

اثرات آلوپاتیک گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia spp.*) روی جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*)

• بتول صمدانی و • محمد علی باغستانی، اعضاء هیأت علمی بخش تحقیقات
علف‌های هرز، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

تاریخ دریافت: آبانماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: آبانماه ۱۳۸۴

Email: Samedani@hotmail.com

چکیده

یکی از ابزارهای کاهش مصرف سموم علف کش، استفاده از خاصیت آلوپاتی موجود در برخی گونه‌های گیاهی می‌باشد. بدین منظور آزمایشی جهت بررسی اثر بازدارندگی عصاره برگ گونه‌های *Artemisia siebery*، *A. auchari* و *A. scoparia* بر میزان جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ساختار تیماری فاکتوریل با سه تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایش سه گونه درمنه و نه سطح (۰، ۶۲۵۰، ۱۰۰۰۰، ۱۲۵۰۰، ۲۰۰۰۰، ۴۰۰۰۰، ۸۰۰۰۰، ۱۲۵۰۰۰ و ۱۶۲۵۰۰ ppm) غلظت عصاره بود. عصاره بافت خشک شده برگ گونه‌های مختلف درمنه بوسیله کلریدمتیلن استخراج شد. میزان جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه گیاهچه یولاف وحشی، تحت تاثیر در حضور مقادیر مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تاثیر بازدارندگی گونه *A. auchari* بر جوانه زنی یولاف وحشی بیش از دیگر گونه‌های درمنه مورد بررسی بود. درصد جوانه زنی یولاف وحشی تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره کلرید متیلنی گونه *A. scoparia* قرار نگرفت، ولی درصد جوانه زنی گونه‌های *A. auchari* و *A. siebery* در غلظت ۸۰۰۰۰ ppm به ترتیب ۴۸٪ و ۴۴٪ کاهش یافت. با افزایش مقادیر عصاره درمنه طول ریشه چه و ساقه چه یولاف وحشی به طور نمایی کاهش یافت. گونه *A. auchari* بیشترین اثر و گونه *A. scoparia* کمترین اثر روی این متغیرها داشت. تاثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه روی ریشه چه و ساقه چه یولاف وحشی بیش از تاثیر آن بر میزات جوانه‌زنی آن بود، به طوریکه مقادیر ۶۶۴۰ و ۹۹۷۰ ppm عصاره *A. auchari* و ۵۰٪ کاهش در طول ریشه چه و ساقه چه یولاف وحشی ایجاد کردند.

کلمات کلیدی: آلوپاتی، درمنه، یولاف وحشی، جوانه زنی، رشد گیاهچه

Pajouhesh & Sazandegi No 68 pp: 69-74

Comparison of allelopathic activity of different *Artemisia* species on seed germination rate and seedling growth of *Avena ludoviciana*

By: Samedani, B., and M.A. Baghestani, Research Scientist, Weed Research Department, Plant Pest and Disease Research Institute, Tehran. Iran.

Reducing environmental and economic costs of crop protection is a major concern. In this context, a revived interest in studying allelopathic factors has been noted. In this study, leaf tissue extract from *Artemisia siebery*, *A. auchary* and *A. scoparia* were evaluated for their effects on seed germination and seedling growth of *Avena ludoviciana*. Dried leaf tissue was extracted by methylene chloride. The experiment was arranged in a completely randomized layout with three replication. The treatments were three species of *Artemisia*, and nine levels of leaf extracts (0, 6250, 10000, 12500, 20000, 40000, 80000, 125000 and 162500 ppm). Results showed *Avena* seed germination, root and shoot length were reduced by *Artemisia* species extracts. *A. auchary* had more effect on *Avena* seed germination. *A. scoparia* not had effect on *Avena* seed germination and estimated reduction of *Avena* seed germination by 80000 ppm extract was 48 and 44.7 % for *A. auchary* and *A. siebery*, respectively. The maximum inhibitory effects on root and shoot length was observed by *A. auchary*. The estimated rates of *A. auchary* extract required for a 50% reduction in *Avena* root and shoot length were, 6640 and 9970 ppm, respectively.

