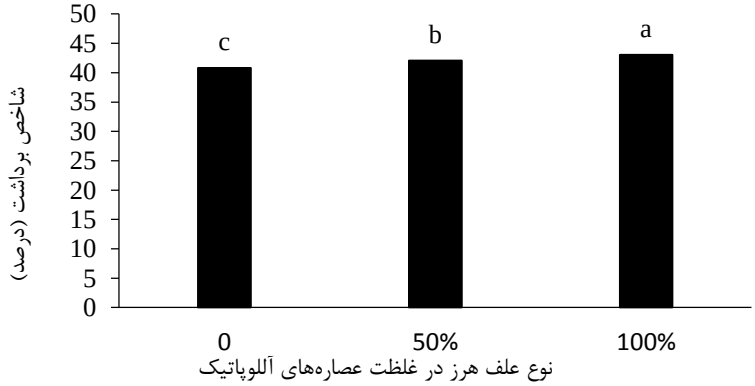


شکل ۳- تأثیر برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی علف هرز بر میزان عملکرد بیولوژیک گیاه لوبیاسبز

شاخص برداشت

مطابق با نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس برهم‌کنش نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره دگرآسیب بر میزان شاخص برداشت معنی‌دار نشده است ولی اثرات اصلی تیمارهای پاششی عصاره‌ی آللوپاتیک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین میزان شاخص برداشت (شکل۴) در گیاهان تحت تیمار محلول‌پاشی عصاره آللوپاتیک در غلظت ۱۰۰ درصد مشاهده شد، همچنین کمترین میزان آن در گیاهان شاهد تحت تنش با علف‌های هرز مشاهده شد.



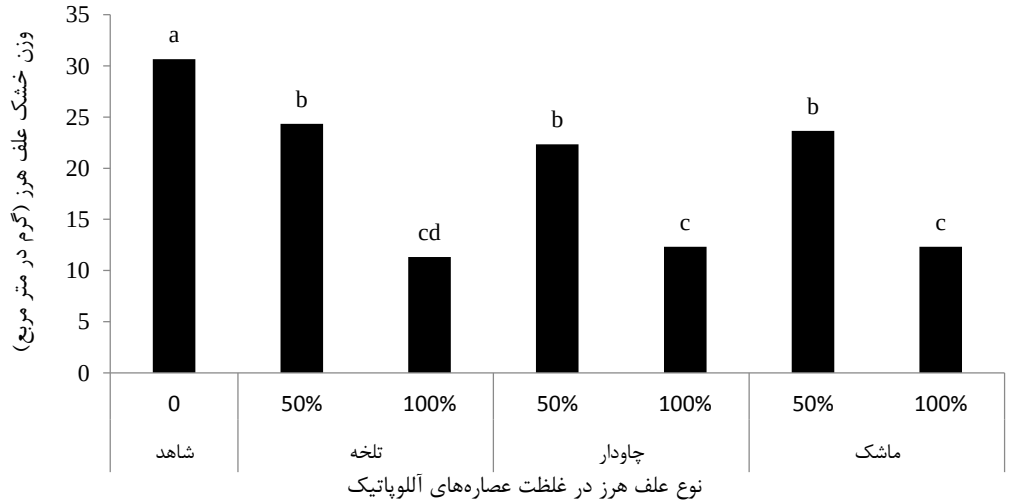
شکل ۴- تأثیر محلول‌پاشی غلظت عصاره‌های مختلف علف‌های هرز بر میزان شاخص برداشت در گیاه لوبیا سبز

مطابق با نتایج حاصل با افزایش غلظت عصاره‌های آللوپاتیک میزان شاخص برداشت افزایش یافته است. این موضوع نشان‌دهنده آن است محلول‌پاشی عصاره‌های آللوپاتیک سبب حذف علف‌های هرز شده است و رقابت علف‌های هرز با محصول زراعی کاهش یافته است، که این موضوع بالا بودن شاخص برداشت را تا حدی توجیه می‌کند. باید توجه داشت که یکی از ملزومات اصلی برای گیاه زراعی به منظور پیروزی در رقابت، تولید عملکرد دانه و بیولوژیک بیشتر نسبت به علف‌های هرز مزرعه است (Harbur and Owen, 2004).

