علوم و تحقیقات بذر ایران
سال ششم/ شماره چهارم/ ۱۳۹۸ (۴۶۹ - ۴۵۷)

DOI: 10.22124/jms.2020.3925

تأثیر دگرآسیبی عصاره نرگس (*Narcissus tazetta* L.) برخصوصیات جوانه‌زنی، رشدی و فیزیولوژیک اگروپیرون (*Agropyron repens*) و یولاف وحشی (*Avena fatua*)

حسن بیات[1*]، علی ناصری مقدم[2]، محمد حسین امینی‌فرد[1]

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۱ تاریخ پذیرش: ۹۷/۷/۱۰

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی اثرات دگرآسیبی عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (*Narcissus tazetta* L.) بر برخی خصوصیات جوانه‌زنی، رشدی و فیزیولوژیکی دو علف‌هرز اگروپیرون (*Agropyron repens*) و یولاف وحشی (*Avena fatua*) انجام شد. برای این منظور دو آزمایش مجزا در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در شرایط آزمایشگاه و گلخانه در سال ۱۳۹۶ اجرا شد. تیمارها شامل سه سطح عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (۱، ۲ و ۳ درصد وزنی- حجمی) به‌همراه شاهد (آب مقطر) بود. نتایج نشان داد افزایش غلظت عصاره سوخ و برگ سبب کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور، طول ریشه، ارتفاع گیاه و محتوای کلروفیل a، b و کل اگروپیرون و یولاف شد ولی قندهای محلول کل و فعالیت آنتی اکسیدانت افزایش یافتند. غلظت ۳ درصد عصاره سوخ مقادیر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه، ارتفاع گیاه و کلروفیل کل را در گیاه اگروپیرون به‌ترتیب ۸۱، ۴۲، ۳۸ و ۴۹ درصد و در گیاه یولاف به‌ترتیب ۶۳، ۴۴ ، ۳۶ و ۴۰ درصد در مقایسه با تیمار شاهد کاهش داد. نتایج این تحقیق نشان داد که می‌توان از اثرات دگرآسیبی عصاره سوخ و برگ نرگس برای کنترل بیولوژیک این دو علف‌هرز استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: برگ، سوخ، علف هرز، گلخانه، فعالیت آنتی اکسیدانت، قندهای محلول کل

۱- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
۲-دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
*نویسنده مسئول: hassanbayat@birjand.ac.ir

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 گاهی به ۷۰ الی ۸۰ درصد می‌رسد (Steinsiek *et al.,* 1982). 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 (Zand *et al.,* 2004). 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 (Iqbal *et al.,* 2006). در این راستا، استفاده از گیاهان دگرآسیب می‌تواند نقش مهمی در مدیریت و کنترل علف‌های هرز ایفا کند (Meyghani, 2003). دگرآسیبی[1] به برهمکنش‌های بیوشیمیایی تحریکی یا بازدارنده بین گیاهان یا میان گیاهان و میکروارگانیزم‌ها اطلاق می‌شود (Singh *et al.,* 2001). 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 (Seigler, 1996). آلکالوئیدها، فلاونوئیدها، فنل‌ها، تانن‌ها و گلیکوزیدها از جمله ترکیبات دگرآسیب گیاهان می‌باشند. غلظت این مواد بستگی به نوع گیاه، اندام و مرحله رشدی گیاه دارد. گیاهان این مواد را از طریق تجزیه بقایای گیاهی، ترشحات ریشه‌ای، آبشویی و تبخیر به محیط رها می‌کنند (Narwal and Tauro, 1996). اثرات دگرآسیبی برخی از گیاهان بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر، رشد و فیزیولوژی گونه‌های مختلف علف‌های هرز توسط محققین مختلف گزارش شده است (Rigano *et al.,* 2006; Wahyuni *et al.,* 2013; Alipoor and Mahmoudi, 2015). واهیونی و همکاران (Wahyuni *et al.,* 2013) گزارش کردند که عصاره سوخ نرگس (*Narcissus tazetta*) و آماریلیس (*Hippeastrum cybister* cv. Chico) اثر بازدارندگی قوی بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه لولیوم پرنه (*Lolium perenne*) داشت. علیپور و محمودی (Alipoor and Mahmoudi, 2015) نشان دادند که عصاره آبی برگ و پداژه زعفران باعث کاهش جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه علف‌های هرز خاکشیر و علف پشمکی شد. ابراهیمی محمد آبادی و همکاران (Ebrahimi Mohammadabadi *et al.,* 2015) گزارش کردند عصاره آبی دو گونه آتریپلکس (*Atriplex lentiformis* و *A. canesence*) سبب کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی، رشد و محتوای کلروفیل کل و افزایش فنل کل اگروپیرون (*Agropyron elongatum*) شد. عسگرپور و همکاران (Asgarpour *et al*., 2015) اظهار داشتند که جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه تاج خروس با افزایش غلظت عصاره آبی برگ و پداژه زعفران کاهش یافت. در تحقیقی دیگر، ممانعت از جوانه‌زنی بذر یولاف وحشی (*Avena fatua*) تحت تأثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia* spp.) گزارش شده است (Samedani and Baghestani, 2005). علاوه بر این گزارش شده است که عصاره متانولی ریزوم زنبق تأثیر منفی بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه تربچه داشته است (Rigano *et al.,* 2006). سرائی و همکاران (Saraei *et al.,* 2012) گزارش کردند که عصاره آبی دانه و برگ اکالیپتوس باعث کاهش جوانه‌زنی بذر، رشد ریشه و اندام هوایی، محتوای کلروفیل و همچنین افزایش محتوای پرولین و قندهای محلول گیاهان جو و خاکشیر شد. علاوه‌براین کلانتر و همکاران (Kalantar *et al.,* 2008) گزارش کردند که مواد دگرآسیب موجود در برگ گیاه آفتاب‌پرست سبب افزایش محتوای پرولین و قندهای محلول گیاه تربچه شد. همچنین کاهش محتوای کلروفیل گیاه جو در اثر مواد دگرآسیب موجود در بقایای گیاه سلمه تره گزارش شده است (Daizy *et al.,* 2007). در تحقیقی دیگر، گزارش شده است مواد دگرآسیب موجود

[1]Allelopathy

در برگ‌های اکالیپتوس باعث کاهش رشد و افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانت گیاه گندم شده است (Hoagland and Williams, 2004).

