

اثر دگرآسیبی عصاره آبی نرگس شیراز (*Narcissus tazetta* L.) بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر
و رشد علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) و خرفه
(*Portulaca oleracea* L.)

Allelopathic Effects of *Narcissus* (*Narcissus tazetta* L.) Aqueous Extract on Seed
Germination Characteristics and Growth of Redroot Amaranth (*Amaranthus
retroflexus* L.) and Common Purslane (*Portulaca oleracea* L.)

حسن بیات^{۱*}، علی ناصری مقدم^۲، محمدحسین امینی فرد^۳ و علی رحیمی^۴

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۰۱ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۰
(مقاله پژوهشی)

چکیده

به منظور بررسی اثرات دگرآسیبی عصاره آبی پیاز و برگ نرگس شیراز (*Narcissus tazetta* L.) بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر و رشد علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) و خرفه (*Portulaca oleracea* L.)، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در شرایط آزمایشگاه و گلخانه در سال ۱۳۹۶ انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل اندام نرگس در دو سطح (برگ و پیاز) و غلظت عصاره در چهار سطح (صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد وزنی - حجمی) بود. نتایج آزمایشگاهی نشان داد که عصاره برگ و پیاز نرگس باعث کاهش درصد جوانه‌زنی بذور تاج خروس شدند ولی بر درصد جوانه‌زنی خرفه تأثیر معنی‌داری نشان ندادند. غلظت ۳ درصد از عصاره‌های پیاز و برگ درصد جوانه‌زنی تاج خروس را به ترتیب ۹۷ و ۹۳ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دادند. همچنین سرعت جوانه‌زنی بذور تاج خروس و خرفه تحت تأثیر غلظت ۳ درصد عصاره نرگس، به ترتیب ۹۷ و ۵۳ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافت. نتایج گلخانه‌ای نشان داد که کاربرد عصاره نرگس باعث کاهش طول ریشه، ارتفاع گیاه، وزن خشک ریشه، شاخساره و کل تاج خروس و خرفه شد. غلظت ۳ درصد از عصاره‌های پیاز و برگ، ارتفاع گیاه تاج خروس را به ترتیب ۶۶ و ۶۰ درصد در مقایسه با گیاهان شاهد کاهش دادند. همچنین غلظت ۳ درصد عصاره، وزن خشک کل تاج خروس و خرفه را به ترتیب ۷۳ و ۹۰ درصد در مقایسه با شاهد کاهش داد. نتایج این تحقیق نشان داد که می‌توان از اثرات دگرآسیب عصاره پیاز و برگ نرگس برای کنترل بیولوژیکی این دو علف هرز استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع گیاه، برگ، پیاز، گلخانه

۱، ۳ و ۲. به ترتیب استادیار، دانشیار و دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۴. کارشناس ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

Email: hassanbayat@birjand.ac.ir

*: نویسنده مسئول

مقدمه

علف‌های هرز تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می‌شوند زیرا برای دستیابی به آب، نور و مواد غذایی با گیاهان زراعی و باغی رقابت کرده و باعث کاهش کمیت و کیفیت محصولات می‌شوند، به‌طوری‌که خسارت ناشی از علف‌های هرز تا ۴۵ درصد می‌رسد (فائو^۱، ۲۰۰۵). یکی از اهداف کشاورزی نوین، کنترل علف‌های هرز در جهت دستیابی به مدیریت کارآمد است. روش‌های کنترل علف‌های هرز شامل کنترل فیزیکی، مکانیکی، بیولوژیکی، زراعی و شیمیایی است (زند و همکاران، ۱۳۸۹). مشکلات زیست‌محیطی ناشی از کاربرد علف‌کش‌های شیمیایی و خطرات احتمالی آن‌ها بر سلامت بشر و هم‌چنین افزایش مقاومت علف‌های هرز به این علف‌کش‌ها منجر به اتخاذ راهکارهای مدیریت علف‌های هرز و تولید علف‌کش‌های جدید طبیعی شده است (اقبال^۲ و همکاران، ۲۰۰۶؛ جبران^۳ و همکاران، ۲۰۱۵). در این راستا، استفاده از گیاهان دگرآسیب می‌تواند نقش مهمی در مدیریت و کنترل علف‌های هرز ایفا کند. این گیاهان مواد شیمیایی دگرآسیب را تولید و به محیط اطراف خود رها (آزاد) می‌کنند و باعث کاهش جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز مجاور شده و از این طریق رشد و تراکم آن‌ها را محدود می‌کنند. لذا استفاده از این نوع گیاهان و یا بقایای آن‌ها می‌تواند موجب کاهش مصرف علف‌کش‌ها شود (میقانی^۴، ۲۰۰۳).

دگرآسیبی به برهم‌کنش‌های بیوشیمیایی تحریکی یا بازدارنده بین گیاهان یا میان گیاهان و میکروارگانیسم‌ها اطلاق می‌شود (رایس^۵، ۲۰۱۲). مواد دگرآسیب، مواد متابولیکی ثانویه و محصولات فرعی فرآیندهای متابولیکی اولیه گیاهان می‌باشند. این ترکیبات رشد و نمو گیاهان را از طریق اختلال در فرآیندهای مهم فیزیولوژیک آن‌ها همچون تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذپذیری و عمل غشا، جلوگیری از تقسیم سلولی و فعالیت برخی آنزیم‌ها، جوانه‌زنی بذور، جذب عناصر غذایی، فتوسنتز و تنفس و تغییر ساختار DNA و RNA مختل می‌سازند (رحمان^۶ و همکاران، ۲۰۱۳). اثرات دگرآسیبی برخی از گیاهان بر جوانه‌زنی بذر و رشد گونه‌های مختلف علف‌های هرز توسط محققین گزارش شده است (ریگانو^۷ و همکاران، ۲۰۰۶؛ وهیونی^۸ و همکاران، ۲۰۱۳؛ علیپور و محمودی، ۱۳۹۴).

