نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱، ص. ۱۵۱-۱۴۵

Journal of Plant Protection
Vol. 26, No. 2, Summer 2012, P. 145-151

بررسی اثر عصاره آبی مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*)

علیرضا پیرزاد [۱*]- وحید قاسمیان [۲]- رئوف سید شریفی [۳]- محمد صدقی [۴]- هاشم هادی [۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۳/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۲۰

چکیده

استفاده از ویژگی آللوپاتی گیاهان، با کاهش مصرف علف‌کش‌های شیمیایی، نقش مهمی در مدیریت علف‌های هرز دارد. بنابراین، اثر آللوپاتیک عصاره‌های مریم‌گلی و درمنه در غلظت‌های صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰درصد روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس در شرایط کنترل‌شده بررسی گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر غلظت عصاره روی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و نسبت طول آن‌ها و وزن تر و خشک گیاهچه و اثرمتقابل بین نوع و غلظت عصاره روی درصد، سرعت و شاخص جوانه‌زنی معنی‌دار شد. بیشترین درصد (۶۲/۵۰ درصد) و سرعت (۱۰/۴۰درصد در روز) جوانه‌زنی تاج‌خروس در تیمار شاهد و کمترین درصد (۱۰درصد) و سرعت (۱/۷۰درصد در روز) جوانه‌زنی در غلظت ۲۰ درصد از عصاره‌های مریم‌گلی و درمنه مشاهده شد. بالاترین شاخص جوانه‌زنی (۱/۴۰) در اثر ۵ درصد عصاره درمنه و کمترین شاخص در اثر ۲۰ درصد از عصاره‌های مریم‌گلی (۰/۳۶) و درمنه (۰/۴۲) حاصل شد. طویل‌ترین (۴/۵۹ و ۰/۱۷سانتی‌متر) و کوتاه‌ترین (۱/۶۳ و ۰/۱۲ سانتی‌متر) ریشه‌چه و ساقه‌چه و بالاترین (۲۸) و پایین‌ترین (۱۳/۶۰) نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، و همچنین بیشترین (۲/۷۸ و ۰/۳۹ گرم) و کمترین (۰/۱۱ و ۰/۰۲ گرم) وزن‌تر و خشک گیاهچه‌ها به‌ترتیب در تیمار شاهد و غلظت ۲۰ درصد مشاهده شد. به‌طورکلی عصاره‌های مریم‌گلی و درمنه باعث کاهش جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروش شدند، هرچند اثر منفی عصاره مریم‌گلی بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، تاج خروس، درمنه، ریشه‌چه، ساقه‌چه، مریم‌گلی

مقدمه

در گیاهان ترکیبات آلی مختلفی وجود دارد که بر شیوه‌های رفتاری جوامع گیاهی، توان گیاهان، نگهداری بذرها و تولید محصولات زراعی تأثیر می‌گذارند (۴). این ترکیبات دارای پتانسیل آللوپاتی، در همه بافت‌های گیاهی از جمله برگ‌ها، ساقه‌ها، ریشه‌ها، ریزوم‌ها، گل‌ها، میوه‌ها و دانه‌ها وجود دارند (۱۲). این مواد مسموم‌کننده گیاهان[۶] که آللوکمیکال[۷] نامیده می‌شوند، فرآورده‌های ثانویه و یا فرآورده‌های فرعی حاصل از مسیرهای متابولیکی اصلی گیاه هستند (۱۷). گیاهان این مواد را به هنگام تجزیه بقایای گیاهی، از طریق ترشحات ریشه‌ای، تبخیر و آبشویی به محیط آزاد می‌سازند (۲۱). مریم‌گلی (*Salvia officinalis* L.) یک گیاه دارویی مهم و بومی ایران می‌باشد و منشاء آن نواحی شمالی مدیترانه گزارش شده است (۲۴). اثرات آللوپاتیک این گیاه بر روی برخی گیاهان گزارش شده است. بخش‌های هوایی مریم‌گلی دارای اثرات آللوپاتیک بر روی بذرهای خیار، کدو و گوجه فرنگی بوده و باعث کاهش رشد بخش‌های هوایی و ریشه آن‌ها می‌شود (۲۲). در یک مطالعه عصاره آبی مریم‌گلی باعث کاهش درصد جوانه زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه کاهو در مقایسه با شاهد شد (۳). همچنین بقایای مریم‌گلی در خاک باعث افزایش در وزن خشک