جنس گل نرگس (*Narcissus* spp.) از مهم‌ترین گیاهان زینتی سوخ‌دار است که گونه‌های مختلف آن در سرتاسر دنیا به جز مناطق گرمسیری رشد می‌کنند. گل نرگس شهلا (*Narcissus tazetta* cv. Shahla) یکی از مهم‌ترین گونه‌های نرگس می‌باشد که سوخ‌دار و چندساله است و از آن به عنوان گل بریده، باغچه‌ای و گلدانی استفاده می‌شود (Dole and Wilkins, 2005). این گونه در مناطق مختلف ایران به‌خصوص شمال، شمال شرق، فارس، بوشهر، بهبهان، کرمان و خراسان جنوبی رویش دارد و زمان گلدهی آن پاییز و زمستان است (Chehrazi *et al.,* 2007). شهر خوسف واقع در استان خراسان جنوبی، یکی از مراکز اصلی تولید گل نرگس در استان و کشور به شمار می‌آید. این گیاه در فصل بهار وارد مرحله رکود شده و قسمت‌های هوایی آن خشک می‌شود که بقایای گیاهی فراوانی مانند برگ، ساقه، گل و سوخ‌های کوچک که برای تولید مناسب نیستند از آن حاصل می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر نارسیکلازین[۲]، لیکورین[۳] و گالانتامین[۴] هستند (Wahyuni *et al.,* 2013) که می‌توان پس از برداشت محصول، از بقایای گیاهی آن‌ها در کنترل بیولوژیک علف‌های هرز استفاده کرد. با توجه به مطالعات انجام شده تاکنون تحقیق جامعی بر روی اثر دگرآسیبی اندام‌های مختلف گل نرگس شهلا بر جوانه‌زنی بذر، رشد و فیزیولوژی علف‌های هرز وجود ندارد. از این رو، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر دگرآسیبی عصاره آبی برگ و سوخ گل نرگس شهلا بر خصوصیات جوانه‌زنی، رشدی و فیزیولوژیک علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف در شرایط آزمایشگاه و گلخانه انجام شده است.

مواد و روش‌ها

به‌منظور ارزیابی پتانسیل دگرآسیبی عصاره برگ و سوخ نرگس شهلا بر دو گونه علف هرز اگروپیرون و یولاف، دو آزمایش مجزا در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۶ در دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در شرایط آزمایشگاه و گلخانه طراحی و اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل سه سطح عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (۱، ۲ و ۳ درصد وزنی- حجمی) به‌همراه شاهد (آب مقطر) بود. سوخ‌ها و برگ‌های جمع‌آوری شده از مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در فروردین ماه ۱۳۹۶، به‌مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند تا خشک شوند. برای تهیه عصاره آبی برگ و سوخ، مقدار ۱۰۰ گرم از پودر خشک‌شده برگ و سوخ نرگس با یک لیتر آب مقطر مخلوط شد و سپس به مدت ۲۴ ساعت بر روی شیکر ۱۰۰ دور در دقیقه قرار گرفت و مخلوط حاصل، از کاغذ صافی واتمن عبور داده شد (Mojab and Mahmodi, 2008) و سپس غلظت‌های مختلف صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد وزنی- حجمی عصاره آبی برگ و سوخ نرگس تهیه شد.

اجرای آزمایش در شرایط آزمایشگاه

هدف از این آزمایش بررسی تأثیر دگرآسیبی عصاره آبی سوخ و برگ نرگس بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف وحشی بود. در ابتدا بذرهای اگروپیرون و یولاف با هیپوکلریت سدیم یک درصد به‌مدت پنج دقیقه ضدعفونی و بلافاصله سه مرتبه با آب مقطر شستشو شدند. محیط کشت، پتری‌دیش‌هایی با قطر نه و ضخامت ۱/۵ سانتی‌متر بود که در هر کدام از آن‌ها ۲۵ عدد بذر بر روی کاغذ صافی (قبلاً به‌مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۱۲۰ درجه سلسیوس در اتوکلاو ضدعفونی شده بودند) قرار داده شد و سپس شش میلی‌لیتر عصاره آبی برگ یا سوخ نرگس به آن‌ها اضافه شد. بعد از اعمال تیمارها، درب پتری‌دیش‌ها توسط پارافیلم بسته و در ژرمیناتور با دمای ۲۵/۱۵ درجه سلسیوس و شرایط نوری ۱۲/۱۲ (روز و شب) قرار گرفتند. به‌منظور تعیین سرعت جوانه‌زنی، شمارش بذور جوانه‌زده به‌صورت روزانه و به‌مدت ۲۰ روز انجام شد. در پایان روز بیستم شاخص‌هایی چون سرعت جوانه‌زنی با استفاده از رابطه (۱) (Hartman *et al.,* 1990) و درصد جوانه‌زنی با استفاده از رابطه (۲) محاسبه شد. معیار

[2]Narciclasine
[3]Lycorine
[4]Galanthamine

جوانه‌زنی خروج ریشه‌چه دو میلی‌متری از بذر بود (Hashemi Nia *et al.,* 2009).

$$GR= \Sigma(n/t) \quad \text{(رابطه ۱)}$$

GR، سرعت جوانه‌زنی، n، تعداد بذور جوانه‌زده تا زمان t و t، تعداد روز تا شمارش مد نظر

$$GP= (\frac{n}{N})*100 \quad \text{(رابطه ۲)}$$

GP، درصد جوانه‌زنی،n، تعداد بذور جوانه‌زده و N، تعداد کل بذور کشت‌شده

طول گیاهچه (انتخاب شش گیاهچه به‌طور تصادفی از داخل هر پتری‌دیش) در پایان آزمایش با کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شد. سپس گیاهچه‌ها در داخل آون با دمای ۷۰ درجه سلسیوس به‌مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند و وزن خشک آن‌ها محاسبه شد (Pace *et al.,* 1999).