وهیونی و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که عصاره پیاز نرگس (*Narcissus tazetta* L.) و آماریلیس (*Hippeastrum cybister* cv. Chico) اثر بازدارندگی قوی بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه لولیوم پرنه (*Lolium perenne*) داشت. قسمتی و همکاران (۱۳۹۵) دریافتند که عصاره پدازه و برگ زعفران اثر دگرآسیبی منفی بر جوانه‌زنی و رشد جو وحشی (*Hordeum spontaneum*) و مرغ (*Agropayron repense*) داشتند. دسترس و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که عصاره آبی اندام هوایی علف هرز تاتوره (*Datura stramonium*) دارای آلکالوئیدهای تروپینون و آتروپین می‌باشد که تأثیر منفی بر درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور ذرت داشت. در تحقیقی دیگر، راحمی کاریزکی و همکاران (۱۳۹۴) اظهار داشتند که عصاره گیاه اسپند (*Peganum harmala*) بر جوانه‌زنی و رشد گندم اثر دگرآسیبی داشته و سبب کاهش رشد گیاهچه شد. علاوه‌براین اثر بازدارندگی عصاره گیاه شاهدانه (*Cannabis sativus* L.) بر شاخص‌های رشد علف‌های هرز تاج خروس، سلمه و یولاف وحشی گزارش شده است که سبب کاهش وزن خشک ریشه و اندام هوایی در این علف‌های هرز گردیده است (مکی‌زاده تفتی و همکاران، ۱۳۹۰). هم‌چنین قمی و طویلی (۱۳۹۱) نشان دادند که وزن‌تر گیاهچه علف پشمکی تحت تأثیر عصاره آبی مریم گلی‌کبیر کاهش یافت.

جنس گل نرگس (*Narcissus* spp.) یکی از مهم‌ترین گیاهان زینتی پیازدار است که گونه‌های مختلف آن در سرتاسر دنیا به‌جز مناطق گرمسیری رشد می‌کنند. گل نرگس شیراز (*Narcissus tazetta*) یکی از مهم‌ترین گونه‌های نرگس می‌باشد که پیازدار و چند ساله است و از آن به‌عنوان گل بریده، باغچه‌ای و گلدانی استفاده می‌شود (دال و ویلکینز^۹، ۲۰۰۵). تحقیقات نشان می‌دهد که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای متابولیت‌های ثانویه آلکالوئیدی نظیر ناریسیکلایزین^{۱۰}، لیکورین^{۱۱} و گالاتامین^{۱۲} هستند (وهیونی و همکاران، ۲۰۱۳) که می‌توان پس از برداشت محصول، در صورت امکان، از بقایای گیاهی آن‌ها در کنترل بیولوژیک علف‌های هرز استفاده کرد. با توجه به مطالعات انجام شده تاکنون تحقیقی بر روی اثر دگرآسیبی اندام‌های مختلف گل نرگس شیراز بر جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز وجود ندارد. لذا با توجه به سطح وسیع زیر کشت این محصول در ایران و دنیا، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر دگرآسیبی عصاره آبی برگ و پیاز گل نرگس شیراز بر

9. Dole and Wilkins

10. Narciclasine

11. Lycorine

12. Galanthamine

1. FAO

2. Iqbal

3. Jabran

4. Meyghani

5. Rice

6. Rehman

7. Rigano

8. Wahyuni

(روز مربوطه/تعداد بذر جوانه زده در هر روز) مجموع = سرعت جوانه زنی
که واحد آن تعداد بذر جوانه زده در روز می باشد.

رابطه (۲): درصد جوانه زنی
 $PG=100 \left(\frac{n}{N}\right)$

PG = درصد جوانه زنی

n = تعداد بذر جوانه زده

N = تعداد کل بذر کشت شده

طول ریشه چه و ساقه چه (انتخاب شش گیاهچه به طور تصادفی از داخل هر پتری دیش) در پایان آزمایش با کولیس دیجیتال اندازه گیری شد. سپس ریشه چه ها و ساقه چه ها در داخل آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند و وزن خشک آن ها محاسبه شد (پیس^۳ و همکاران، ۱۹۹۹). شاخص بنیه بذر از حاصل ضرب درصد جوانه زنی نهایی در طول گیاهچه محاسبه شد (الیاس و کوپلند^۴، ۲۰۰۱).

اجرای آزمایش در شرایط گلخانه

برای انجام این آزمایش، تعداد ۱۰ بذر از علف های هرز تاج خروس و خرفه در داخل گلدان های پلاستیکی (قطر ۱۸ و ارتفاع ۲۱ سانتی متر) کشت شدند. خاک مورد استفاده از نوع شنی لومی (۱ قسمت خاک لومی و ۱ قسمت ماسه) بود. حدود یک هفته پس از سبز شدن بذر و در مرحله دولپه ای، ابتدا گیاهچه ها تنک شدند و تعداد آن ها به ۵ عدد تقلیل یافت و سپس مقدار ۱۰۰ سی سی عصاره از تیمارهای مدنظر به صورت آبیاری به هر گلدان اضافه شد. دو تیمار بعدی به صورت هفتگی اعمال شد و طول دوره آزمایش سی روز بود. گیاهان در گلخانه با دمای روز به شب ۲۵ به ۱۸ درجه سانتی گراد، شدت نور طبیعی (بیش تر از $850 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}^1$) و رطوبت نسبی ۶۵ درصد پرورش یافتند. در پایان دوره آزمایش، صفات ارتفاع گیاه و تعداد برگ اندازه گیری شدند. سپس برای اندازه گیری صفات ریشه، گیاهان از داخل گلدان خارج شده و ریشه ها به آرامی شسته شدند و بیشترین طول ریشه اندازه گیری شد. سپس ریشه ها و اندام هوایی برای محاسبه وزن خشک ریشه، اندام هوایی و کل به مدت ۴۸ ساعت در داخل آون با دمای ۷۰ درجه قرار داده شدند (پیس و همکاران، ۱۹۹۹).

تجزیه آماری

داده های به دست آمده از آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری JMP 8 مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین ها نیز براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

خصوصیات جوانه زنی و رشد علف های هرز تاج خروس و خرفه در شرایط آزمایشگاه و گلخانه انجام شده است.

مواد و روش ها

به منظور ارزیابی پتانسیل دگرآسیبی عصاره برگ و پیاز نرگس بر دو گونه علف هرز خرفه و تاج خروس، آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۹۶ در دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در شرایط آزمایشگاه و گلخانه طراحی و اجرا شد. فاکتور اول شامل نوع اندام در دو سطح (پیاز و برگ) و فاکتور دوم شامل سوسپانسیون های مختلف عصاره آبی در چهار سطح (صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد وزنی-حجمی) بود. پیازها و برگ های جمع آوری شده در مرحله رشد رویشی گیاه (فروردین ماه)، به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد تا خشک شوند. برای تهیه سوسپانسیون های آبی برگ و پیاز، مقادیر ۱۰، ۲۰ و ۳۰ گرم از پودر خشک شده برگ و پیاز نرگس با یک لیتر آب مقطر مخلوط شد و سپس به مدت ۲۴ ساعت بر روی شیکر ۱۰۰ دور در دقیقه قرار گرفتند و مخلوط حاصل، از کاغذ صافی واتمن عبور داده شد (مجاب و محمودی، ۱۳۸۷).