Keywords: Allelopathy, *Artemisia siebery*, *A. auchary*, *A. scoparia*, *Avena ludoviciana*.

مقدمه

در بین علف‌های هرز باریک برگ، یولاف وحشی به عنوان یکی از مهمترین علف‌های هرز کشتزارهای کشور به خصوص گندم و دیگر محصولات پاییزه مطرح می‌باشد. میزان خسارت این علف هرز بستگی به میزان تراکم آن دارد. به عنوان مثال میزان خسارت یولاف وحشی در مزارع گندم ایران در تراکم‌های ۱۰ تا ۲۰۰ بوته در متر مربع بین ۱۲ تا ۳۵ درصد برآورد شده است (۳). رقابت آن با گندم، سبب کاهش وزن هزار دانه، وزن خوشه، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه، تعداد پنجه، میزان رشد گیاه (CGR) و نهایتاً افت عملکرد گندم می‌شود. یولاف در مقایسه با ارقام جدید گندم از ارتفاع بیشتری برخوردار بوده و در صورت آلودگی مزرعه به این علف هرز سهم نور دریافتی توسط گندم محدود می‌شود. این امر می‌تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد گندم در حضور این علف هرز باشد (۱۰). Foy و Duke (۶) در مطالعات خود گزارش کردند که ارقام مختلف یولاف وحشی سطوح مختلف فعالیت آلوپاتی را نشان می‌دهند. علت اصلی توانایی یولاف وحشی در کوتاه نگهداشتن گونه‌های مجاور آن، وجود ترکیبات فنلی در کاه و کلس این علف هرز می‌باشد. آبشویی بقایای این گیاه موجب انتقال این ترکیبات به خاک و جلوگیری از جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گونه‌های دیگر می‌شود. در همین بررسی نشان داده شده است که در بین ترکیبات سمی تولید شده توسط یولاف وحشی، اسکوپلتین، از دیگر ترکیبات آلوپاتی تولید شده توسط این گیاه، از اهمیت بیشتری برخوردار است (۶). بررسی انجام شده توسط باغستانی و همکاران (۴) نیز نشان داد که ترشحات ریشه ارقام رقیب یولاف زراعی حاوی مقدار بیشتری اسید وانیلیک، او-کوماریک و اسکوپلتین نسبت به ارقام غیر رقیب آن می‌باشد. از سوی دیگر گزارش‌های متعددی در ارتباط با مقاومت یولاف وحشی به علف‌کش‌ها در دست است.

اولین گزارش مقاومت یولاف وحشی به علف‌کش‌ها، در سال ۱۹۹۰ در خصوص مقاومت آن به علف‌کش‌های گروه دی نیترو آنیلین می‌باشد (۲). علاوه بر آن تاکنون گزارشات متعددی پیرامون مقاومت این علف هرز به علف‌کش‌های گروه بازدارنده ALS (استولاکتات سینتاز) و علف‌کش‌های گروه APP (آریلوکسی فنوکسی پروپیونات) و CHD (سیکلوهگزاندیون) در دسترس می‌باشد (۲). با توجه به خاصیت آلوپاتی و تاثیرات منفی این گیاه بر گیاهان زراعی مجاور خود و گزارشات متعدد در خصوص مقاومت آن به علف‌کش‌های مختلف، استفاده از روش‌های غیر شیمیایی در مدیریت این علف هرز امری ضروری به نظر می‌رسد. استفاده از برخی فیتوتوکسین‌های طبیعی در گیاهان آلی به خصوص گیاهان تولید کننده اسانس، معطر و سمی احتمالاً می‌تواند در مدیریت این علف هرز به طور مستقیم و یا غیر مستقیم به کار گمارده شوند.