اجرای آزمایش در شرایط گلخانه

هدف از این آزمایش بررسی تأثیر دگرآسیبی عصاره آبی سوخ و برگ نرگس بر صفات رشدی و فیزیولوژیک علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف وحشی بود. برای انجام این آزمایش، تعداد ۱۰ عدد از بذر هر کدام از علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف، در داخل گلدان‌های پلاستیکی (قطر ۱۸ و ارتفاع ۲۱ سانتی‌متر) کشت شد. خاک مورد استفاده از نوع شنی لومی (۱ قسمت خاک لومی و ۱ قسمت ماسه) بود. حدود یک هفته پس از سبزشدن بذور و در مرحله دولپه‌ای، ابتدا گیاهچه‌ها تنک شدند و تعداد آن‌ها به ۵ عدد تقلیل یافت و سپس مقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر عصاره از تیمارهای مد نظر به‌صورت آبیاری به هر گلدان اضافه شد. دو تیمار بعدی به‌صورت هفتگی اعمال شد و طول دوره آزمایش ۳۰ روز بود. گیاهان در گلخانه با دمای روز به شب ۲۵ به ۱۸ درجه سلسیوس، شدت نور طبیعی (بیش‌تر از ۸۵۰ $\mu mol/m^2/s^1$) و رطوبت نسبی ۶۵ درصد پرورش یافتند. در پایان دوره آزمایش، صفات ارتفاع گیاه و تعداد برگ اندازه‌گیری شدند. سپس برای اندازه‌گیری صفات ریشه، گیاهان از داخل گلدان خارج شده و ریشه‌ها به آرامی شسته شدند و بیش‌ترین طول ریشه اندازه‌گیری شد. سپس ریشه‌ها و اندام هوایی برای محاسبه وزن خشک ریشه، اندام هوایی و کل به‌مدت ۴۸ ساعت در داخل آون با دمای ۷۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند (Pace *et al.,* 1999). برای اندازه‌گیری محتوای کلروفیل، فعالیت آنتی اکسیدانت و قندهای محلول کل، نمونه‌گیری از برگ‌های اگروپیرون و یولاف وحشی در پایان دوره آزمایش انجام شد.

محتوی کلروفیل

اندازه‌گیری مقادیر کلروفیل a، b و کل با استفاده از روش آرنون (Arnon, 1967) انجام شد. ۰/۲ گرم از بافت تر برگ در ۱۰ میلی‌لیتر استون ۸۰ درصد ساییده، سپس حجم محلول با استون به ۲۰ میلی‌لیتر رسانده شد. محلول حاضر به‌مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۴۰۰۰ دور سانتریفیوژ گردید. سپس میزان کلروفیل a در طول موج ۶۶۳ نانومتر و کلروفیل b در طیف جذبی ۶۴۵ نانومتر با دستگاه اسپکتوفتومتر مدل UNICO 2010 قرائت و اندازه‌گیری شدند.

$$\text{Chlorophyll a} = (19.3 \times A663 - 0.86 \times A645)\ V/1000\ W$$

$$\text{Chlorophyll b} = (19.3 \times A645 - 3.6 \times A663)\ V/1000\ W$$

$$\text{Total chlorophyll} = (20.2 \times A645 + 8.02 \times A663)\ V/1000\ W$$

فعالیت آنتی اکسیدانت

برای اندازه‌گیری ظرفیت آنتی اکسیدانت برگ گیاه، از روش رادیکال آزاد و پایداری DPPH (۲، ۲- دی‌فنیل -۱- پیکریل هیدرازیل) استفاده شد (Turkmen *et al.,* 2005). دو میلی‌لیتر از محلول اتانولی ۰/۱۵ میلی‌مولار DPPH به لوله آزمایش حاوی ۱ میلی‌لیتر عصاره نمونه گیاه اضافه شد. سپس مخلوط حاصل به‌مدت ۳۰ ثانیه با دستگاه ورتکس مخلوط شد و سپس محلول به‌مدت ۲۰ دقیقه در تاریکی و در دمای اتاق تثبیت گردید. جذب نمونه‌ها در طول موج ۵۱۷ نانومتر با دستگاه اسپکتوفتومتر مدل UNICO 2010 قرائت شد و ظرفیت آنتی اکسیدانی از رابطه زیر محاسبه گردید.

$$\text{فعالیت آنتی‌اکسیدانی} = 1 - \left(\frac{\text{جذب نمونه شاهد}}{\text{عدد قرائت شده}}\right) \times 100$$

قندهای محلول کل

برای اندازه‌گیری قندهای محلول، ۵۰۰ میلی‌گرم نمونه برگی توزین شد. سپس طی دو مرحله توسط ۱۰ میلی‌لیتر اتانول ۹۵ درصد استخراج عصاره صورت پذیرفت. عصاره‌ها به‌مدت ۱۵ دقیقه در ۳۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند.

سپس ۳ میلی‌لیتر معرف آنترون به نمونه‌ها اضافه گردید. در نهایت پس از اعمال ۱۰ دقیقه اعمال دمای آب جوش، میزان جذب نور در ۶۳۰ نانومتر انجام گرفت. جهت تهیه محلول استاندارد در این آزمایش از گلوکز خالص استفاده گردید (Carrol *et al.,* 1956).

داده‌های به‌دست‌آمده از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری JMP 8 مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

بخش آزمایشگاهی

درصد جوانه‌زنی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره برگ و سوخ نرگس کاهش یافت ($p\leq0/01$). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که کم‌ترین درصد جوانه‌زنی بذور اگروپیرون (۱/۳۳ درصد) و یولاف (۱۲/۰۰ درصد) از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ حاصل شد (جدول ۱). همچنین در غلظت‌های مشابه، تاثیر بازدارندگی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر درصد جوانه‌زنی بذر هر دو گیاه بیش‌تر بود. مشابه نتایج این تحقیق، واهیونی و همکاران (Wahyuni *et al.,* 2013) گزارش کردند که عصاره سوخ نرگس اثر بازدارندگی قوی بر درصد جوانه‌زنی بذر لولیوم پرنه داشت. در تحقیقی دیگر، ممانعت از جوانه‌زنی بذر یولاف وحشی (*Avena fatua*) تحت تأثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia* spp.) گزارش شده است (Samedani and Baghestani, 2005). ابراهیمی محمدآبادی و همکاران (Ebrahimi Mohammadabadi *et al.,* 2015) گزارش کردند عصاره آبی آتریپلکس سبب کاهش درصد جوانه‌زنی اگروپیرون 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 ضروری است باعث کاهش جوانه‌زنی بذر می‌شوند (Kruse *et al.,* 2000). مطالعات نشان می‌دهد که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر نارسیکلازین، گالانتامین و لیکورین هستند که باعث کاهش درصد جوانه‌زنی و رشد بذور علف های هرز اگروپیرون و یولاف شده است (Wahyuni *et al.,* 2013). علاوه بر این لوب و همکاران (Lubbe *et al.,* 2013) گزارش کردند که میزان ترکیبات آلکالوئیدی در اندام‌های سوخ و برگ نرگس در مراحل مختلف رشد گیاه متغیر است به‌طوری‌که در مرحله بعد از گلدهی (زمان جمع‌آوری سوخ و برگ نرگس در این آزمایش)، میزان ترکیبات آلکالوئیدی سوخ در مقایسه با برگ بیش‌تر بود که می‌تواند دلیلی بر قدرت بازدارندگی بیش‌تر عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ باشد.