اجرای آزمایش در شرایط آزمایشگاه

در ابتدا بذورهای علف های هرز خرفه و تاج خروس با هیپوکلریت سدیم یک درصد به مدت پنج دقیقه ضدعفونی و بلافاصله سه مرتبه با آب مقطر شستشو شدند. محیط کشت، پتری دیش هایی با قطر نه سانتی متر بود که در هر کدام از آن ها ۲۵ عدد بذر ضدعفونی شده بر روی کاغذ صافی (قبلاً به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۱۲۰ درجه سانتی گراد در اتوکلاو ضدعفونی شده بودند) قرار داده شد و سپس شش میلی لیتر عصاره آبی برگ یا پیاز نرگس به آن ها اضافه شد. بعد از اعمال تیمارها، درب پتری دیش ها توسط پارافیلیم بسته و در ژرمیناتور با دمای ۲۵/۱۵ درجه سانتی گراد و شرایط نوری ۱۲/۱۲ (روز و شب) قرار گرفتند. به منظور تعیین سرعت جوانه زنی، شمارش بذر جوانه زده به صورت روزانه و تا زمان ثابت شدن جوانه زنی انجام شد. در پایان روز بیستم صفاتی چون سرعت جوانه زنی با استفاده از رابطه (۱) (هارتمن^۱ و همکاران، ۱۹۹۰) و درصد جوانه زنی با استفاده از رابطه (۲) محاسبه شد. معیار جوانه زنی خروج ریشه چه دو میلی متری از بذر بود (سوز^۲ و همکاران، ۲۰۱۰).

رابطه (۱): سرعت جوانه زنی

نتایج

بخش آزمایشگاهی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات ساده نوع اندام و غلظت عصاره بر همه صفات مورد بررسی علف هرز تاج خروس معنی‌دار بود. اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره بر همه صفات مورد بررسی تاج خروس به غیر از طول ریشه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه معنی‌دار بود (جدول ۱). در مورد علف‌هرز خرفه، اثر ساده نوع اندام فقط در صفات طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و کل معنی‌دار بود. اثر غلظت عصاره نیز بر همه صفات خرفه به غیر از درصد جوانه‌زنی معنی‌دار بود. اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره نیز فقط بر صفات طول ساقه‌چه و شاخص بنیه بذر علف هرز خرفه معنی‌دار بود (جدول ۲).

درصد و سرعت جوانه‌زنی

نتایج اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره نشان داد که کم‌ترین (۳/۶۶) و بیش‌ترین (۹۳/۳۳) درصد جوانه‌زنی بذور تاج خروس به‌ترتیب از تیمارهای ۳ درصد پیاز و شاهد حاصل شد (جدول ۴). هم‌چنین کم‌ترین (۰/۳) بذر در روز) و بیش‌ترین (۲/۰۹) بذر در روز) سرعت جوانه‌زنی بذور تاج خروس به‌ترتیب از تیمارهای عصاره ۳ درصد پیاز و شاهد حاصل شد (جدول ۴). در مورد علف‌هرز خرفه، سرعت جوانه‌زنی با افزایش غلظت عصاره کاهش یافت و در غلظت ۳ درصد (۵۳) درصد کاهش در مقایسه با شاهد) به پایین‌ترین حد خود رسید (جدول ۵).

طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

طول ریشه‌چه تاج خروس در تیمار عصاره پیاز به‌طور معنی‌داری کم‌تر از عصاره برگ بود و مقدار این صفت تحت تأثیر غلظت ۳ درصد عصاره نرگس ۸۵ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافت (جدول ۳). غلظت ۳ درصد عصاره پیاز و برگ، طول ساقه‌چه تاج خروس را به‌ترتیب ۹۵ و ۸۰ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دادند (جدول ۴). در مورد علف‌هرز خرفه، اثر نوع اندام نشان داد که طول ریشه‌چه تیمار شده با عصاره پیاز و برگ به‌ترتیب ۱۲/۸۳ و ۱۴/۵۷ میلی‌متر بود. کم‌ترین (۳/۱۵ میلی‌متر) و بیش‌ترین (۴۳/۶۳ میلی‌متر) طول ریشه‌چه به‌ترتیب از غلظت ۳ درصد عصاره و شاهد به‌دست آمد (جدول ۵). نتایج اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره نشان داد که کاربرد عصاره پیاز و برگ در همه غلظت‌های مورد استفاده مانع خروج ساقه‌چه خرفه شد و طول ساقه‌چه با کاربرد عصاره برگ و پیاز به صفر کاهش یافت (جدول ۶).

وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و کل

وزن خشک ریشه‌چه تاج خروس در تیمار عصاره پیاز به‌طور معنی‌داری کم‌تر از عصاره برگ بود به‌طوری‌که مقدار این صفت تحت تأثیر تیمار غلظت ۳ درصد عصاره ۸۱ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافت (جدول ۳). کم‌ترین وزن خشک ساقه‌چه و کل از تیمار ۳ درصد عصاره پیاز و بیش‌ترین وزن خشک ساقه‌چه و کل از تیمار شاهد پیاز به‌دست آمد (جدول ۴). در مورد علف‌هرز خرفه، وزن خشک ریشه‌چه و کل در بذور تاج خروس تیمار شده با عصاره پیاز کم‌تر از عصاره برگ بود (جدول ۵). وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و کل خرفه با کاربرد غلظت ۳ درصد عصاره به‌ترتیب ۸۸، ۱۰۰ و ۹۲ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافتند (جدول ۵).

شاخص بنیه بذر

نتایج نشان داد کم‌ترین (۰/۱۱) و بیش‌ترین (۷۳/۵۹) شاخص بنیه بذر به‌ترتیب از تیمارهای عصاره پیاز ۳ درصد و شاهد به‌دست آمد (جدول ۴). تیمار بذره‌های خرفه با عصاره ۳ درصد پیاز و برگ، شاخص بنیه بذر را به‌ترتیب ۹۶ و ۹۲ درصد در مقایسه با بذور شاهد کاهش داد (جدول ۶).

بخش گلخانه‌ای

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که اثرات نوع اندام و غلظت عصاره بر همه صفات مورد بررسی علف هرز تاج خروس معنی‌دار بود. اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره فقط بر صفات طول ریشه، وزن خشک شاخساره و کل معنی‌دار بود (جدول ۷). نتایج مربوط به علف‌هرز خرفه نشان داد که نوع اندام تأثیر معنی‌داری بر صفات مورد بررسی نداشته است ولی تأثیر غلظت عصاره بر همه صفات معنی‌دار بوده است. اثر متقابل نوع اندام و غلظت عصاره نیز فقط بر ارتفاع گیاه معنی‌دار بود (جدول ۸).