جنس درمنه (*Artemisia*) دارای گونه‌های متعددی بوده و از مهمترین گیاهان مرتعی ایران است. رویشگاه آن مناطق استپی و نیمه استپی کشور نظیر گلستان، مناطق غربی مانند کردستان، مناطق شرقی مانند خراسان و مرکزی مثل تهران و یزد می‌باشد (۱۴) می‌باشد. گونه‌های مختلف این جنس، طیف گسترده‌ای از ترکیبات فعال بیولوژیکی که سمیت آنها بر روی گیاهان به اثبات رسیده است، تولید می‌کنند. از این ترکیبات می‌توان به آرتیمیزین، کومارین، کامفور، برونول استات و ۱-۸ سینول اشاره نمود (۱۱، ۱۲، ۱۳). گزارش‌های متعددی نشان می‌دهد که گونه‌های مختلف درمنه مانند *A. absinthium*، گونه *A. californica*، *A. annua*، *A. tridentata*، *A. absinthium* دارای خاصیت آلوپاتیکی هستند (۵، ۷، ۸، ۹، ۱۲، ۱۵). علیرغم مطالعات نسبتاً گسترده‌ای که در زمینه دگرآسیبی گونه‌های مختلف درمنه صورت گرفته است، در زمینه

آزمایش در بردارنده ۲۷ تیمار آزمایشی بود. به منظور دستیابی به غلظت‌های مورد نظر عصاره مقدر ۰، ۵۰، ۸۰، ۱۰۰، ۱۶۰، ۳۲۰، ۶۴۰، ۱۰۰۰ و ۱۳۰۰ میکرولیتر از عصاره کلرید متیلنی گونه‌های مختلف درمنه مورد مطالعه، به پتری دیش‌های حاوی کاغذ صافی واتمن اضافه گردید و پس از تبخیر حلال آلی از پتری دیش‌ها، ۸ میلی لیتر آب مقطر به آنها اضافه شد. به منظور انجام آزمایش زیست‌سنجی عصاره‌های بدست آمده با علف هرز یولاف وحشی، ابتدا پوست (پوشینه‌های) بذور یولاف وحشی با دست جدا گردید. سپس ۲۰ عدد بذر علف هرز مزبور در پتری‌هایی که قبلاً با غلظت‌های مختلف عصاره درمنه آماده شده بود کشت گردید. پس از کشت، پتری‌های حاوی عصاره درمنه و بذور یولاف وحشی درون اطاقک رشد با درجه حرارت ۳۰ درجه سانتی‌گراد در تاریکی قرار داده شدند (۵). پس از ۹۶ ساعت، درصد جوانه‌زنی بذور، طول هیپوکوتیل و طول ریشه‌چه آنها اندازه‌گیری شد. به منظور تجزیه واریانس، آزمون یکنواختی واریانس داده‌ها با استفاده از آزمون بارتلت و از طریق نرم افزار آمار SAS صورت گرفت و در موارد ضروری تبدیل داده‌ها انجام گرفت. پس از انجام آزمون مزبور و یکنواختی واریانس داده‌ها، با استفاده از برنامه آمار SAS، داده‌ها تجزیه واریانس گردیدند. مقایسه میانگین گونه‌های مختلف درمنه با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت. به منظور بررسی روند تغییرات صفات مورد بررسی شامل درصد جوانه‌زنی بذور، طول هیپوکوتیل و طول ریشه‌چه، کلیه داده‌های بدست آمده به صورت درصد نسبت به شاهد (غلظت صفر) تبدیل گردید و سپس روند این تغییرات با استفاده از نرم افزار Sigmaplot انجام گرفت.

نتایج و بحث

درصد جوانه زنی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه روی درصد جوانه زنی یولاف وحشی به طور معنی‌داری متفاوت است. علاوه بر آن، این خصوصیت به طور معنی‌داری تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه قرار گرفت. اثر متقابل معنی‌دار گونه درمنه × غلظت عصاره روی میزان جوانه زنی بدین مفهوم است که عکس‌العمل جوانه زنی یولاف وحشی در مقابل غلظت‌های مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه متفاوت است (جدول ۱).