۱- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده‌کشاورزی، دانشگاه ارومیه؛ گروه بیوتکنولوژی گیاهان دارویی و صنعتی، پژوهشکده زیست فناوری دانشگاه ارومیه
(*- نویسنده مسئول: Email: a.pirzad@urmia.ac.ir)
۲- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده‌کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
۳ و ۴- دانشیاران گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده‌کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی
۵- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده‌کشاورزی، دانشگاه ارومیه

6- Pytotoxic
7- Allelochemical

برگ، ساقه و ریشه کلزا شد (۲). جنس درمنه (Artemisia) از مهم‌ترین گیاهان مرتعی ایران بوده و دارای گونه‌های متعددی می‌باشد. رویشگاه درمنه مناطق استپی و نیمه استپی کشور می باشد (۲۳). گونه‌های مختلف این جنس، طیف گسترده ای از ترکیبات فعال بیولوژیکی که سمیت آن‌ها روی گیاهان به اثبات رسیده و دارای خاصیت آللوپاتیک هستند، تولید می‌کنند (۱۸ و ۲۵). گونه‌های مختلف درمنه ترکیباتی مانند آرتمیزینین[1]، کومارین[2]، کامفور[3]، بورنیل استات[4] و ۱-۸ سینئول[5] با سمیت زیاد بر روی گیاهان تولید می‌کنند (۱۶ و ۲۳). علف‌های هرز تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می‌شوند. علف‌های هرز برای دستیابی به عوامل رشدی نظیر آب، موادغذایی و نور با گیاهان زراعی رقابت کرده و باعث کاهش کمی و کیفی محصولات زراعی می شوند، به طوری‌که خسارت ناشی از علف‌های‌هرز گاهی به ۸۰ درصد می‌رسد (۲۶). خسارت علف های هرز گاهی از حمله آفات و بیماری‌ها نیز بیشتر بوده و بخش قابل‌توجهی از هزینه های تولید را شامل می‌شود (۱۱). از روش های کنترل علف‌های هرز، مبارزه شیمیایی به عنوان یک روش بسیار مؤثر کاربرد زیادی پیدا کرده است، ولی به‌دلیل افزایش مقاومت علف‌های هرز به علف کش‌ها و عوارض زیست محیطی این ترکیبات شیمیایی، استفاده از آن‌ها دچار محدودیت و ممنوعیت شده است (۱۰ و ۲۷). در این راستا، استفاده از ویژگی آللوپاتی گیاهان می‌تواند نقش مهمی در مدیریت و کنترل علف‌های هرز ایفا کند. این گیاهان از طریق تولید متابولیت های ثانویه در محیط رشد بر جوانه زنی و رشد علف‌های هرز تأثیر منفی داشته و رشد و تراکم آن‌ها را محدود می‌کنند (۵). تاج خروس گیاهی یک‌ساله با منشاء گرمسیری است که به طور وسیعی در سراسر جهان گسترش یافته است. این جنس دارای ۷۵ گونه است که به عنوان گیاهان یک‌ساله غالب در خاک‌های شخم خورده مطرح بوده و برخی از این گونه‌ها ازجمله مشکل سازترین علف‌های هرز در مزارع برخی گیاهان زراعی نظیر ذرت، سویا، آفتابگردان و لوبیا شناخته شده‌اند (۱۲ و ۱۴). گونه *Amaranthus retroflexus* L. (تاج خروس ریشه قرمز)، گیاهی است یک‌ساله که به‌وسیله بذر تکثیر می‌یابد و دارای ریشه‌ای به رنگ قرمز یا صورتی و ساقه های راست با ارتفاع ۰/۱ تا دو متر می‌باشد. یک بوته تاج خروس قادر به تولید صدهزار بذر می باشد (۹ و ۱۵). این‌گونه از نظر گلدهی یک گیاه روز-کوتاه اختیاری است، به طوری‌که قادر به گلدهی در نور مداوم نیز می‌باشد (۱۲). بنابراین کنترل علف هرز مذکور به‌دلیل پراکنش زیاد و سازگاری با شرایط رشد گوناگون ضروری می باشد. بررسی اثرات آللوپاتیک مقادیر مختلف عصاره‌های مریم‌گلی و درمنه بر روی شاخص‌های مختلف جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس از اهداف اصلی این پژوهش می‌باشند.