تعداد برگ

نتایج نشان داد که کم‌ترین (۵/۲۰) و بیش‌ترین (۱۰/۸۴) تعداد برگ تاج خروس به‌ترتیب از تیمارهای عصاره پیاز ۳ درصد و شاهد به‌دست آمد (جدول ۱۰). تعداد برگ خرفه نیز تحت تأثیر غلظت عصاره کاهش یافت و در غلظت ۳ درصد به پایین‌ترین حد خود رسید (۵۷ درصد کاهش در مقایسه با شاهد) (جدول ۱۱).

طول ریشه و ارتفاع گیاه

گیاهان تاج خروس تیمار شده با عصاره پیاز، طول ریشه بیش‌تری در مقایسه با گیاهان تیمار شده با عصاره برگ

مقایسه با عصاره برگ داشتند. عصاره نرگس باعث کاهش وزن خشک شاخساره و کل تاج خروس شد به طوری که کاربرد غلظت ۳ درصد عصاره، صفات فوق را به ترتیب ۷۲ و ۷۳ درصد در مقایسه با شاهد کاهش داد (جدول ۹). کمترین (۰/۰۰۰۶ گرم) و بیشترین (۰/۰۰۳۱ گرم) وزن خشک ریشه از تیمارهای عصاره پیاز ۳ درصد و شاهد حاصل شد (جدول ۱۰). هم‌چنین تیمار گیاهان خرفه با عصاره نرگس باعث کاهش وزن خشک ریشه، شاخساره و کل شد و با افزایش غلظت عصاره مقادیر این صفات به طور نزولی کاهش پیدا کرد به طوری که کاربرد عصاره نرگس با غلظت ۳ درصد، مقادیر صفات فوق را در گیاه خرفه به ترتیب ۸۷، ۹۲ و ۹۰ درصد در مقایسه با گیاهان شاهد کاهش داد (جدول ۱۱).

داشتند. هم‌چنین تیمار این علف هرز با عصاره نرگس سبب کاهش طول ریشه شد (جدول ۹). کاربرد عصاره ۳ درصد پیاز و برگ ارتفاع گیاه تاج خروس را به ترتیب ۶۶ و ۶۰ درصد در مقایسه با گیاهان شاهد کاهش داد (جدول ۱۰). تیمار علف هرز خرفه با عصاره نرگس نیز باعث کاهش طول ریشه شد به طوری که کمترین طول ریشه در غلظت ۳ درصد عصاره مشاهده شد (۵۷ درصد کاهش در مقایسه با شاهد) (جدول ۱۱). کمترین (۵۲/۶۶ میلی‌متر) و بیشترین (۱۴۷/۴۲ میلی‌متر) ارتفاع گیاه خرفه به ترتیب از تیمار عصاره پیاز ۳ درصد و شاهد به دست آمد (جدول ۱۲).

وزن خشک ریشه، شاخساره و کل

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که گیاهان تاج خروس تیمار شده با عصاره پیاز، وزن خشک شاخساره و کل کم‌تری در

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر نوع اندام و غلظت عصاره نرگس بر صفات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف هرز تاج خروس در شرایط آزمایشگاه
Table 1: Variance analysis of the effects of organ types and concentrations of narcissus extract on germination indices and seedling growth of redroot amaranth in laboratory condition

میانگین مربعات MS								منابع تغییرات S.O.V.
شاخص Seed vigor index	وزن خشک کل Total dry weight	وزن خشک ساقه‌چه Plumule dry weight	وزن خشک ریشه‌چه Radicle dry weight	طول ساقه‌چه Plumule length	طول ریشه‌چه Radicle length	سرعت جوانه‌زنی Germination rate	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	
146.42**	1.92e-6**	1.30e-6**	1.83e-7*	303.88**	21.16*	0.12**	975.63**	نوع اندام Organ type
6391.89**	7.44e-6**	3.57e-6**	1.04e-6**	2928.19**	597.80**	4.44**	8704.23**	غلظت عصاره Extract concentration
92.98**	5.85e-7**	4.02e-7**	3.75e-9 ^{ns}	19.90*	10.03 ^{ns}	0.06**	294.42**	نوع اندام × غلظت عصاره Organ type × Extract concentration
10.77	2.95e-8	1.33e-8	2.75e-8	5.97	4.49	0.004	32.67	خطا Error

ns, * و **: به ترتیب عدم معنی‌داری و معنی‌داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد
ns, * and **: Not significant, significant at 5 and 1% probability levels, respectively

جدول ۲: تجزیه واریانس اثر نوع اندام و غلظت عصاره نرگس بر صفات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف هرز خرفه در شرایط آزمایشگاه

Table 2: Variance analysis of the effects of organ types and concentrations of narcissus extract on germination indices and seedling growth of common purslane in laboratory condition

میانگین مربعات MS								منابع تغییرات S.O.V.
شاخص بنیه بذر Seed vigor index	وزن خشک کل Total dry weight	وزن خشک ساقه‌چه Plumule dry weight	وزن خشک ریشه‌چه Radicle dry weight	طول ساقه‌چه Plumule length	طول ریشه‌چه Radicle length	سرعت جوانه‌زنی Germination rate	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	
0.13 ^{ns}	1.35e-7 ^{**}	1.66e-9 ^{ns}	1.06e-7 ^{**}	0.040 [*]	18.09 ^{**}	0.52 ^{ns}	28.16 ^{ns}	نوع اندام Organ type
1957.04 ^{**}	8.65e-6 ^{**}	1.40e-6 ^{**}	3.09e-6 ^{**}	153.21 ^{**}	2391.28 ^{**}	28.94 ^{**}	45.05 ^{ns}	غلظت عصاره Extract concentration
6.57 ^{**}	1.50e-8 ^{ns}	1.66e-9 ^{ns}	6.66e-9 ^{ns}	0.040 ^{**}	0.092 ^{ns}	0.07 ^{ns}	0.61 ^{ns}	نوع اندام × غلظت عصاره Organ type × Extract concentration
0.37	1.20e-8	1.66e-9	5.41e-9	0.0048	0.85	0.47	18.66	خطا Error

ns, * و **: به ترتیب عدم معنی‌داری و معنی‌داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد
ns, * and **: Not significant, significant at 5 and 1% probability levels, respectively

جدول ۳: اثرات دگرآسیبی نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر رشد گیاهچه تاج خروس در شرایط آزمایشگاه

Table 3: Allopathic effects of organ types and different concentrations of narcissus extract on seedling growth of redroot amaranth in laboratory condition

وزن خشک ریشه‌چه (گرم) Radicle dry weight (g)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر) Radicle length (mm)	تیمار Treatment
0.0004b	9.19b	پیاز Bulb
0.0005a	11.07a	برگ Leaf
0.0011a	25.04a	0
0.0004b	6.34b	1
0.0002b	5.00b	2
0.0002b	4.13b	3