وزن خشک علف‌های هرز

با توجه به جدول تجزیه واریانس، برهم‌کنش نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک همراه با اثرات اصلی نوع علف هرز و اثرات اصلی غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان وزن خشک علف‌های هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین برهم‌کنش نوع علف‌های هرز ماشک، تلخه و چاودار با غلظت عصاره آللوپاتیک اندام-های هوایی بر میزان وزن خشک علف‌های هرز در شکل ۵ نشان داده شده است. این نتایج نشان داد که بیشترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در غلظت صفر به میزان ۲۱/۶۶ گرم در متر مربع مشاهده شد و کمترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در گیاهان تحت تیمار با علف هرز چاودار با غلظت ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک به میزان ۱۲/۳۳ گرم در متر مربع مشاهده شد، که با میزان وزن خشک علف‌های هرز در گیاهان تحت تیمار ماشک با عصاره پاششی ۱۰۰ درصدی به میزان ۱۲/۶۳ گرم در متر مربع تفاوت معنی‌داری نداشت. دلیل کاهش میزان وزن خشک علف‌های هرز مزرعه لوبیاسبز در غلظت بالای عصاره دگرآسیب را می‌توان به اثرات کنترلی عصاره گیاهان مورد آزمایش نسبت داد. مطابق نتایج حاصل از شکل ۵، روند تغییرات کل وزن خشک علف‌های هرز در طول فصل رشد تحت تأثیر نسبت-های مختلف عصاره دگرآسیب اندام‌های هوایی علف‌های هرز تلخه، ماشک و چاودار (در سه غلظت صفر، ۵۰٪ و ۱۰۰٪) قرار گرفته است و با افزایش غلظت عصاره آللوپاتیک میزان آن کاهش یافته است، بنابراین همان‌طور که گفته شد بیشترین میزان وزن خشک علف هرز در گیاهان شاهد مشاهده شد. علت این امر را می‌توان به جایگزین‌شدن لوبیاسبز با علف‌های هرز تحت تأثیر غلظت ۱۰۰ ٪ درصدی عصاره‌های دگرآسیب نسبت داد. بر همین اساس، در پژوهش Stagnari و Pisante (2011)، علف‌های هرز در مزرعه لوبیای خشک، باعث کاهش شاخص سطح برگ و تعداد غلاف در بوته شدند. علاوه بر آن Ghamari و Ahmadvand (2012) گزارش کردند که رقابت علف‌های هرز باعث کاهش تعداد غلاف در بوته لوبیای خشک و در نتیجه کاهش عملکرد نهایی محصول گردید.



شکل ۵- تأثیر برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی علف هرز بر میزان وزن خشک علف‌های هرز

به نظر می‌رسد غلظت‌های بالاتر عصاره علاوه بر اثر آللوپاتیکی، باعث کند شدن جذب و ورود آب به داخل بافت‌های زنده شده است و این کاهش جذب آب در کاهش شدید رشد بروز کرده است. در آزمایش دیگری کاهش وزن خشک گیاهچه تاج‌خروس با کاربرد مواد آللوپاتیک استخراج‌شده از آفتابگردان نیز گزارش شده است (Orooji *et al.*, 2008).