مواد و روش ها

بخش‌های هوایی مریم‌گلی و درمنه از اطراف ارومیه جمع‌آوری و با آسیاب‌برقی پودر شده و عصاره آبی آن با نسبت های ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد آماده گردید. بذرهای تاج خروس جمع‌آوری شده از مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه پس از ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم ۱۰درصد با آب مقطر کاملا شسته شدند. در داخل هر ظرف پتری ۱۰۰ عدد بذر بین دو لایه کاغذ صافی قرار گرفتند و هر کدام با غلظت‌های ذکر شده، با ۱۰ میلی‌لیتر از عصاره‌های موردنظر تیمار شدند. تیمارهای آزمایش به صورت فاکتوریل، با دو فاکتور نوع عصاره (مریم‌گلی و درمنه) و غلظت عصاره (۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد) و بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار مرتب گردیدند. ظروف پتری برای جوانه‌زنی و رشد در داخل انکوباتور در درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر روز شمارش شدند. درصد نهایی جوانه‌زنی، متوسط سرعت جوانه‌زنی (نسبت تعداد کل بذرهای جوانه‌زده به طول مدت جوانه‌زنی برحسب روز) و شاخص جوانه‌زنی (سرعت نسبی جوانه‌زنی) اندازه‌گیری و محاسبه شدند (۱۳ و ۱۹).

شاخص جوانه زنی $= \Sigma (Xn/n)$

در فرمول شاخص جوانه زنی، Xn درصد بذور جوانه‌زده در شمارش nام (n تعداد شمارش‌های جوانه زنی) و Yn تعداد روز از ابتدای کشت تا زمان شمارش است. تعداد ۱۵عدد از بذرهای جوانه‌زده در هر تکرار به یک ظرف بزرگ منقل شده و در پایان دوره جوانه‌زنی، پس از بازشدن برگ‌های لپه‌ای، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن ترگیاه‌چه و وزن خشک گیاه‌چه (پس از قراردادن در آون ۷۰ درجه سانتی‌گراد تا ثابت‌شدن وزن نمونه‌ها، ۴۸ ساعت) اندازه گیری شدند. نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه محاسبه گردید. تست نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیروویلکس[6] در نرم‌افزار SAS انجام گرفت و در موارد لازم تبدیلات موثر روی داده ها انجام شد. تجزیه آماری داده ها با توجه به امیدریاضی و براساس مدل طرح پایه (بلوک‌های کامل تصادفی) و با استفاده از نرم‌افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون SNK انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر نوع عصاره‌گیاهی

1- Artemisinin
2- Coumarin
3- Camphor
4- Bornyl acetate
5- 1,8-cineole

6- Shapiro Wilks

بر روی سرعت ($P<۰/۰۱$) و شاخص جوانه زنی ($P<۰/۰۵$) معنی‌دار و بر روی درصد جوانه زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه‌چه و وزن تر و خشک گیاهچه غیرمعنی‌دار بود. اثر غلظت عصاره روی درصد، سرعت و شاخص جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه‌چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه‌چه و وزن تر و خشک گیاهچه معنی دار ($P<۰/۰۱$) بود. اثرمتقابل بین نوع و غلظت عصاره روی درصد، سرعت و شاخص جوانه زنی معنی‌دار ($P<۰/۰۱$) شد (جدول۱).