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability levels, respectively

جدول ۴: اثرات دگرآسیبی متقابل نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف‌هرز
تاج خروس در شرایط آزمایشگاه

Table 4: Interaction allopathic effects of organ types and different concentrations of narcissus extract on germination indices and seedling growth of redroot amaranth in laboratory condition

شاخص بنیه بذر Seed vigor index	وزن خشک کل (گرم) Total dry weight (g)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم) Plumule dry weight (g)	طول ساقه‌چه Plumule length (mm)	سرعت جوانه‌زنی (بذر در روز) Germination rate (seed/day)	درصد جوانه‌زنی Germination Percentage	غلظت عصاره (درصد) Extract Concentration (%)	اندام Organ
73.59a	0.0031a	0.0021a	52.78a	2.09a	93.33a	0	پیاز Bulb
8.59cd	0.0007d	0.0004d	9.28cd	0.70c	60.00b	1	
3.02de	0.0004de	0.0002de	6.58d	0.33e	29.33c	2	
0.11e	0.0002e	0.0001e	2.17e	0.036f	2.66d	3	
70.11a	0.0029a	0.0020a	55.21a	2.01a	91.00a	0	برگ Leaf
23.12b	0.0020b	0.0015b	20.32b	1.07b	84.00a	1	
10.72c	0.0012c	0.0009c	13.05c	0.58d	54.66b	2	
1.11e	0.0007d	0.0004d	10.69cd	0.08f	6.66d	3	

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability levels, respectively

جدول ۵: اثرات دگرآسیبی نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه خرفه در شرایط
آزمایشگاه

Table 5: Allopathic effects of organ types and different concentrations of narcissus extract on germination indices and seedling growth of common purslane in laboratory condition

وزن خشک کل (گرم) Total dry weight (g)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم) Plumule dry weight (g)	وزن خشک ریشه‌چه (گرم) Radicle dry weight (g)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر) Radicle length (mm)	سرعت جوانه‌زنی (بذر در روز) Germination rate (seed/day)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	تیما Treatment	اندام Organ
0.0008b	0.0002a	0.0005b	12.83b	6.45a	72.00a	پیاز Bulb	اندام Organ
0.0009a	0.0003a	0.0007a	14.57a	6.01a	69.83a	برگ Leaf	
0.0026a	0.0009a	0.0017a	43.63a	9.17a	75.00a	0	
0.0003b	0.00b	0.0003b	4.70b	6.52b	69.33a	1	غلظت عصاره (درصد) Extract concentration (%)
0.0002b	0.00b	0.0002c	3.34c	4.66c	69.33a	2	
0.0002b	0.00b	0.0002c	3.15c	4.29c	70.00a	3	

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

جدول ۶: اثرات دگرآسیبی متقابل نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف
هرز خرفه در شرایط آزمایشگاه

Table 6: Interaction allopathic effects of organ types and different concentrations of narcissus extract on germination indices and seedling growth of common purslane in laboratory condition

شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول ساقه‌چه (میلی‌متر) Plumule length (mm)	غلظت عصاره (درصد) Extract concentration (%)	اندام Organ
40.17a	9.94a	0	پیاز Bulb
2.71bc	0.00b	1	
1.71cd	0.00b	2	
1.51d	0.00b	3	
37.19a	10.27a	0	برگ Leaf
3.76b	0.00b	1	
2.88b	0.00b	2	
2.87b	0.00b	3	

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

جدول ۷: تجزیه واریانس اثر نوع اندام و غلظت عصاره نرگس بر صفات رشدی علف هرز تاج خروس در شرایط گلخانه

Table 7: Variance analysis of the effects of organ types and concentrations of narcissus extract on growth indices of redroot amaranth in greenhouse condition

میانگین مربعات MS						منابع تغییرات S.O.V.
وزن خشک کل Total dry weight	وزن خشک اندام هوایی Shoot dry weight	وزن خشک ریشه Root dry weight	ارتفاع گیاه Plant height	طول ریشه Root length	تعداد برگ Leaf number	
0.00014**	0.00012*	1.37e-6**	984.57**	654.58**	1.89*	نوع اندام Organ type
0.00072**	0.00061**	4.87e-6**	8220.53**	5946.50**	19.37**	غلظت عصاره Extract concentration
0.000015 ^{ns}	0.000011 ^{ns}	6.34e-7**	271.72**	39.09 ^{ns}	2.06**	نوع اندام × غلظت عصاره Organ type × Extract concentration
0.000016	0.000017	8.13e-8	11.99	29.36	0.38	خطا Error

ns, * و **: به ترتیب عدم معنی داری و معنی داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

ns, * and **: Not significant, significant at 5 and 1% probability levels, respectively

جدول ۸: تجزیه واریانس اثر نوع اندام و غلظت عصاره نرگس بر صفات رشدی علف هرز خرفه در شرایط گلخانه

Table 8: Variance analysis of the effects of organ types and concentrations of narcissus extract on growth indices of common purslane in greenhouse condition

میانگین مربعات MS						منابع تغییرات S.O.V.
وزن خشک کل Total dry weight	وزن خشک اندام هوایی Shoot dry weight	وزن خشک ریشه Root dry weight	ارتفاع گیاه Plant height	طول ریشه Root length	تعداد برگ Leaf number	
0.00018 ^{ns}	0.00017 ^{ns}	2.04e-8 ^{ns}	92.04 ^{ns}	3.90 ^{ns}	0.37 ^{ns}	نوع اندام Organ type
0.031**	0.0269**	0.00016**	8987.70**	11873.24**	104.88**	غلظت عصاره Extract concentration
0.00018 ^{ns}	0.0001 ^{ns}	0.000003 ^{ns}	139.92*	98.39 ^{ns}	1.98 ^{ns}	نوع اندام × غلظت عصاره Organ type × Extract concentration
0.0004	0.0004	3.63e-6	34.58	92.82	1.30	خطا Error

ns, * و **: به ترتیب عدم معنی داری و معنی داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

ns, * and **: Not significant, significant at 5 and 1% probability levels, respectively

جدول ۹: اثرات دگرآسیبی نوع اندام و غلظت های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص های رشد تاج خروس در شرایط گلخانه

Table 9: Allopathic effects of organ types and different concentrations of narcissus extract on growth indices of redroot amaranth in greenhouse condition

وزن خشک کل (گرم) Total dry weight (g)	وزن خشک اندام هوایی (گرم) Shoot dry weight (g)	طول ریشه (میلی متر) Root length (mm)	تیمار Treatment
0.0189b	0.0172b	73.90 b	پیاز Bulb
0.0238a	0.0216a	84.34a	برگ Leaf
0.0358a	0.0328a	117.59a	0
0.0229b	0.0207b	86.01b	1
0.0170c	0.0152c	70.88c	2
0.0098d	0.0089d	42.00d	3