سرعت جوانه‌زنی

سرعت جوانه‌زنی بذور اگروپیرون و یولاف با افزایش غلظت عصاره‌های سوخ و برگ نرگس روند کاهشی نشان داد ($p\leq0/01$). غلظت ۳ درصد عصاره سوخ و برگ نرگس به‌ترتیب سرعت جوانه‌زنی بذر گیاه اگروپیرون را ۹۹ و ۹۶ درصد در مقایسه با شاهد کاهش داد. سرعت جوانه‌زنی بذر یولاف نیز تحت تاثیر غلظت ۳ درصد عصاره سوخ و برگ به‌ترتیب ۸۶ و ۷۹ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافت. در غلظت‌های مشابه، تأثیر بازدارندگی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر سرعت جوانه‌زنی بذور اگروپیرون و یولاف بیش‌تر بود (جدول ۱). عسگر پور و همکاران (Asgarpour *et al.,* 2015) گزارش کردند که سرعت جوانه‌زنی بذر تاج خروس با افزایش غلظت عصاره آبی برگ و بنه زعفران کاهش یافت. در تحقیق دیگری مشخص شد که سرعت جوانه‌زنی بذور تاج‌خروس، خرفه و خاکشیر تحت تأثیر عصار گیاه دارویی سداب کاهش یافت (Makkizadeh Tafti *et al.,* 2009). همچنین عصاره آبی آتریپلکس سبب کاهش سرعت جوانه‌زنی اگروپیرون شد (Ebrahimi Mohammadabadi *et al.,* 2015). مواد دگرآسیب از تقسیم‌شدن سلول‌های ریشه جلوگیری می‌کنند و از این طریق باعث تأخیر در جوانه‌زنی بذر می‌شوند. علاوه بر این توقف و تأخیر در جوانه‌زنی بذر ممکن است به‌دلیل تغییر فعالیت آنزیم‌هایی مانند آلفا آمیلاز که بر انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی فرآیند جوانه‌زنی نقش دارند، نسبت داده

شود. تأخیر و یا توقف تحرک مواد ذخیره ای، فرآیندی است که معمولا به سرعت در طی جوانه‌زنی بذور اتفاق می‌افتد و می‌تواند منجر به کمبود فرآورده‌های تنفسی در بذرهایی شود که در معرض مواد دگرآسیب قرار گرفته‌اند (El-Khatib *et al.,* 2004). همچنین مواد دگرآسیب سبب اختلال در جذب یون‌های معدنی شده که باعث کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر می‌گردد (Seigler, 1996).

طول و وزن خشک گیاهچه

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که طول گیاهچه‌های اگروپیرون و یولاف تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره برگ و سوخ نرگس کاهش یافتند ($p\leq0/01$). طول گیاهچه اگروپیرون از ۱۲/۴۳ سانتی‌متر در تیمار شاهد به‌ترتیب به ۲/۷۵ و ۳/۳۶ سانتی‌متر در تیمارهای ۳ درصد عصاره سوخ و برگ کاهش یافت. طول گیاهچه یولاف نیز از ۱۹/۷۶ سانتی‌متر در تیمار شاهد به‌ترتیب به ۵/۴۶ و ۶/۷۱ سانتی‌متر در تیمارهای ۳ درصد عصاره سوخ و برگ کاهش یافت. در غلظت‌های مشابه، قدرت بازدارندگی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر صفت طول گیاهچه بیش‌تر بود (جدول ۱). وزن خشک گیاهچه اگروپیرون و یولاف با افزایش غلظت عصاره‌های سوخ و برگ نرگس به‌طور نزولی کاهش یافت ($p\leq0/01$). غلظت ۳ درصد عصاره سوخ و برگ نرگس به‌ترتیب وزن خشک گیاهچه اگروپیرون را ۸۷ و ۸۱ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دادند. وزن خشک گیاهچه یولاف نیز تحت تاثیر غلظت ۳ درصد عصاره سوخ و برگ به‌ترتیب ۶۹ و ۵۹ کاهش یافت. واهیونی و همکاران (Wahyuni *et al.,* 2013) گزارش کردند که عصاره سوخ نرگس باعث کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه لولیوم پرنه (*Lolium perenne*) شد که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت داشت. آن‌ها گزارش کردند که اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر نارسیکلازین و لیکورین هستند که اثر بازدارنده بر جوانه‌زنی بذر و رشد دارند. همچنین قمی و طویلی (Qomi and Tavili, 2012) گزارش کردند که وزن‌تر گیاهچه علف پشمکی تحت تأثیر عصاره آبی مریم گلی‌کبیر کاهش یافت.

جدول ۱- تأثیر دگرآسیبی غلظت‌های مختلف عصاره برگ و سوخ نرگس بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه اگروپیرون و یولاف وحشی

Table 1. Allopathic effects of different concentrations of leaf and bulb extracts of narcissus on seed germination and seedling growth of *A. repens* and *A. fatua.*

غلظت عصاره Extract concentration	درصد جوانه‌زنی Germination Percentage		سرعت جوانه‌زنی Rate of Germination (1/day)		طول گیاهچه Length of Seedling (cm)		وزن خشک گیاهچه Dry weight of seedling (mg)	
	A. repens	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*
شاهد(Control)	82.66 a	93.33 a	6.18 a	2.81 a	12.43 a	19.76 a	4.9 a	31.8 a
۱ درصد سوخ (1% bulb)	20.00 c	76.66 a	0.63 c	1.30 bc	7.20 b	8.09 bc	1.8 b	24.4 b
۲ درصد سوخ (2% bulb)	5.33 de	40.00 bc	0.078 de	0.54 d	3.73 cd	6.23 c	1.0 cd	14.6 c
۳ درصد سوخ (3% bulb)	1.33 e	30.00 c	0.022 e	0.37 d	2.75 d	5.46 c	0.6 d	9.7 c
۱ درصد برگ (1% leaf)	37.33 b	80.00 a	1.25 b	1.58 b	8.30 b	9.59 b	2.1 b	29.1 ab
۲ درصد برگ (2% leaf)	13.33 cd	53.33 b	0.378 cd	0.92 cd	4.96 c	8.12 bc	1.3 c	23.0 b
۳ درصد برگ (3% leaf)	12.00 cd	36.66 bc	0.24 de	0.57 d	3.36 cd	6.71 c	0.9 cd	12.9 c

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.