مقایسه میانگین درصد جوانه زنی یولاف وحشی (جدول ۲) نشان داد که بیشترین کاهش درصد جوانه زنی یولاف وحشی در حضور عصاره گونه

تاثیر دگرآسیبی گونه‌های *A. siebery*، *A. auchari* و گونه *A. scoparia* بر سایر گونه‌ها مطالعاتی انجام نگرفته است. از این رو این آزمایش جهت تعیین اثر بازدارندگی این سه گونه درمنه بر رشد و جوانه زنی علف هرز یولاف وحشی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری گونه‌های مختلف درمنه: در این بخش از تحقیق طبق اطلاعات مندرج در فلور ایرانیکا (۱۴)، در اوایل پاییز سال ۱۳۸۱ گونه‌های *Artemisia siebery* از اطراف کرج، *A. auchari* از اطراف دماوند و *A. scoparia* از اطراف فیروزکوه در مرحله رشد رویشی، جمع‌آوری شدند. برگ نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از جداسازی به صورت طبیعی خشک شدند.

عصاره‌گیری: بدلیل اینکه تمام آرتمیزینین موجود در بافت‌های برگ درمنه با حلال آلی کلریدمتیلن استخراج می‌شود (۱۲)، برگ‌های خشک شده گونه‌های مختلف درمنه ابتدا آسیاب گردیدند. مقدار ۵۰ گرم از پودر بدست آمده درون ۵۰۰ میلی‌لیتر از حلال آلی کلریدمتیلن ($MeCl_4$) ریخته شد. پس از آن نمونه‌های فوق در دمای اطاق و با سرعت ۱۳۰ دور در دقیقه به مدت ۲۴ ساعت شیکر شدند. پس از شیکر نمونه‌ها آنها از کاغذ صافی واتمن شماره ۱ عبور داده شدند. بقایای حاصل مجدداً در ۵۰۰ میلی‌لیتر دیگر کلریدمتیلن حل و عصاره‌گیری گردید. عصاره‌هایی که با کلرید متیلن استخراج شده بود با هم مخلوط شد و در دمای ۵- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. سپس جهت حذف کلریدمتیلن موجود در عصاره، عصاره تحت خلاء با استفاده از دستگاه روتای اوپراتور در دمای اطاق خشک شدند. بقایای حاصل از خشک شدن عصاره، دوباره در ۵۰ میلی‌لیتر از کلریدمتیلن حل شد و با استفاده از آن دزهای مختلف عصاره درمنه ساخته شد و در آزمایشات زیست‌سنجی استفاده به کار گرفته شد.

آزمایشات زیست‌سنجی: به منظور انجام آزمایشات زیست‌سنجی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ساختار تیماری فاکتوریل با سه تکرار اجرا گردید. به منظور افزایش دقت، آزمایش دو بار تکرار گردید. تیمارهای آزمایش شامل گونه درمنه با سه سطح شامل گونه‌های *A. auchari*، *Artemisia siebery* و *A. scoparia* و نه سطح غلظت عصاره هریک از گونه‌های مزبور شامل غلظت‌های ۰، ۶۲۵۰، ۱۰۰۰۰، ۱۲۵۰۰، ۲۰۰۰۰، ۴۰۰۰۰، ۸۰۰۰۰، ۱۲۵۰۰۰ و ۱۶۲۵۰۰ ppm بود. بدین ترتیب

جدول ۱: جدول تجزیه واریانس درصد جوانه زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه یولاف وحشی

میانگین مربعات (MS)			درجه آزادی	منابع تغییرات
طول ساقه‌چه	طول ریشه‌چه	درصد جوانه‌زنی		
۱۴/۱*	۱۷/۳*	۴۰۰۱*	۲	گونه درمنه (A)
۵۰/۷*	۵۸/۸*	۲۸۳۳*	۸	غلظت عصاره (B)
۲/۲ ^{ns}	۱/۳ ^{ns}	۷۶۲*	۱۶	اثر متقابل گونه درمنه و غلظت عصاره
۱۵۱/۲۳	۶۹/۶۷	۳۱۱/۳۳	۵۴	خطا
٪ ۳/۵	٪ ۳۰	٪ ۲۴		ضریب تغییرات (C.V.)