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند

Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

جدول ۱۰: اثرات دگرآسیبی متقابل نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص‌های رشدی تاج خروس در شرایط گلخانه

Table 10: Interaction allopathic effects of organ type and different concentrations of narcissus extract on growth indices of redroot amaranth in greenhouse condition

وزن خشک ریشه (گرم) Root dry weight (g)	تعداد برگ گیاه Leaf number	ارتفاع گیاه (میلی‌متر) Plant height (mm)	غلظت عصاره (درصد) Extract concentration (%)	اندام Organ
0.0029ab	10.84a	134.66a	0	پیاز Bulb
0.0022c	8.88b	99.22c	1	
0.0010d	7.73cd	71.10e	2	
0.0006d	5.20e	45.55g	3	
0.0031a	10.40a	131.99ab	0	برگ Leaf
0.0021c	8.66bc	126.46b	1	
0.0024bc	8.50bc	91.33d	2	
0.0010d	7.33d	52.00f	3	

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

جدول ۱۱: اثرات دگرآسیبی نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر شاخص‌های رشدی خرفه در شرایط گلخانه

Table 11: Allopathic effects of organ type and different concentrations of narcissus extract on growth indices of common purslane in greenhouse condition

وزن خشک کل (گرم) Total dry weight (g)	وزن خشک اندام هوایی (گرم) Shoot dry weight (g)	وزن خشک ریشه (گرم) Root dry weight (g)	طول ریشه (میلی‌متر) Root length (mm)	تعداد برگ Leaf number	تیما Treatment
0.0905a	0.0837a	0.0068a	108.88a	11.71a	پیاز Bulb
0.0849a	0.0782a	0.0067a	109.69a	11.74a	برگ Leaf
0.1825a	0.1683a	0.0141a	172.33a	17.27a	0
0.0992b	0.0929b	0.0062b	107.82b	11.77b	1
0.0554c	0.0504c	0.0049b	84.16c	9.88c	2
0.0138d	0.0121d	0.0017c	72.83c	7.44d	3

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

جدول ۱۲: اثرات دگرآسیبی متقابل نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره نرگس شیراز بر ارتفاع گیاه خرفه در شرایط گلخانه

Table 12: Interaction allopathic effects of organ type and different concentrations of narcissus extract on plant height of common purslane in greenhouse condition

ارتفاع گیاه (میلی‌متر) Plant height (mm)	غلظت عصاره (درصد) Extract concentration (%)	اندام Organ
147.42a	0	پیاز Bulb
105.20b	1	
72.07d	2	
52.66e	3	
143.03a	0	برگ Leaf
104.88b	1	
89.80c	2	
55.33e	3	

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند
Means followed by similar letters in each column don't significant difference according to LSD test at 5% level probability

بحث

علف‌هرز پشمکی تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره آبی برگ و بنه زعفران به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. کارزونی منفرد و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که عصاره آبی شبدر برسیم اثر دگرآسیبی بر جوانه‌زنی بذر تاج خروس داشت و باعث کاهش درصد جوانه‌زنی آن شد. ترکیبات دگرآسیب با تأثیر منفی بر هورمون‌های محرک جوانه‌زنی مانند جیبرلین و همچنین با اثر روی فعالیت آنزیم‌های ویژه مانند آمیلازها و پروتئینازها که برای فرآیند جوانه‌زنی

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عصاره پیاز و برگ گیاه نرگس باعث کاهش درصد جوانه‌زنی بذر علف‌هرز تاج خروس شد. مشابه نتایج این تحقیق، واهیونی و همکاران (2013) گزارش کردند که عصاره پیاز نرگس شیراز اثر بازدارندگی قوی بر درصد جوانه‌زنی بذر لولیوم پرنه داشت. همچنین علی‌پور و محمودی (۱۳۹۴) در بررسی اثر عصاره برگ و بنه زعفران بر جوانه‌زنی علف پشمکی گزارش کردند که درصد جوانه‌زنی

ضروری است باعث کاهش جوانه‌زنی بذر می‌شوند (سولتیس^۱ و همکاران، 2012). مطالعات نشان می‌دهد که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر ناریسیکلازین، گالاتامین، و لیکورین هستند که باعث کاهش درصد جوانه‌زنی و رشد بذور علف‌های هرز تاج خروس شده است. درصد جوانه‌زنی علف هرز خرفه تحت تأثیر عصاره پیاز و برگ نرگس قرار نگرفت که دلیل آن احتمالاً ساختار ژنتیکی و فیزیولوژیکی متفاوت علف هرز خرفه در مقایسه با تاج خروس می‌باشد (علی‌پور و محمودی، ۱۳۹۴). نتایج نشان داد که سرعت جوانه‌زنی بذور تاج خروس و خرفه تحت تأثیر عصاره آبی نرگس کاهش یافت. عسگریور و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثر غلظت‌های عصاره آبی برگ و بنه زعفران بر جوانه‌زنی علف‌هرز تاج خروس نشان دادند که سرعت جوانه‌زنی با افزایش غلظت عصاره آبی برگ و بنه کاهش یافت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که خصوصیات رشدی مانند طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و کل در شرایط آزمایشگاه و طول ریشه و شاخساره، تعداد برگ، وزن خشک ریشه، شاخساره و کل در آزمایش گلدانی تحت تأثیر عصاره پیاز و برگ نرگس کاهش یافتند. واهیونی و همکاران (2013) گزارش کردند که عصاره پیاز نرگس باعث کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه لولیوم پرنه شد که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت داشت. آن‌ها نشان دادند که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر ناریسیکلازین و لیکورین هستند که اثر بازدارنده بر جوانه‌زنی بذر و رشد دارند. در تحقیقی دیگر مشخص شد که عصاره آبی برگ آفتابگردان باعث کاهش طول ریشه‌چه گیاه خردل وحشی می‌شود که عامل باز دارنده طول ریشه‌چه، ترکیبات آلوکشیماایی موجود در برگ گیاه آفتابگردان بوده که از طریق افزایش نفوذپذیری غشا و تحریک آب اکسیژنه و تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن، باعث کاهش طول ریشه‌چه خردل وحشی گردیده است (قیادوسک^۲ و همکاران، 2007). به‌نظر می‌رسد مواد دگرآسیب با کاهش تقسیمات میتوزی در مریستم ریشه و رشد طولی سلول‌ها و همچنین مختل کردن جذب یون‌های معدنی سبب کاهش میزان رشد ساقه‌چه و ریشه‌چه علف‌های هرز می‌شوند. همچنین کاهش طول ریشه می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که ترکیبات دگرآسیب از طریق ممانعت از عمل جیبرلین و ایندول استیک اسید، مانع طولی شدن سلول‌ها شده‌اند (بوهم^۳ و همکاران، 2006؛