در تحقیقی دیگر مشخص شد که عصاره آبی برگ آفتاب‌گردان باعث کاهش طول ریشه‌چه گیاه خردل وحشی شد که عامل بازدارنده طول ریشه‌چه، ترکیبات آللوشیمیایی 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 (Ghiazdowsk *et al.,* 2007). به نظر می‌رسد مواد دگرآسیب با کاهش تقسیمات میتوزی در مریستم ریشه و رشد طولی سلول‌ها از طریق ممانعت از عمل جیبرلین و ایندول استیک اسید و همچنین مختل کردن جذب یون‌های معدنی سبب کاهش میزان رشد ساقه‌چه و ریشه‌چه علف‌های‌هرز می‌شوند که در نهایت منجر به کاهش وزن خشک گیاهچه می‌گردد Soltanipor *et al.,* (2007).

بخش گلخانه‌ای

طول ریشه، ارتفاع گیاه، تعداد برگ، وزن خشک ریشه، اندام هوایی و کل

نتایج نشان داد که مقادیر طول ریشه، ارتفاع گیاه و تعداد برگ اگروپیرون و یولاف با افزایش غلظت عصاره برگ و سوخ نرگس روند کاهشی را نشان دادند ($p\leq0/01$). با این وجود، تأثیر بازدارندگی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر صفات فوق در هر دو گیاه اگروپیرون و یولاف بیش-تر بود. کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر طول ریشه، ارتفاع گیاه و تعداد برگ اگروپیرون و یولاف به‌ترتیب از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ و شاهد به‌دست آمد. غلظت ۳ درصد عصاره سوخ مقادیر صفات فوق را در گیاه اگروپیرون به‌ترتیب ۴۲، ۳۸ و ۴۵ درصد و در گیاه یولاف به‌ترتیب ۴۴، ۳۶ و ۳۶ درصد در مقایسه با گیاه شاهد کاهش داد (جدول ۲). نتایج نشان داد که استفاده از عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (در همه سطوح) سبب کاهش مقادیر صفات وزن خشک ریشه، اندام هوایی و کل علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف در مقایسه با شاهد شد به‌طوری‌که با افزایش غلظت عصاره، قدرت بازدارندگی آن افزایش یافت ($p\leq0/01$). در بین تیمارهای مختلف استفاده شده، کم‌ترین مقادیر صفات فوق از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ به‌دست آمد (جدول ۲). مشابه نتایج این تحقیق، در آزمایشی گزارش شد که با افزایش غلظت عصاره آبی اندام زعفران، وزن تر و خشک گیاهچه کاسنی کاهش یافت (Hasani and Khaljzadeh, 2011). ابراهیمی محمد آبادی و همکاران (Ebrahimi Mohammadabadi *et al.,* 2015) گزارش کردند رشد ریشه و اندام هوایی اگروپیرون (*Agropyron elongatum*) تحت تأثیر عصاره آبی دو گونه آتریپلکس (*Atriplex lentiformis* و *A. canesence*) کاهش یافت. همچنین طاهری و همکاران (Taheri *et al.,* 2011) طی پژوهشی 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. علاوه بر این 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 (Makkizadeh Tafti *et al.,* 2011). در این زمینه بوهم و همکاران (Bohm *et al.,* 2006) بیان نمودند کاهش رشد گیاهچه در حضور ترکیبات دگرآسیب با توقف شدید میتوز در سلول‌های مریستمی ریشه‌چه و ساقه‌چه همراه می‌شود و در نتیجه وزن گیاهچه کاهش می‌یابد. به‌طورکلی، برآیند دلایلی همچون کاهش تقسیمات میتوزی در مریستم ریشه و اندام هوایی، کاهش فعالیت آنزیم‌های کاتالیزکننده فرآیندهای حیاتی و اختلال در جذب یون‌های معدنی که در حضور مواد دگرآسیب رخ می‌دهد، در نهایت منجر به کاهش شاخص‌های رشدی گیاهان تیمارشده می‌گردد (Saraei *et al.,* 2012).

کلروفیل a، b و کل

نتایج نشان داد کاربرد عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (در همه سطوح) باعث کاهش مقادیر کلروفیل a، b و کل برگ‌های اگروپیرون و یولاف در مقایسه با شاهد شد ($p\leq0/01$). با این وجود، اثرات دگرآسیبی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر کاهش مقادیر کلروفیل بیش‌تر بود. در بین تیمارهای اعمال شده،کم‌ترین مقادیر کلروفیل a، b و کل در هر دو گیاه اگروپیرون و یولاف، از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ به‌دست آمد (جدول ۳). کاهش محتوای کلروفیل کل اگروپیرون (*Agropyron elongatum*) تحت تأثیر عصاره آبی دو گونه آتریپلکس گزارش شده است (Ebrahimi Mohammadabadi *et al.,* 2015). سرائی و همکاران (Saraei *et al.,* 2012) گزارش کردند که عصاره آبی دانه و برگ گیاه اوکالیپتوس باعث کاهش مقادیر کلروفیل a، b و کل علف‌های هرز خاکشیر و جو در مقایسه با شاهد شد. احتمالا کاهش میزان کلروفیل به‌دلیل تشدید فعالیت آنزیم کلروفیلاز تحت شرایط تنش می‌باشد.

جدول ۲- تأثیر دگرآسیبی غلظت‌های مختلف عصاره برگ و سوخ نرگس بر برخی صفات رشدی اگروپیرون و یولاف وحشی

Table 2. Allopathic effects of different concentrations of leaf and bulb extracts of narcissus on some growth traits of *A. repens* and *A. fatua*

غلظت عصاره Extract concentration	طول ریشه Root length (cm)		ارتفاع گیاه Plant height (cm)		تعداد برگ در گیاه Number of leaf per plant		وزن خشک ریشه Root dry weight (g/pot)		وزن خشک اندام هوایی Shoot dry weight (g/pot)		وزن خشک کل Total dry weight (g/pot)	
	A. repens	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*
شاهد (Control)	22.66 a	36.33 a	25.33 a	37.00 a	31.00 a	6.33 a	0.72 a	0.986 a	0.38 a	0.556 a	1.10 a	1.54 a
۱ درصد سوخ (1% bulb)	15.98 bcd	25.66 bc	19.33 bcd	32.00 ab	25.66 ab	4.66 bc	0.26 c	0.520 d	0.24 bc	0.160 c	0.46 bc	0.68 e
۲ درصد سوخ (2% bulb)	14.87 cd	24.00 bc	18.00 cd	30.00 abc	19.08 b	4.33 c	0.22 cd	0.460 de	0.16 c	0.175 bc	0.39 bc	0.57 ef
۳ درصد سوخ (3% bulb)	12.94 d	20.00 c	15.66 d	23.33 c	17.00 b	4.00 c	0.10 e	0.366 e	0.12 c	0.146 c	0.34 c	0.51 f
۱ درصد برگ (1% leaf)	19.01 b	27.66 b	23.00 ab	35.66 a	32.33 a	6.00 a	0.36 b	0.816 b	0.47 a	0.486 a	0.80 ab	1.30 b
۲ درصد برگ (2% leaf)	17.08 bc	26.33 bc	20.66bc	32.66 ab	21.66 ab	5.66 ab	0.27 bc	0.835 b	0.21 c	0.276 b	0.42 bc	1.11 c
۳ درصد برگ (3% leaf)	14.32 cd	21.66 c	17.33 cd	25.33 bc	18.04 b	4.33 c	0.17 de	0.686 c	0.12 c	0.180 bc	0.26 c	0.86 d