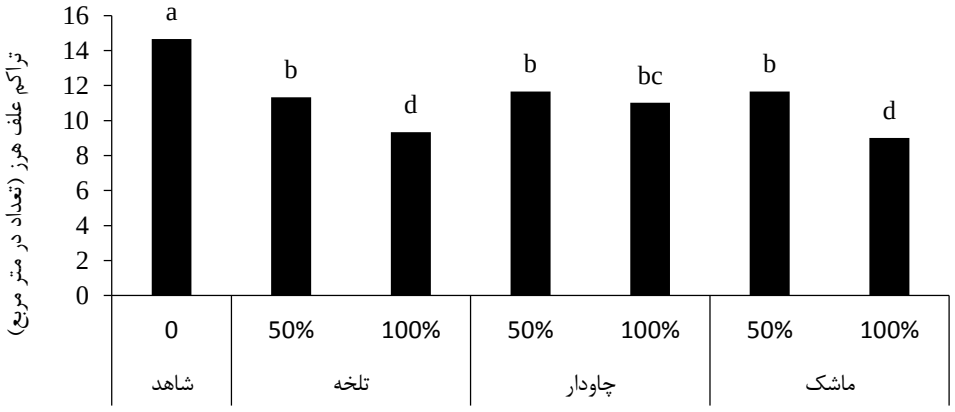
تراکم علف هرز

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داده است که اثرات متقابل نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک همراه با اثرات اصلی غلظت عصاره‌های آللوپاتیک بر میزان تراکم علف‌های هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. ولی اثرات اصلی نوع علف‌های هرز بر میزان تراکم علف‌های هرز معنی‌دار نشده است. نتایج بررسی تراکم نسبی و نوع گونه‌های علف هرز در کرت‌های شاهد (جدول ۳) و با غلظت صفر درصد عصاره دگرآسیب (شکل ۶) نشان داد که بیشترین تراکم مربوط به علف‌های هرز تاج‌خروس خوابیده و پیچک صحرایی و کمترین تراکم نسبی نیز به ترتیب مربوط به علف‌های هرز تاج‌خروس ریشه قرمز، کنف وحشی، بیدگیاه و توق بود.

جدول ۳- تراکم نسبی و نوع گونه‌های علف‌های هرز پیش از پاشش عصاره‌های دگرآسیب

گونه علف هرز	خانواده	تراکم در متر مبع
تاج‌ریزی (*Solanum nigrum*)	Solanacea	۴/۵
تاج‌خروس ریشه‌قرمز (*Amaranthus retroflexus*)	Amaranthaceae	۱/۰
تاج‌خروس خوابیده (*A.bletoides*)	Amaranthaceae	۷/۲
پنیرک (*Malva neglecta*)	Malvaceae	۳/۲
توق (*Xanthium stromarium*)	Asteraceae	۱/۳
پیچک صحرایی (*Convolvolus arvensis*)	Convololaceae	۷/۴
سرشکافته (*Cephalaria syriaca*)	Dipsaceae	۱/۷
گوش‌بره (*Chrozophora tinctoria*)	Euphorbiaceae	۲/۷
سلمه‌تره (*Chenopodium album*)	Chenopodiacea	۴/۶
کنف وحشی (*Hibiscus trionum*)	Malvaceae	۱/۲
سوروف (*Echinochloa crus-galli*)	Apiacea	۲/۶
بیدگیاه (*Agropyron repense*)	Apiacea	۱/۲
چچم (*Lolium rigidium*)	Apiacea	۱/۸

نتایج حاصل از شکل ۶ نشان داد که با افزایش غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی و تفاوت در نوع علف هرز تعداد و تراکم علف هرز کاهش یافته است، به‌طوری‌که بیشترین میزان علف هرز در گیاهان لوبیاسبز شاهد فاقد تیمار پاششی عصاره آللوپاتیک به تعداد ۱۴/۶۶ بوته علف هرز در متر مربع مشاهده شد. کمترین میزان آن نیز در گیاهان تحت تنش ماشک و تیمار ۱۰۰ درصدی عصاره آللوپاتیک به تعداد ۹ بوته علف هرز در متر مربع مشاهده شد که با میزان تراکم در گیاهان مزرعه لوبیاسبز تحت تنش تلخه و تیمار پاششی عصاره آللوپاتیک در غلظت ۱۰۰ درصد به تعداد ۹/۳۳ بوته علف هرز در متر مربع از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت.