مقایسه میانگین داده ها نشان داد که درصد جوانه زنی بذور تاج‌خروس در اثر غلظت‌های ۵ و ۱۰ درصد عصاره درمنه تفاوت معنی‌داری با شاهد (آب‌مقطر) نداشت. افزایش غلظت عصاره مریم‌گلی از ۵ درصد و عصاره درمنه از ۱۵ درصد به بعد باعث افت معنی‌دار درصد جوانه زنی گردید. کمترین درصد جوانه زنی (۱۰ درصد) در اثر غلظت ۲۰ درصد هر یک از عصاره‌های مریم‌گلی و یا درمنه به‌دست آمد (شکل۱–الف). سرعت متوسط جوانه زنی در اثر عصاره های ۵ و ۱۰ درصد درمنه تفاوت معنی داری با سرعت جوانه زنی در اثر تیمار شاهد (آب مقطر) نداشت، ولی با غلظت های مختلف عصاره مریم‌گلی تفاوت معنی دار نشان داد. افزایش غلظت عصاره مریم‌گلی از ۵ درصد به بالا و عصاره درمنه به بیش از ۱۵ درصد، باعث کاهش معنی دار سرعت جوانه زنی شد، که منجر به کمترین سرعت جوانه زنی (۱/۶۶ درصد در روز) در اثر عصاره های ۲۰ درصد مریم‌گلی و درمنه شد (شکل۱–ب). شاخص جوانه زنی در اثر عصاره‌های ۵ و ۱۰ درصد درمنه تفاوت معنی‌داری با شاخص جوانه زنی در اثر تیمار شاهد (آب مقطر) نداشت، ولی با غلظت‌های مختلف عصاره مریم‌گلی تفاوت معنی دار نشان داد. ولی غلظت‌های بالاتر از ۵ درصد عصاره مریم‌گلی و ۱۵ درصد عصاره درمنه، باعث کاهش معنی دار شاخص جوانه زنی شد. کمترین شاخص جوانه زنی در غلظت ۲۰درصد عصاره‌های مریم‌گلی (۰/۳۶) و درمنه (۰/۴۲) به‌دست آمد (شکل۱–ج). اروجی و همکاران (۱۳۸۷) در یک مطالعه کاهش معنی‌داری را در درصد جوانه زنی نهایی بذور تاج‌خروس با کاربرد عصاره حاصل از ریشه، ساقه، برگ‌های جوان و پیر آفتابگردان درمقایسه با شاهد (آب مقطر) گزارش کردند. همچنین آن‌ها گزارش کردند که با کاربرد غلظت‌های ۲/۵ تا ۱۰ درصد عصاره ضمن کاهش معنی دار درصد جوانه زنی نسبت به شاهد، با افزایش غلظت عصاره روند کاهشی جوانه زنی ادامه یافت ولی از غلظت ۷/۵ درصد به بعد و با کاربرد ۱۰ درصد عصاره درصد جوانه زنی ثابت ماند. در این مطالعه، با وجود کاهش سرعت جوانه زنی نسبت به شاهد، بین عصاره‌های ریشه، ساقه، برگ‌های جوان و پیر آفتابگردان تفاوت معنی دار مشاهده نشد (۱). در یک مطالعه دیگر درصد جوانه زنی تاج خروس با کاربرد عصاره حاصل از ریشه، ساقه و برگ درمنه به شدت کاهش یافت (۸). نتایج این آزمایش در تأثیر شبدر ایرانی و برسیم (۲۰) و تره تیزک وحشی، خردل وحشی و کلزا (۶) روی جوانه زنی بذور تاج‌خروس نیز تأیید شده است. تأثیر بازدارندگی درمنه روی جوانه زنی تاج‌خروس، سلمه‌تره، سویا و ذرت (۱۶) نیز گزارش شده است. این درحالی است که کاربرد عصاره گونه‌های مختلف درمنه با وجود تأثیر روی جوانه زنی بذور یولاف وحشی، در غلظت‌های مختلف دارای تأثیر متفاوت بوده است. به‌طوری‌که با افزایش غلظت گونه‌های *A. aucheri* و *A. sieberi* میزان جوانه زنی یولاف وحشی به‌طور خطی کاهش یافت، ولی عصاره گونه *A. scoparia* تأثیر معنی دار روی آن نداشت (۷).