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر اساس 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 ۳- تأثیر دگرآسیبی غلظت‌های مختلف عصاره برگ و سوخ نرگس بر برخی صفات فیزیولوژیکی اگروپیرون و یولاف وحشی

Table 3. Allopathic effects of different concentrations of leaf and bulb extracts of narcissus on some physiological traits of *A. repens* and *A. fatua*

غلظت عصاره Extract concentration	کلروفیل a Chlorophyll a (mg. g FW $^{-1}$)		کلروفیل b Chlorophyll b (mg. g FW $^{-1}$)		کلروفیل کل Total Chlorophyll (mg. g FW $^{-1}$)		فعالیت آنتی اکسیدانت کل Total antioxidant activity (%)		کربوهیدرات محلول کل Total soluble carbohydrate (mg. g DW $^{-1}$)	
	A. repens	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*	*A. repens*	*A. fatua*
شاهد (Control)	2.01 a	1.89 a	0.88 a	0.89 a	2.89 a	2.75 a	53.34 d	51.10 b	42.71 e	25.49 e
۱ درصد سوخ (1% bulb)	1.38 cd	1.40 c	0.66 b	0.72 bc	2.04 bc	2.11 bc	80.03 c	80.02 a	56.37 c	35.42 cd
۲ درصد سوخ (2% bulb)	1.17 de	1.19 cd	0.59 bc	0.69 bc	1.77 cd	1.88 cd	86.64 ab	83.03 a	68.36 b	38.34 bc
۳ درصد سوخ (3% bulb)	1.01 e	1.09 d	0.45 c	0.54 d	1.47 d	1.63 d	88.05 a	84.50 a	77.56 a	51.12 a
۱ درصد برگ (1% leaf)	1.85 ab	1.61 b	0.78 ab	0.78 ab	2.63 a	2.40 ab	83.34 bc	78.66 a	49.92 d	30.98 de
۲ درصد برگ (2% leaf)	1.58 bc	1.39 c	0.62 bc	0.77 ab	2.20 b	2.16 bc	85.12 ab	81.08 a	50.41 cd	33.97 cd
۳ درصد برگ(3% leaf)	1.19 de	1.34 c	0.56 bc	0.62 cd	1.75 cd	1.96 cd	86.96 ab	82.04 a	52.22 cd	43.09 ab

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر اساس 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

در هنگام بروز تنش، غلظت مواد تنظیم‌کننده رشد از جمله آبسزیک اسید و اتیلن افزایش یافته که سبب تحریک فعالیت آنزیم کلروفیلاز می‌گردد. این آنزیم با جداکردن فیتول از کلروفیل و جداکردن منیزیم از کلروفیلید و تشکیل فئوفوربید و در نهایت انهدام حلقه تتراپیرولی، موجب تجزیه کلروفیل می‌شود (Meyghani, 2003). علاوه بر این رایس (Rice, 1984) گزارش کرد که مواد دگرآسیب، تولید پیش-ماده پورفیرین در بیوسنتز کلروفیل را مهار می‌کند.

فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل

کاربرد عصاره آبی سوخ و برگ نرگس (در همه سطوح) باعث افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانت برگ‌های اگروپیرون و یولاف در مقایسه با شاهد شد ($p\leq0/01$). بیش‌ترین مقادیر فعالیت آنتی‌اکسیدانت کل در هر دو علف هرز اگروپیرون (۸۸/۰۵ درصد) و یولاف (۸۴/۵۰ درصد) از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ به‌دست آمد (جدول ۳). گزارش شده است که عصاره برگ اکالیپتوس باعث کاهش رشد و افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت در برگ علف هرز *Phalaris* می‌شود (Niakan and Saberi, 2009). در بررسی اثرات دگرآسیبی مشخص شده است که افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانت گیاه، یکی از مکانیسم‌های مقاومتی گیاه در برابر تنش است. دگرآسیبی سبب تولید ترکیبات با اکسیژن فعال (ROS) می‌شود که این ترکیبات به پروتئین‌ها، لیپیدها، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای نوکلئیک صدمه می‌زنند. گیاهان برای پاکسازی و سمیت زدایی ترکیبات ROS از سطح سلول، سیستم‌های دفاعی آنزیمی (کاتالاز، سوپر اکسید دیسموتاز و ...) و غیرآنزیمی (مانند فلاونوئیدها، ترکیبات فنولی و کارتنوئیدها) استفاده می‌کنند (Yan *et al.*, 2015). تحقیقات نشان می‌دهد اندام‌های مختلف گیاه نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب آلکالوئیدی نظیر نارسیکلازین و لیکورین هستند که باعث بروز تنش اکسیداتیو و افزایش میزان ترکیبات فعال اکسیژن در سطح سلول گشته و گیاه با افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانت از اثرات مخرب این ترکیبات جلوگیری می‌کند (Wahyuni *et al.*, 2013).

کربوهیدرات محلول کل

میزان کربوهیدرات محلول کل برگ اگروپیرون و یولاف تحت تاثیر دگرآسیبی عصاره آبی سوخ و برگ نرگس افزایش یافت ($p\leq0/01$). با افزایش غلظت عصاره میزان کربوهیدرات محلول کل در هر دو علف هرز به‌طور صعودی افزایش یافت ولی اثر عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بیش‌تر بود. بیش‌ترین مقادیر کربوهیدرات محلول کل برگ اگروپیرون و یولاف از غلظت ۳ درصد عصاره سوخ حاصل شد که به‌ترتیب ۸۱ و ۱۰۰ درصد افزایش در مقایسه با شاهد نشان داد (جدول ۳). کلانتر و همکاران (Kalantar *et al.*, 2008) افزایش قندهای محلول برگ تربچه تحت تأثیر عصاره آبی برگ آفتاب‌پرست را گزارش کردند. تجمع کربوهیدرات‌ها از جمله قندها و نشاسته نقش مهمی در حفاظت و تنظیم اسمزی دارد. علاوه بر این تجمع قندهای محلول موجب حفظ ساختار ماکرومولکول‌ها و در نتیجه مانع از تغییر شکل و تخریب مولکول‌های زیستی می‌شود. افزایش قندهای محلول در برگ و ریشه گیاهان تحت تنش آللوپاتی احتمالا به‌علت مهار آنزیم‌های تنفسی، مهار تجزیه قندهای محلول و کاهش سطح انرژی سلول می‌باشد (Ivan *et al.*, 2006).