* معنی دار در سطح ۵ درصد و ns عدم تفاوت معنی دار

گونه‌های اوشری و سیبری به ترتیب ۴۸ و ۴۴/۷ درصد جوانه زنی یولاف وحشی کاهش نشان داد.

اوشری رخ و با گونه‌های سیبری و اسکوپاریا تفاوت معنی‌داری نشان داد. در مقابل کمترین تاثیر منفی بر روی جوانه‌زنی بذر یولاف وحشی مربوط به گونه اسکوپاریا بود.

طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

نتایج تجزیه واریانس طول ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی نشان داد که میزان تاثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه روی اندازه ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی به طور معنی‌داری متفاوت است (جدول ۱). همچنین افزایش غلظت‌های عصاره گونه‌های مختلف درمنه مورد مطالعه سبب کاهش معنی‌دار این دو ویژگی یولاف وحشی گردیده است. عدم معنی‌دار بودن اثر متقابل گونه درمنه \times غلظت عصاره روی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی بیانگر این مطلب است که روند نزولی کاهش

همچنانکه در شکل ۱ و جدول ۳ مشاهده می‌شود، میزان جوانه‌زنی یولاف وحشی به طور متفاوتی تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره گونه‌های درمنه قرار گرفت. با افزایش غلظت عصاره اوشری و سیبری میزان جوانه زنی یولاف وحشی به طور خطی کاهش معنی‌دار یافت. این در حالی است که افزایش غلظت عصاره گونه اسکوپاریا تاثیر معنی‌دار خطی بر روی درصد جوانه‌زنی یولاف وحشی نداشت (شکل ۱، جدول ۳)، به طوری که در غلظت ۸۰۰۰ ppm عصاره این گونه، تنها ۱۹/۱ درصد از جوانه زنی بذر یولاف وحشی کاهش یافت. این در حالی است که در همین غلظت عصاره

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های درصد جوانه زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه یولاف وحشی در گونه‌های مختلف درمنه.