شکل ۶- تأثیر برهم‌کنش نوع علف هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک اندام هوایی علف هرز بر تراکم علف‌های هرز

نتایج حاصل از تأثیر عصاره دگرآسیب اندام‌های هوایی بر میزان تراکم علف‌های هرز نشان داد که تراکم علف‌های هرز در گیاهان تحت تیمار، نسبت به شاهد کاهش قابل‌توجهی داشت. هچنین گزارش‌هایی مبتنی بر کاهش تراکم در نتیجه‌ی کنش با مواد آللوکمیکال وجود دارد (Torabi Jefrodi, 2005; Peng and When, 2004). به نظر می‌رسد در پژوهش حاضر پاشش غلظت‌های مختلف عصاره دگرآسیب، تا حدی در مهار علف‌های هرز و کاستن

مشکلات ناشی از آن‌ها موفق بوده است. همچنین نتایج پژوهشی دیگر نشان داد که در گیاهان تحت تیمار عصاره دگرآسیب، تراکم علف‌های هرز با افزایش غلظت عصاره‌ها کاهش پیدا کرد (Das *et al*., 2012).

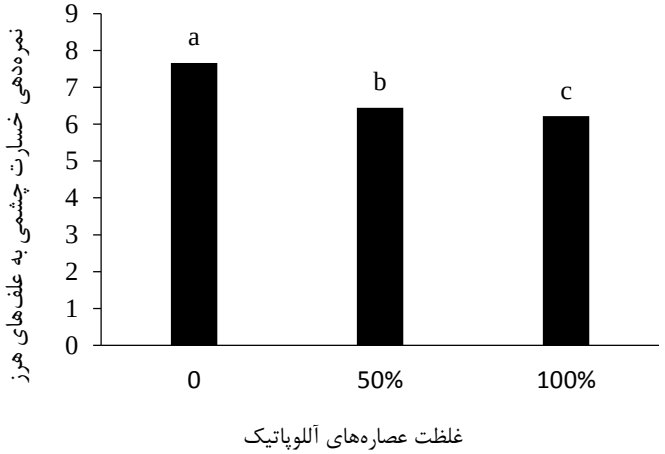
ترکیبات دگرآسیب، رشد و نمو گیاهان را از طریق تداخل در فرآیندهای مهم فیزیولوژیک مانند تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذپذیری و عمل غشاء، جلوگیری از تقسیم سلولی و سنتز پروتئین‌ها، برهم زدن تعادل هورمونی گیاه و طرق مختلف دیگر، مختل می‌سازند (Young *et al*., 2014). Azizi و همکاران (2006) با بررسی اثر گیاه زیره سبز (*Cuminum Cyminum L.*) بر جوانه‌زنی چند نوع علف هرز بیان کردند که عصاره گیاه زیره سبز پس از تماس با بذر به درون جنین نفوذ کرده و با تأثیر بر آنزیم آلفا آمیلاز از جوانه‌زنی جلوگیری می‌کند. همچنین گزارش شده است که عصاره استخراج‌شده از کلزا (*Brassica napus* L.) درصد جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز تاج‌خروس ریشه‌قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، علف‌پشمکی (*Bromus tectorum* L.) و کیسه‌کشیش (*Capsella bursa-pastoris* L.) را کاهش داده است.

نمره‌دهی چشمی خسارت علف‌های هرز

طبق نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس اثرات نوع علف هرز و اثرات متقابل نوع علف‌های هرز و غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان خسارت چشمی علف‌های هرز معنی‌دار نشده است. ولی اثر اصلی غلظت عصاره آللوپاتیک بر میزان ارزیابی خسارت معنی‌دار شده است (جدول ۱).

بر همین اساس نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که محلول‌پاشی عصاره اندام‌های هوایی علف‌های هرز تلخه، ماشک و چاودار در غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ درصد مؤثر واقع شده است؛ به‌طوری‌که، بیشترین میزان خسارت چشمی بر علف‌های هرز در غلظت۱۰۰ درصد عصاره دگرآسیب و کمترین میزان آن در غلظت صفر مشاهده شد (شکل ۷). گیاهان دارای مواد آللوکیمیکال با تأثیر بر محتوای کلروفیل برگ میزان فتوسنتز را کاهش و در نتیجه منجر به کاهش رشد و تضعیف بنیه گیاه هدف در رقابت با محصول اصلی می‌گردند (Young *et al*., 2014). نتایج این بررسی نشان می‌دهد که با افزایش غلظت عصاره دگرآسیب میزان خسارت علف هرز کاهش یافته است، به‌طوری‌که بیشترین تراکم و زیست‌توده علف هرز در تیمار شاهد مشاهده شد.