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عصاره سوخ و برگ نرگس باعث کاهش جوانه‌زنی، رشد و محتوای کلروفیل علف‌های هرز اگروپیرون و یولاف در شرایط آزمایشگاه و گلخانه شد به‌طوری‌که با افزایش غلظت عصاره، اثر بازدارندگی بیش‌تر شد. نتایج نشان داد اثر بازدارندگی عصاره سوخ در مقایسه با عصاره برگ بر خصوصیات ذکرشده این دو علف هرز در شرایط آزمایشگاه و گلخانه بیش‌تر بود. در تحقیق حاضر جمع‌آوری مواد گیاهی برای تهیه عصاره در مرحله بعد از گلدهی گیاه (فروردین ماه) انجام شد. به نظر می‌رسد که عصاره سوخ نرگس دارای ترکیبات دگرآسیب بیش‌تری در مقایسه با عصاره برگ بوده است و از این رو قدرت بازدارندگی بیش‌تری نیز داشته است. همچنین تأثیر بازدارندگی عصاره سوخ و برگ بر علف هرز اگروپیرون در مقایسه با یولاف بیش‌تر بود. شناسایی ماهیت شیمیایی این ترکیبات دگرآسیب و استخراج یا سنتز آن‌ها می‌تواند در

کمک به کنترل زیستی علف‌های هرز مورد مطالعه با کم-ترین تأثیر بر محیط طبیعی مورد استفاده قرار گیرد. با این حال ضروری است که با انجام آزمایشات تکمیلی، تأثیر عصاره اندام‌های مختلف نرگس بر روی سایر علف‌های هرز نیز مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مسئولین آزمایشگاه و گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

Alipoor, Z. and Mahmoodi, S. 2015. Allelopathic effects of leaf and corm water extract of saffron (*Crocus sativus* L.) on germination and seedling growth of flixweed (*Descurainia sophia* L.) and downy brome (*Bromus tectorum* L). Saffron Agronomy and Technology, 3: 13-24. (In Persian)**(Journal)**

Arnon, A.N. 1967. Method of extraction of chlorophyll in the plants. Agronomy Journal, 23: 112-121. **(Journal)**

Asgarpour, R., Khajeh-Hosseini, M. and Khorramdel, S. 2015. Effect of aqueous extract concentrations of saffron organs on germination characteristics and preliminary growth of three weed species. Journal of Saffron Research, 3(1): 81 -96. (In Persian)**(Journal)**

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. **(Journal)**

Carrol, H.V., Longley, R.W. and Roe, J.H. 1956. The determination of glycogen in liver and muscle by use of anthrone reagent. Journal of Biological Chemistry, 220(2): 583-593. **(Journal)**

Chehrazi, M., Naderi, R., Shah Nejat Boshehri, A.A. and Esmail Hasani, M. 2007. Genetic variation native flowers of *Narcissus* spp using RAPD markers. Iranian Journal of Horticultural Science and Technology, 8(4): 225-236. (In Persian)**(Journal)**

Daizy, R.B., Lavanya, K., Singh, H.P. and Kohli, R.K. 2007. Phenolic allelochemicals released by *Chenopodium murale* affect the growth nodulation and macromolecule content in chickpea and pea. Plant growth regulation, 51: 119-128. **(Journal)**

Dole, J.M. and Wilkins, H.F. 2005. Floriculture, principles and species. Prentice-Hall, Inc. U.S.A, 2005. **(Book)**

Ebrahimi Mohammadabadi, N., Ruhani, H., Gholamalipour, E. and Mostafalou, H. 2015. Allelopathic effect of *Atriplex canesence* and *Atriplex lentiformis* on germination traits, the total chlorophyll and phenols content of *Agropyron elongatum*. Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 28: 2-9. (In Persian)**(Journal)**

El-Khatib, A., Hegazy, A.A.K. and Gala, H.K. 2004. Does allelopathy have a role in the ecology of *Chenopodium murale*?. Annuals of Botany Fennici, 41:37-45. **(Journal)**

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. **(Journal)**

Hartman, H., Kester, D. and Davis, F. 1990. Plant propagation, principle and practices. Prentice Hall Imitational Editions, p. 647. **(Book)**

Hasani, M.R. and Khalajzadeh, S. 2011. Allelopathic effects of Aerial plant water extract of saffron (*Crocus sativus* L.) on germination and seedling growth of cichorum (*Cichorium sativa* L.). Seventh Congress of Iranian Horticultural Science, Isfahan University of Technology. (In Persian)**(Handbook)**

Hashemi Nia, S.M., Nassiri Mahallati, M. and Keshavarzi, A. 2009. Determining the threshold salinity and appropriate temperature and their combined effects on germination of *Cuminum cyminum*. Iranian Journal of Agricultural Research, 7(1): 303-310. (In Persian)**(Journal)**

Hoagland, R.E. and Williams, R.D. 2004. Bioassays-useful tools for the study of allelopathy. p. 315-351. In: F. A. Macías, J.C.G. Galindo, J.M.G. Molinillo, and H.G. Cutler (eds.) Allelopathy: chemistry and mode of action of allelochemicals. CRC-Press, Boca-Raton, Florida. **(Book)**

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. **(Journal)**

Ivan, C., Sulmon, C., Gwenola, G. and Amrani, A. 2006. Involvement of soluble sugars in reactive oxygen species balance and responses to oxidative stress in plants. Journal of Experimental Botany, 57(3): 449-459. **(Journal)**

Kalantar, A., Nojavan, M. and Naghashbandi, N. 2008. Chemical stress induced by heliotrope (*Helitropium europaeum* L.) allelochemicals and increased activity of antioxidant enzymes. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(6): 915-919. **(Journal)**

Kruse, M., Strandberg, M. and Strandberg, B. 2000. Ecological effects of allelopathic plants. A review. National Environment Research Institute, Sikleborg, Denmark, p. 66. **(Book)**