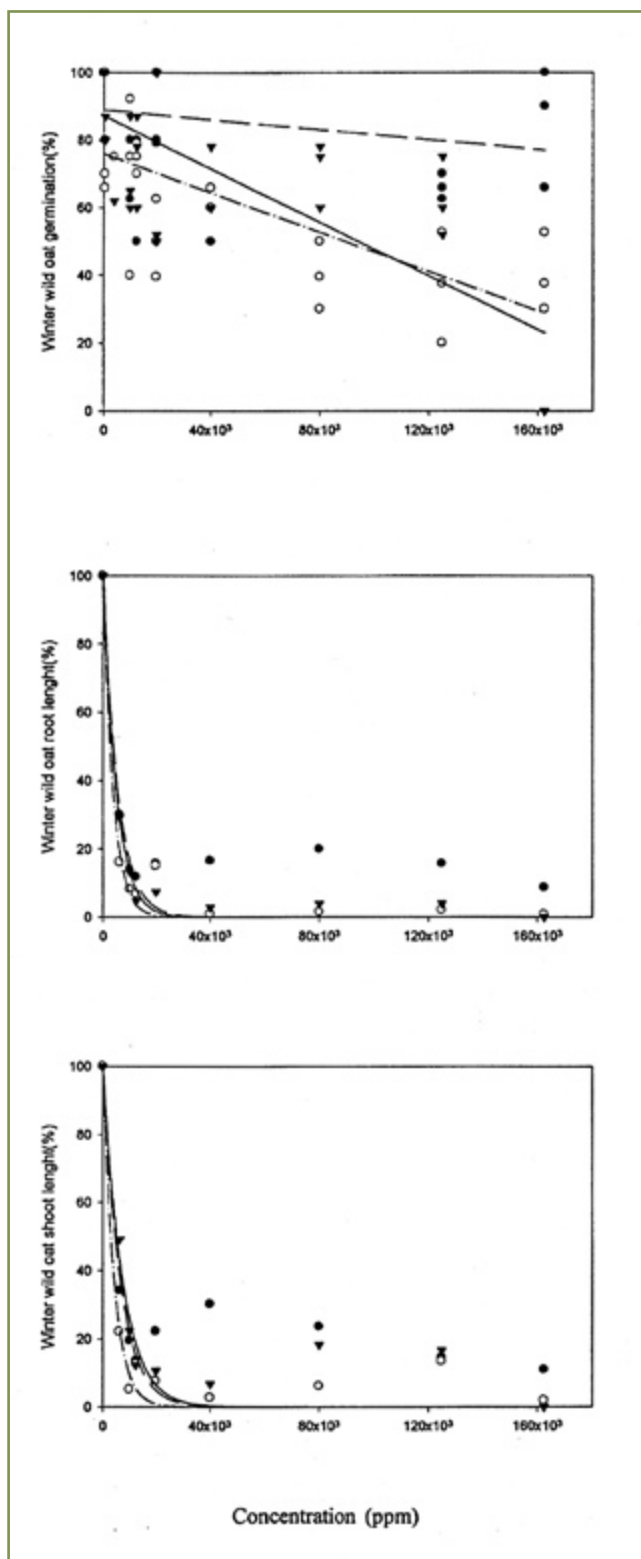
گونه درمنه	جوانه‌زنی (%) ^a	طول ریشه‌چه (%)	طول ساقه‌چه (%)
گونه اسکوپاریا	۴۳/۷ ^a	۸۵/۳ ^a	۲۹/۸ ^a
گونه سیبری	۳۴/۸ ^b	۶۸/۳ ^b	۲۶/۲ ^a
گونه اوشری	۲۵/۲ ^c	۶۱/۸ ^b	۱۹/۱ ^b

* حروف مشابه در یک ستون بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۳: تجزیه رگرسیون عکس‌العمل یولاف وحشی به مقادیر مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه

متغیر	گونه درمنه	گونه علف هرز	مدل ^a	ضرایب		ضریب تبیین (R ²)
				B ^b	A	
جوانه زنی	اسکوپاریا	یولاف وحشی	خطی	۰-/۰۰۰۱	۸۸/۹	۰/۰۳۱ ^{ns}
	اوشری	یولاف وحشی	خطی	۰-/۰۰۰۳	۷۶/۰	۰/۵۰*
	سیبری	یولاف وحشی	خطی	۰-/۰۰۰۴	۸۷/۳	۰/۵۴*
طول ریشه‌چه	اسکوپاریا	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۲	۹۹/۲	۰/۸۸*
	اوشری	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۳	۹۹/۶	۰/۹۷*
	سیبری	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۲	۱۰۰/۱	۰/۹۹*
طول ساقه‌چه	اسکوپاریا	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۱	۹۸/۲	۰/۸۱*
	اوشری	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۲	۹۹/۷	۰/۹۶*
	سیبری	یولاف وحشی	نمایی	۰/۰۰۰۱	۱۰۰/۹	۰/۹۲*

a مدل خطی $Y = A - BX$ و مدل نمایی $Y = A \exp(-BX)$ که Y عکس‌العمل یولاف وحشی به مقادیر مختلف عصاره برگ درمنه و X درصد مقادیر مختلف عصاره گیاه درمنه در پتری دیش می‌باشد.
b ضرایب معادلات خطی و نمایی می‌باشد.



شکل ۱: اثرات عصاره گونه‌های اسکوپاریا (● —) و اوشری (○ —) و سیبری (▽ —) بر درصد جوانه زنی و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی

رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی در اثر افزایش غلظت عصاره گونه‌های درمنه مورد مطالعه در این آزمایش از نظر آماری مشابه بوده است (جدول ۱).