در یک مطالعه درصد جوانه‌زنی تاج‌خروس و به دنبال آن تعداد علف‌های هرز با کاربرد عصاره حاصل از ریشه، برگ و ساقه درمنه به‌شدت کاهش یافت (Ghorbanali *et al*., 2008). Porheidar Ghafarbi و همکاران (2012) نیز مشاهده کردند که عصاره آبی چاودار اثر منفی روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف‌های هرز موردبررسی داشت.



شکل ۷- تأثیر محلول‌پاشی غلظت عصاره‌های مختلف علف‌های هرز بر نمره‌دهی خسارت چشمی به علف هرز در مزرعه لوبیاسبز

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که عصاره آللوپاتیک بر علف‌های هرز مزرعه لوبیاسبز اثر کنترلی تقریباً مطلوبی داشت، همچنین نتایج آزمایش فوق نشان داد که افزایش غلظت عصاره‌های آللوپاتیک، بر میزان تراکم و وزن خشک علف‌های هرز اثر بازدارندگی و بر میزان عملکرد، وزن صددانه و عملکرد بیولوژیکی گیاه لوبیاسبز تأثیر افزایشی معنی‌داری داشتند.

با توجه به نتایج حاصل می‌توان گفت در گیاهان تحت تیمار محلول‌پاشی عصاره آللوپاتیک علف‌های هرز، به دلیل حذف علف‌های هرز هدف، فرصت مناسب و بدون تنش برای گیاه زراعی فراهم شده است و در نتیجه با افزایش انتقال مواد فتوسنتزی به سمت اندام‌های درحال رشد، عملکرد محصول افزایش یافته است.

در نهایت، با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، می‌توان به توانایی دگرآسیبی علف‌های هرز مورد آزمایش به‌ویژه ماشک در تحقیقات آینده امیدوار بود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت آموزش و تحصیلات تکمیلی، معاونت پژوهش دانشگاه ایلام و همچنین سازمان جهاد کشاورزی اسلام‌آباد غرب در جهت پیش‌برد پایان‌نامه کارشناسی ارشد اگرتکنولوژی که مقاله حاضر حاصل آن است، قدردانی می‌شود.

منابع

Adam, N. and Smith, S. 2011. Rolled rye mulch for weed suppression in organic No- tillage soybeans. Weed Science, 59: 224-231.

Annett, R., Habibi, H.R. and Hontela, A. 2014. Impact of glyphosate and glyphosate-based herbicides on the freshwater environment. Applied Toxicology, 34(5): 458-479.

Azizi, M., Alimoradi, L. and Rashedmohassel, M.H. 2006. Allelopathic Effects of *Bunium persicum* and *Cuminumcyminum* Essential Oils on Seed Germination of some Weeds Species. Medicinal and Aromatic Plants, 22(3): 198-208. (In Persian).

Clarka, D. 2006. The role of allelopathy in agricultural ecosystems. Department of Pomology and Basic Natural Sciences in Horticulture, Warsaw Agricultural University, p. 418.

Das, C.R., MondalAditya, N.K., Datta, P., Banerjee, A. and Das, K. 2012. Allelopathic potentialities of leachates of leaf litter of some selected tree species on gram seeds under laboratory conditions. Experimental Biological Sciences, 3(1): 59-65.

Davis S., Turner, N.C., Siddique, K.H.M., Plummer, J. and Leport, L. 2009. Seed growth of desi and kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) in a short season Mediterranean-type environment. Experimental Agriculture, 39: 181-188.

De Souza, P.I., Egli, D.B. and Bruening, W.P. 2007. Water stress during seed filling and leaf senescence in soybean. Agronomy Journal, 89: 807-812.