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. **(Journal)**

Makkizadeh Tafti, M., Farhoudi, R., Rabii, M. and Rastifar, M. 2011. Evaluation of allelopathic effect of Hemp (*Cannabis sativa* L.) on germination and vegetative growth of three weed species. Crop Physiology Journal, 3: 79-88. (In Persian)**(Journal)**

Makkizadeh Tafti, M., Salimi, M. and Farhoudi, R. 2009. Allelopathic effect of rue (*Ruta graveolens* L.) on seed germination of three weeds. Iranian Journal Medicinal Aromatic Plants, 24: 463-471. (In Persian)**(Journal)**

Meyghani, F. 2003. Allelopathy from Concept to Application. Incident Beam Press. p. 41-107. **(Book)**

Mojab, M. and Mahmoodi, M. 2008. Allelopathic effects of shoot and root water extracts of hoary cress (*Cardaria draba*) on germination characteristic and seedling growth of sorghum (*Sorghum bicolor* L.). Crop Production Journal, 1(4): 65-78. (In Persian)**(Journal)**

Narwal, S.S. and Tauro, P. 1996. Allelopathy in pest management for sustainable agriculture. Proceding of the International Conference on Allelopathy, New Delhi, India, 1: 67-76. **(Handbook)**

Niakan, M. and Saberi, K. 2009. Effects of *Eucalyptus* allelopathy on growth characters and antioxidant enzymes activity in *Phalaris* Weed. Asian Journal of Plant Science, 8: 440-446. **(Journal)**

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. Journal of Cotton Science, 3: 183-187. **(Journal)**

Qomi, S. and Tavili, A. 2012. Inhibitory effect growth of salvia (*Salvia sclarea* L) on some seed germination characteristics downy brome (*Bromus tomentellus Boiss*). Iranian Journal of Seed Science and Technologhy, 1: 201-211. (In Persian)**(Journal)**

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Orlando, FL Academic Press. 482 p. **(Book)**

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. **(Journal)**

Samedani, B. and Baghestani, M.A. 2005. Comparison of allelopathic activity of different Artemisia species on seed germination rate and seedling growth of *Avena ludoviciana*. Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 68: 69- 74. (In Persian)**(Journal)**

Saraei, R., Lahouti, M. and Ganjeali, A. 2012. Evaluation of allelopathic effects of eucalyptus (*Eucalyptus globules* Labill.) on germination, morphological and biochemical criteria of barley (*Hordeum vulgare*) and flixweed (*Descurainia sophia* L.). Journal of Agroecology, 4: 215-222. (In Persian)**(Journal)**

Seigler, D.S. 1996. Chemistry and mechanism of allelopathic interaction. Agronomy Journal, 88: 876-885. **(Journal)**

Singh, H.P., Batish, D.R. and Kohli, R.K. 2001. Allelopathy in agroecosystems. Journal of Crop Production, 4: 1-41. **(Journal)**

Soltanipor, M., Hajebi, A., Dastjerdi, A. and Ebrahimi, A.S. 2007. Allelopathic effects of aqueous extract of *Zhumeria majdae* on seed germination of seven species of vegetables. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(1) 51-58. (In Persian)**(Journal)**

Steinsiek, J.W., Oliver, L.R. and Collins, F.C. 1982. Allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum*) straw on selected weed species. Weed Science, 30: 495-497. **(Journal)**

Taheri, K., Saboora, A. and Kiarostami, K. 2011. Allelopathic effect of saffron (*Crocus sativus* L.) on germination and seedling growth of four sorghums (*Sorghum bicolor* L.) cultivars. Iranian Journal of Biology, 24: 89-103. (In Persian)**(Journal)**

Turkmen, N., Sari, F. and Velioglu, Y.S. 2005. The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. Food Chemistry, 93: 713-718. **(Journal)**

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. **(Journal)**

Yan, Z.Q., Wang, D.D., Ding, L., Cui, H.Y., Jin, H., Yang, X.Y., Yang, J S. and Qin, B. 2015. Mechanism of artemisinin phytotoxicity action: Induction of reactive oxygen species and cell death in lettuce seedlings. Plant Physiology and Biochemistry, 88: 53-59. **(Journal)**

Zand, A., Rahimian, M., Ashhadi, H., Koocheki, A., Khalghani, J., Mosavi, K. and Ramzani, K. 2004. Weed ecology (application management). Mashhad University Press. p. 558. (In Persian)**(Book)**

Allelopathic effects of narcissus (*Narcissus tazetta* L.) extract on germination, growth and physiological characteristics of couch grass (*Agropyron repens*) and wild oat (*Avena fatua*)

Hassan Bayat[1*], Ali Naseri Moghadam[2], Mohammad Hossein Aminifard[1]

Received: May 22, 2018 Accepted: October 2, 2018

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the allelopathic effects of bulb and leaf aqueous extracts of narcissus (*Narcissus tazetta* L.) on germination, growth and physiological characteristics of two weed species namely couch grass (*Agropyron repens*) and wild oat (*Avena fatua*). For this purpose, two seprate experiments were conducted in a completely randomized design with three replications in laboratory and greenhouse conditions in 2017. Treatments included three levels of leaf and bulb extracts (1, 2 and 3 % w/v) along with control (distilled water). The results showed that increasing the concentrations of leaf and bulb extracts reduced germination percentage and germination rate of the seeds, root length, plant height and chlorophyll content a, b and total of couch grass and wild oat, but total soluble sugars and antioxidant activity increased. The concentration of 3 % of the bulb extract reduced seed germination percentage, root length, plant height and total chlorophyll in couch grass by 81, 42, 38 and 49 %, and in wild oat by 63, 44, 36 and 40 % compared to the control plant, respectively. The results of this study showed that can be used the allelopathic effects of leaf and bulb extracts of narcissus in order to biological control of these two weeds.

Key words*:* Antioxidant Activity; Bulb; Chlorophyll Content; Greenhouse; Leaf; Total Soluble Sugar; Weed

How to cite this article

Bayat, H., Naseri Moghadam, A. and Aminifard, M.H. 2020. Allelopathic effects of narcissus (*Narcissus tazetta* L.) extract on germination, growth and physiological characteristics of couch grass (*Agropyron repens*) and wild oat (*Avena fatua*). Iranian Journal of Seed Science and Research, 6(4): 457-469. (In Persian)(**Journal)**
DOI: 10.22124/jms.2020.3925

COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit http://jms.guilan.ac.ir/

1. Assistant Professor, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

2. MSc Student, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

*Corresponding author: hassanbayat@birjand.ac.ir