مقایسه میانگین طول ریشه‌چه یولاف وحشی نشان داد که کمترین اندازه ریشه‌چه یولاف وحشی در حضور عصاره گونه اوشری بدست آمده و با گونه سیبری در یک گروه آماری قرار گرفتند. در مقابل عصاره گونه اوشری کمترین تاثیر منفی بر رشد ریشه‌چه یولاف وحشی گذاشت (جدول ۲). در خصوص تاثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه مورد بررسی بر روی رشد ساقه‌چه یولاف وحشی، نتایج نشان داد که گونه اوشری بیشترین تاثیر منفی روی این ویژگی رشدی یولاف وحشی گذاشته و در مقابل گونه‌های اسکوپاریا و سیبری از نظر آماری تاثیر مشابهی بر کاهش طول ساقه‌چه یولاف وحشی داشتند. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌گردد، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی با افزایش غلظت عصاره گونه‌های مختلف درمنه به صورت نمایی کاهش یافت. این کاهش نمایی در مورد گونه‌های مختلف درمنه اندکی متفاوت بود، به طوریکه برای ۵۰ درصد کاهش اندازه ریشه‌چه یولاف وحشی، عصاره گونه اسکوپاریا، ۶۶۴۰ ppm عصاره گونه اوشری و ۱۰۱۱۰ ppm عصاره گونه سیبری مورد نیاز است. تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه روی طول ساقه‌چه یولاف وحشی نیز متفاوت بود (شکل ۱). با استفاده از مدل‌های نمایی برازش داده شده، برای ۵۰ درصد کاهش طول ساقه‌چه یولاف وحشی ۱۹۶۴۰ ppm عصاره اسکوپاریا، ۹۹۷۰ ppm عصاره اوشری و ۲۰۱۸۰ ppm عصاره سیبری مورد نیاز می‌باشد.

معادلات نمایی رابطه بین عصاره گونه‌های مختلف درمنه با طول ریشه‌چه و ساقه‌چه (شکل ۱) حاکی از آن است که تاثیر مقادیر مختلف عصاره گونه‌های مختلف درمنه بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی بیش از تاثیر آنها بر جوانه زنی یولاف وحشی می‌باشد.

نتایج این مطالعه مشخص کرد که ترکیبات آللوپاتیک در عصاره گونه‌های درمنه مورد مطالعه وجود دارد که می‌تواند اثرات منفی روی رشد و جوانه‌زنی علف هرز یولاف وحشی داشته باشد. دامنه وسیعی از ترکیبات فعال بیولوژیکی که بوسیله گونه‌های مختلف درمنه تولید می‌گردد توسط دیگر محققان گزارش شده است (۱۳). یکی از مهمترین این ترکیبات فعال بیولوژیکی آرتیمیزینین است. ترکیب مذکور یک لاکتون سزکویی‌ترین است و نقش بازدارندگی آن روی رشد تاج خروس، خرفه و کاهو و *Ipomoea lacunosa* گزارش شده است (۵). آرتیمیزینین توسط حلال آلی کلرید متیلن استخراج می‌شود (۱۲)، و اثرات بازدارندگی که گونه‌های اسکوپاریا، سیبری و اوشری در این آزمایش روی جوانه زنی و رشد گیاهچه یولاف وحشی نشان دادند، احتمالاً مربوط به وجود این ماده در گونه‌های مذکور می‌باشد. Lydon و همکاران (۱۲) گزارش کردند که عصاره کلرید متیلنی *A. annua* حاوی ترکیب آرتیمیزینین بوده و کاربرد این عصاره در خاک گلدان سبب کاهش رشد و جوانه‌زنی و تاج خروس شده است. علاوه بر آن در این گزارش آمده است که تاثیر منفی عصاره کلرید متیلنی گونه مذکور درمنه در خاک گلدان تاج خروس، مشابه کاربرد مخلوط برگ آن (درمنه) با خاک گلدان تاج خروس بوده است. در بررسی دیگری نیز آمده است که بقایای *A. annua* در خاک از رشد گیاهچه خردل وحشی و کلزا بیش از یولاف وحشی و گندم جلوگیری می‌کند (۱). با توجه