Faver, K.L. and Gerik. T.J. 2006. Foliar-applied methanol effects on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Gas exchange and growth. Field Crops Research, 47: 227-234.

FAO. 2017. Production Estimates and Crop Assessment Division, FAS, USDA.

Fasihfar, E. and Hosseini Cici, Z. 2015. Effect cover crops compound cultivation with potato on its yield and weeds control. Agroecology Journal, 10(4): 35-44. (In Persian).

Ghorbanali, M.L., BakhshiKhanikai G.R. and Shojaii.A.A. 2008. Study of Allelopathic effects of Siberian Artemisia. Besser Artemisia on two wild oat seedlings. *Avena lodoviciana* L; and wild *Amaranthus retrofexus*. Research and Development in Natural Resources, 79: 129-134. (In Persian).

Ghamari, H. and Ahmadvand, G. 2012. Weed interference affects dry bean yield and growth. Natural Science Biological, 4: 10-15.

Harbur, M.M., and Owen, M.D.K. 2004. Light and growth rate effects on crop and weed responses to nitrogen. Weed Science, 52: 578-583.

Hill, E.C. and Ngouajio, M. 2004. Effect of hairy vetch (*Vicia villosa*) residue on weed species composition in pickling cucumber (*Cucumis sativus*). N. Cen. Weed Scienc, 59: 92-97.

Islam, A.K. and Kato-Noguchi, H. 2012. Allelopathic potentiality of medicinal plant Leucasaspera. Sustainable Agriculture, 4(1): 1-7.

Jahanbakhshi M. and Saeedipour, S. 2018. Determination of critical period of weeds control in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Pulses Research, 9(1): 69-77. (In Persian).

KaKamo, T., Endo, M., Sato, M. Kasahara, R., Yamaya, H., Hiradate, S., Fujii, Y., Hirai, N. and Hirota, M. 2008. Limited distribution of natural cyanamide in higher plants: occurrence in *Vicia villosa* subsp. V. *cracca*, and *Robinia pseudo-acacia*. Phytochemistry, 69(5): 1166-1172.

Kraehmer, H. and Baur, P. 2013. Weed anatomy. London: Wiley-Blackwell.

Mirshekari, B. 2016. Allelopathic effect of essential oil of sweet bay (*Laurus nobilis* L.) on germination and seedling vigor of velvetleaf (*Abutilon theopharasti* L.) and field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.). Crop Ecophysiology, 11(2): 493-508. (In Persian).

Nikneshan, p., Karimmojeni, H., Moghanibashi, M. and Hosseini, N. 2011. Allelopathic potential of sunflower on weed management in safflower and wheat. Crop Science, 5(11): 1434-1440.

Orooji, K., Khazaei, H.R., RashedMahasel, M.H., Ghorbani, R. and Azizi, M. 2008. Allelopathic effects of sunflower (*Helianthus annuus*) on germination and initial growth of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and common lambsquarter (*Chenopodium album*). plant protection, 2(2): 119-128. (In Persian).

PorheidarGhafarbi, S., Eslami, S.V., Hassannejad S., Alizade H. and Zamani, G. 2012. Allelopathic effects of rye (*Secale cereale* L.) on corn (*Zea mays* L.) and some of its important weeds. Sustainable Agriculture and Production Science, 1: 149-163. (In Persian).

RashedMohassel, M.H., Najafi, H. and Akbarzadeh, M.D. 2001. Biology and Weed Control. Ferdowsi University Press, Mashhad, p. 404. (In Persian).

Rebery, S., Jame, B., Danehower, D., Guoying, A., Monks, D., Murphy, M., Renells, R., Willamson, W. and Creamer, N. 2005. Changes over time in the allelochemical content of ten cultivars rye (*Secale cereale* L.). Chemical Ecology, 25: 179- 193.

Rezvani, M., Zaefarian, F., Fani Yazdi, S.A. and Jovieni, M. 2012. Effect of dry matter allocation in vegetative and reproductive growth stages on competitiveness of soybean cultivars. Agriculture and Crop Sciences, 4(12): 1614-1622.