تیراراک^۴ و همکاران، 2012). طاهری و همکاران (۱۳۹۰) طی مطالعه‌ای نشان دادند که وزن خشک گیاهچه سورگوم تحت تأثیر غلظت‌های متفاوت عصاره برگ و بنه زعفران کاهش یافت که با یافته‌های این آزمایش مطابقت دارد. علاوه‌براین اثر بازدارندگی عصاره گیاه شاهدانه بر شاخص‌های رشد علف‌های هرز تاج خروس، سلمه و یولاف وحشی گزارش شده است که سبب کاهش وزن خشک ریشه و اندام هوایی در این علف‌های هرز گردیده است (مکی‌زاده تفتی و همکاران، ۱۳۹۰). در این زمینه بوهم و همکاران (2006) بیان نمودند کاهش رشد گیاهچه در حضور ترکیبات آللوپاتیک با توقف شدید میتوز در سلول‌های مریستمی ریشه‌چه و ساقه‌چه همراه می‌شود و در نتیجه وزن گیاهچه کاهش می‌یابد.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که اثر بازدارندگی عصاره پیاز در مقایسه با عصاره برگ بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد تاج خروس بیش‌تر بود ولی در مورد خرفه در اکثر صفات موردبررسی بین عصاره پیاز و برگ اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. لوب^۵ و همکاران (2013) میزان ترکیبات آلکالوئیدی نظیر ناریسیکلازین و گالاتامین را در اندام‌های پیاز و برگ نرگس در مراحل مختلف رشد گیاه موردبررسی قرار دادند و گزارش کردند که میزان این ترکیبات در مراحل رشد گیاه متغیر است به‌طوری‌که در مرحله بعد از گل‌دهی، میزان ترکیبات آلکالوئیدی پیاز در مقایسه با برگ بیش‌تر بود. در تحقیق حاضر نیز جمع‌آوری مواد گیاهی برای تهیه عصاره در مرحله بعد از گل‌دهی گیاه (فروردین ماه) انجام شد. بنابراین به نظر می‌رسد عصاره پیاز نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب بیش‌تری در مقایسه با عصاره برگ بوده است و از این رو قدرت بازدارندگی بیش‌تری نیز داشته است.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که اثر بازدارندگی عصاره پیاز در مقایسه با عصاره برگ بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد علف‌هرز تاج خروس در شرایط آزمایشگاه و گلخانه بیش‌تر بود ولی در مورد علف هرز خرفه در اکثر صفات مورد بررسی (به غیر از طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و کل که تأثیر بازدارندگی عصاره پیاز از برگ بیش‌تر بود)، بین عصاره پیاز و برگ اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. شناسایی ماهیت شیمیایی ترکیبات دگرآسیب عصاره پیاز و برگ نرگس و استخراج یا سنتز آن‌ها می‌تواند در کمک به کنترل زیستی علف‌های هرز مورد مطالعه با کم‌ترین تأثیر بر محیط طبیعی

1. Soltys
2. Ghiazdowsk
3. Bohm

4. Teerarak
5. Lubbe

منابع

- دسترس، ع.، صفاری، م. و مقصودی مود، ع. ا. ۱۳۹۳. شناسایی و بررسی پتانسیل آللوپاتیک آلکالوئیدهای تاتوره (*Datura stramonium*) بر ویژگی‌های جوانه‌زنی ارقام ذرت. ۱: ۱۷-۲۸.
- راحی کاریزکی، ع.، تاجی، م.، رسایی، ن. و جمالی، ع. ۱۳۹۴. بررسی اثر دگرآسیبی اسپند (*Peganum harmala*) بر خصوصیات جوانه زنی و رشد گیاهچه رقم جدید گنبد در مقایسه با ارقام متداول گندم استان گلستان. نشریه علوم و فناوری بذر ایران، ۴: ۴۱-۴۹.
- زند، ا.، رحیمیان‌مشهدی، ح.، کوچکی، ع.، خلکانی، ج.، موسوی، ک. و رضانی، ک. ۱۳۸۹. اکولوژی علف‌های هرز (کاربردهای مدیریتی). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ترجمه، ۵۵۸ صفحه.
- طاهری، ک.، صبور، ع. و کیارستمی، خ. ۱۳۹۰. مطالعه آثار دگرآسیبی زعفران (*Crocus sativus* L.) بر روی جوانه‌زنی و رشد دانه رست‌های چهار رقم سورگوم (*Sorghum bicolor* L.) مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴: ۸۹-۱۰۳.
- عسگری‌پور، ر.، خواجه‌حسینی، م. و خرم‌دل، س. ۱۳۹۴. اثر غلظت‌های عصاره آبی اندام‌های زعفران بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد اولیه سه گونه علف‌هرز. مجله پژوهش‌های زعفران، ۳: ۸۱-۹۶.
- علی‌پور، ز. و محمودی، س. ۱۳۹۴. اثر آللوپاتیک عصاره آبی برگ و بنه زعفران (*Crocus sativus* L.) بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف پشمکی (*Bromus tectorum* L.) و خاکشیر (*Descurainia sophia* L.). مجله زراعت و فناوری زعفران، ۳: ۲۴-۱۳.
- قسمتی، م.، امینی‌فرد، م. ح.، عیدالهی، م. و شاکری، م. ۱۳۹۷. تأثیر دگرآسیبی گیاه زعفران (*Crocus sativus* L.) بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه جو وحشی (*Hordeum spontaneum*) و مرغ (*Agropyron repense*). زراعت و فناوری زعفران، ۶: ۴۸-۳۵.
- قمی، س. و طویلی، ع. ۱۳۹۱. اثر بازدارندگی رشد گونه مریم‌گلی کبیر (*Salvia sclarea* L.) بر برخی ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر گونه علف پشمکی (*Bromus tomentellus* Bioss). نشریه علوم و فناوری بذر ایران، ۱: ۱۹۳-۲۰۲.
- کازرونی منفرد، ا.، تکاسی، س. و بنایان اول، م. ۱۳۹۲. بررسی اثرات آللوپاتیک عصاره آبی اندام هوایی شبدر برسیم (*Trifolium alexandrinum*) بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه چند گونه علف هرز. مجله حفاظت گیاهان، ۲۷: ۵۰۹-۵۱۲.
- مجاب، م. و محمودی، س. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوپاتیک عصاره آبی اندام‌های هوایی و زیرزمینی علف هرز ازمک (*Cardaria draba*) بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه ذرت خوشه‌ای (*Sorghum bicolor* L.). مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، ۱: ۶۵-۷۸.
- مکی‌زاده تفتی، م.، فرهودی، ر.، ربیعی، م. و راستی‌فر، م. ۱۳۹۰. بررسی تأثیر دگرآسیبی عصاره اندام هوایی شاهدانه (*Cannabis sativus* L.) بر جوانه‌زنی و رشد رویشی سه گونه علف هرز. مجله فیزیولوژی گیاهان زراعی، ۳: ۷۷-۸۸.
- Bohm, P. A. F., Zanardo, F. M. L. and Ferrarese, O. 2006. Peroxidase activity and lignification in soybean root growth-inhibition by juglone. *Biology Plantarum*, 50 (2): 315-317.
- Dole, J. M. and Wilkins, H. F. 2005. *Floriculture, principles and species*. Prentice-Hall, Inc. U.S.A, 2005.
- Ghiazdowsk, A., Oracz, K. and Bogatek, R. 2007. Phytotoxic effect of sunflower leaf extracts on germinating mustard (*Sinapis alba* L.) seeds. *Allelopathy Journal*, 19: 515-226.
- Elias, S. G. and Copeland, L. O. 2001. Physiological and harvest maturity of canola in relation to seed quality. *Agronomy Journal*, 93: 1054-1058.
- FAO, 2005. Procedures foe weed risk assessment. Plant Production and Protection Division, Rome. 16 pp.
- Jabran, K., Mahajan, G., Sardana, V. and Chauhan, B. S. 2015. Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*, 72: 57-65.
- Hartman, H., Kester, D. and Davis, F. 1990. Plant propagation, principle and practices. Prentice Hall Imitational Editions, p. 647.
- Iqbal, Z., Nasir, H., Hiradate, S. and Fujii, Y. 2006. Plant growth inhibitory activity of *Lycoris radiata* Herb. and the possible involvement of lycorine as an allelochemical. *Weed Biology and Management*, 6: 221-227.
- Kruse, M., Strandberg, M. and Strandberg, B. 2000. Ecological effects of allelopathic plants. A review. National Environment Research Institute, Sikleborg, Denmark, p. 66.
- Lubbe, A., Gude, H., Verpoorte, R. and Choi, Y. H. 2013. Seasonal accumulation of major alkaloids in organs of pharmaceutical crop *Narcissus* Carlton. *Phytochemistry*, 88: 43-53
- Meyghani, F. 2003. Allelopathy from Concept to Application. Incident Beam Press. p. 41-107.
- Pace, F., Cralle, H. T., El-Halawany, S. H. M., Cothren, J. T. and Senseman, S. A. 1999. Drought-induced changes in shoot and root growth of young cotton plants. *The Journal of Cotton Science*, 3: 183-187.