- is a selective phytotoxin. Weed Sci. 35: 499- 505.
- 6- Foy, P.K. and W.B. Duke. 1977; An assessment of allelopathic potential of Avena germplasm. Weed Sci. 25: 224-228.
- 7- Groves, C.R. and J.E. Anderson. 1981. Allelopathic effects of *Artemisia tridentata* leaves on germination and growth of two grass species. Am. Midl. Nat. 106: 73- 79.
- 8- Halligan, J.P. 1976; Toxicity of *Artemisia californica* to four associated herb species. Am. Midl. Nat. 95: 406- 421.
- 9- Heisey, R.M. and C.C. Delwiche. 1983; A survey of California plants for water- extractable and volatile inhibitors. Bot. Gaz. 144: 382- 390.
- 10- Jordan, L.S., D.W. Cudney and Antony. 1991; Effect of wild oat (*A. fatua*) infestation on light interception and growth rate of wheat (*T. aestivum*). Weed Sci. vol 39: 175- 279.
- 11- Klayman, D.L. 1985; Qingbaosu (artemisinin): An antimalarial durg from China. Science. 228: 1049- 1055.
- 12- Lydon, J., J.R. Teasdale and P.K. Chen. 1997. Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisinin. Weed Sci. 45: 807- 811.
- 13- Macro, J.A. and O. Barbera. 1990; Natural products from the genus *Artemisia* L. Stud. Nat. Prod. Chem. 7: 201- 264.
- 14- Podlech, D. 1977; Compositae VI Anthemideae. In: K.H. Rechinger (ed.), Flora Iranica. Graz- Austria.
- 15- Rice, E.L. 1995; Biological weeds and plant diseases advance in applid allelopathy. The university of Oklahoma Press, Norman. 439p.

به نتایج تحقیق حاضر و بررسی دیگر محققان می‌توان نتیجه‌گیری نمود که گونه‌های مختلف درمنه در بردارنده برخی از ترکیبات آلوپاتی مهم بوده که می‌تواند در مدیریت علف‌های هرز به خصوص یولاف به کار گرفته شود. بنابراین با شناخت گونه‌های مختلف درمنه در ایران، می‌توان از عصاره و یا بقایای آنها در آینده به عنوان یکی از ابزارهای مهم در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز استفاده نمود. با توجه به اینکه گونه‌های اوشسری و سیبری پهنه وسیعی از مراتع ایران را فرا گرفته است، توصیه می‌گردد تا با شناسایی دقیق ترکیبات آلوپاتی و تعیین میزان آنها در این گونه‌ها نسبت به سنتز مصنوعی و یا استخراج طبیعی آنها اقدام نمود.

منابع مورد استفاده

- ۱- اکرم قادری، ف.ا.، زینلی و س. فرزانه. ۱۳۸۰. اثرات آلوپاتیکی درمنه (*Artemisia annua*) بر ظهور و رشد گیاهچه گندم، کلزا، خردل وحشی و یولاف وحشی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال هشتم، شماره ۳: ۱۲۰-۱۱۳.
- ۲- زند، ا. و م.ع. باغستانی. ۱۳۸۱؛ مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها. جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳- سلیمی، ح. ۱۳۷۵؛ بررسی بیولوژی، میزان رقابت و خسارت تراکم‌های مختلف یولاف وحشی در زراعت آبی گندم. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.
- 4-Baghestani, M.A., C. Lemieux, G.D. Leroux, R. Baziramakenga and R. Simard. 1999; Determination of allelochemicals in spring cereal cultivars of different competitiveness. Weed Sci. 47: 408- 504.
- 5- Duke, S.O., K.C. Vaughn, E.M. Croom and H.N. Elsholy. 1987; Artemisinin, a constituent of annual wormwood (*Artemisia annua*)