Sandral, G.A., Dear, B.S., Pratley, J.E. and Cullis, B.R. 1997. Herbicide dose rate response curve in subterranean clover determined by a bioassay. Experimental Agriculture, 37: 67-74.

Skryptez, S. 2004. Dry Pea Situation and Outlook. Agriculture and Agri-Food Canada, Market Analysis Division. Biweekly Bulletin, 17: 1-10.

Stagnari, F. and Pisante, M. 2011. The critical period for weed competition in French bean (*Phaseoulus vulgaris* L.) in Mediterranean area. Crop Protection, 30: 179-184.

Weston, L.A. and Duke, S.O. 2003. Weed and crop allelopathy. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 22 (3 and 4): 367-389.

Yang, C.M., Chang, F., Li S.J. and Chou, C.H. 2004. Effects of three allelopathicphenolics on chlorophyll accumulation of rice (*Oryza sativa*) seedlings: II. Stimulation of consumption-orientation. Botanical Bulletin of Academia Sinica, 45: 119-125.

Yarnia, M. 2011. Allelopathic effects of bermuda grass (*Cynodon dactylon*) on seed germination, growth and yield of bread wheat (*Triticum aestivum*). Agricultural Sciences, 4(13): 31-45. (In Persian).

Young, S.L., Pierce, F.J. and Nowak, P. 2014. Introduction: Scope of the problem-rising costs and demand for environmental safety for weed control, in: Young, S.L., Pierce, F.J. (Eds.), Automation: The Future of Weed Control in Cropping Systems. Springer Netherlands, Dordrecht, 1-8.

Zbiec, I., Karczmarczykand, S. and Podsiadlo, C. 2003. Response of some cultivated plants to methanol as compared to supplemental irrigation. Polish Agriculture University, 6 (1): 1-7.

Plant Production and Genetics **تولید و ژنتیک گیاهی**

Vol. 3, No. 1, Spring & Summer 2022, p. 19-32 **جلد ۳، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱، صفحه ۳۲-۱۹**

Research Article DOI: 10.34785/J020.2022.673

Effect of field application of russian knapweed (*Acroptilon repens* L.), common vetch (*Vicia sativa* L.), and rye (*Secale cereal* L.) extracts on weed control in french bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

Masoud Rezaee[1], Ehsan Zeidali*[2], Mojgan Veysi[3]

1. MSc. graduate of Agro-technology, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran

2*. Assistant Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran

3. Assistant Professor, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research Center, Kermanshah, Iran

Received: 06-12-2021

Accepted: 10-01-2022

Abstract

In order to evaluate the effect of harmful extracts of russian knapweed, vetch, and rye on weeds control of french bean, a factorial experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications in 2017 at the Agricultural and Natural Resources Research Station, West Islamabad. Experimental treatments included cranberry, vetch, and rye weeds and their other pest extracts at three levels (zero, 50, and 100% of vetch, cranberry, and rye aerial part extracts). The results showed that the interaction of weed species and the concentration of allopathic extract had a significant effect on grain yield, 100-grain weight, biological yield, and dry weight of field weeds but had no significant effect on harvest index and ocular assessment of plant damage. With increasing the concentration of allopathic extract, french bean grain yield increased. The highest grain yield (981 $kg.ha^{-1}$) was observed in plants treated with crap and the concentration of 100% allopathic extract. The lowest dry weight of weeds (12.33 $g.m^{-2}$) was observed in plants under rye treatment at a concentration of 100% of the allopathic extract, which was not significantly different from vetch treatment at the same concentration. The decrease in the dry weight of bean field plants at high concentrations of other harmful extracts can be attributed to the control effects of the tested plant extracts. In general, increasing the concentration of allopathic extracts had an inhibitory effect on the density and dry weight of weeds and had a significant increase in 100-seed weight, pod length, biological yield, and grain yield of french bean.

Keywords: Allelopathy, weed, herbal extract, french bean

*Corresponding Author Email: e.zeidali@ilam.ac.ir