- Rehman, M. W., Hussain, M., Ali, M., Mustafa, C. B., Shafi, J. and Iqbal, F. 2013. Allelopathy of Brassica. A review. *Scientia Agriculturae*, 8: 222-229.
- Rice E. L. 2012. Allelopathy. 2nd ed. Academic Press, New York, 368 pp.
- Rigano, D., Grassia, A., Formisano, C., Basile, A., Sorbo, S. and Senatore, F. 2006. Antibacterial and allelopathic activity of methanolic extract from *Iris pseudopumila* rhizomes. *Fitoterapia*, 77 (6): 460-472.
- Soltys, D., Rudzinska-Langwald, A., Gniazdowska, A., Wisniewska, A. and Bogatek, R. 2012. Inhibition of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) root growth by cyanamide is due to altered cell division, phytohormone balance and expansin gene expression. *Planta*, 236: 1629–1638.
- Souza, F. M., Gandolfi, S., Perez, S. C. A. and Rodrigues, R. R. 2010. Allelopathic potential of bark and leaves of *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Rutaceae). *Acta Botanica Brasilica*, 24: 169-174.
- Teerarak, M., Charoenying, P. and Laosinwattana, C. 2012. Physiological and cellular mechanisms of natural herbicide resource from *Aglaia odorata* Lour. on bioassay plants. *Acta Physiologiae Plantarum*, 34: 1277-1285.
- Wahyuni, D. S. C., van der Kooy, F., Klinkhamer, P. G. L., Verpoorte, R. and Leiss, K. 2013. The use of bio-guided fractionation to explore the use of leftover biomass in Dutch flower bulb production as allelochemicals against weeds. *Molecules*, 18: 4510-4525.

Allelopathic Effects of Narcissus (*Narcissus tazetta* L.) Aqueous Extract on Seed Germination Characteristics and Growth of Redroot Amaranth (*Amaranthus retroflexus* L.) and Common Purslane (*Portulaca oleracea* L.)

Bayat^{1*}, H., Naseri Moghadam², A., Aminifard³, M. H. and Rahimi⁴, A.

Abstract

In order to evaluate the allelopathic effects of bulb and leaf aqueous extracts of narcissus (*Narcissus tazetta* L.) on seed germination characteristics and growth of two weed species, redroot amaranth (*Amaranthus retroflexus*) and common purslane (*Portulaca oleracea*), a factorial experiment based on completely randomized design was conducted with three replications at University of Birjand Research Laboratory and Greenhouse, in 2017. Experimental treatments included narcissus organs (leaf and bulb) and extract concentrations (0, 1, 2 and 3% w/v). The laboratory results showed that leaf and bulb extracts of narcissus reduced seed germination percentage of redroot amaranth, but had no significant effect on seed germination percentage of common purslane. Results showed that 3% concentration of leaf and bulb extracts of narcissus reduced seed germination percentage of *A. retroflexus* by 97 and 93% compared to the control, respectively. Germination rate of redroot amaranth and common purslane seeds decreased under concentration of 3% of extract by 97 and 53% compared to the control, respectively. The results of greenhouse experiment showed that the application of narcissus extract decreased root length, plant height and dry weight of root, shoot and their total in redroot amaranth and common purslane. The concentration of 3% of bulb and leaf extracts decreased plant height of redroot amaranth by 66% and 60%, respectively compared to the control plants. Also, the concentration of 3% of the extract decreased total dry weight of redroot amaranth and common purslane by 73 and 90% compared to control plants, respectively. The results of this study showed that the allelopathic effects of leaf and bulb extract of narcissus can be used to biological control of these two weeds.

Keywords: Plant height, Leaf, Bulb, Greenhouse

1, 3 and 2. Assistant Professor, Associate professor and MSc Student, Respectively, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

4. MSc, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

✉: Corresponding author

Email: hassanbayat@birjand.ac.ir