طویل‌ترین ریشه چه‌های تاج‌خروس (۴/۵۹ سانتی‌متر) مربوط به تیمار شاهد بودند و هر گونه افزایش غلظت عصاره کاهش شدید طول ریشه چه را به‌دنبال داشت. به طوری‌که این روند کاهشی در غلظت ۲۰ درصد عصاره کوتاه ترین ریشه چه (۱/۶۳ سانتی‌متر) را تولید کرد (شکل۲–الف). مقایسه میانگین ها نشان داد که طول ساقه‌چه تاج خروس در اثر غلظت‌های ۵ و ۱۰ درصد عصاره درمنه تفاوت معنی‌داری با شاهد (آب مقطر) نداشت. کمترین طول ساقه‌چه (۰/۱۲ سانتی‌متر) در غلظت های ۱۵ و ۲۰ درصد عصاره حاصل گردید (شکل۲–ب). با توجه به روند تغییرات طول ریشه چه و ساقه‌چه، بیشترین نسبت طول ریشه چه به طول ساقه‌چه (۲۸/۰۰) از تیمار شاهد و کمترین نسبت (۱۳/۶۰) از غلظت ۲۰ درصد عصاره به‌دست آمد. تیمارهای ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد عصاره متوسط مقادیر این نسبت را به خود اختصاص دادند (شکل۲–ج). روابط رگرسیونی خطی بین غلظت عصاره و طول ریشه چه و همچنین طول ساقه‌چه نشان می‌دهد که میزان این دو ویژگی رشد گیاهچه هم‌زمان با غلیظ‌تر شدن عصاره آبی به صورت خطی و به‌ترتیب با شیب های ۰/۷۰ و ۰/۰۱ کاهش یافته و در بالاترین غلظت به حداقل ممکن رسیدند (شکل های ۲–الف و ۲–ب). روند تغییرات کاهشی طول ریشه چه و طول ساقه‌چه منجر به یک رابطه درجه دوم بین غلظت عصاره و نسبت طول ریشه چه به ساقه‌چه شد، که ابتدا با یک شیب ملایم و در غلظت‌های بالاتر با شیب تندتر روند کاهشی این نسبت را ایجاد نمود (شکل ۲–ج). به نظر می‌رسد تفاوت شیب کاهش در طول ریشه چه و طول ساقه‌چه در اثر غلظت عصاره، منجر به تولید یک رابطه غیرخطی در نسبت طول ریشه چه به طول ساقه‌چه شده است. برخی مطالعات کاهش طول ریشه چه و ساقه‌چه در تاج‌خروس را با کاربرد عصاره آفتابگردان (۱) و تره تیزک وحشی، خردل وحشی و کلزا (۶) تأیید می کنند. همچنین کاهش بخش هوایی و ریشه خیار، کدو و گوجه فرنگی با کاربرد بقایای بخش‌های هوایی مریم‌گلی نیز گزارش شده است (۲۲). در یک مطالعه تأثیر عصاره گونه‌های مختلف درمنه روی طول ریشه چه و ساقه‌چه بیشتر از اثر آن روی جوانه زنی گزارش شده است (۷). به‌طورکلی اثر غلظت عصاره روی کاهش رشد طولی ریشه چه بیشتر از طول ساقه‌چه بوده است و شیب بیشتر خط

رگرسیون طول ریشه چه با غلظت عصاره نسبت به شیب خط طول ساقه‌چه این نتایج را توجیه می‌کند.

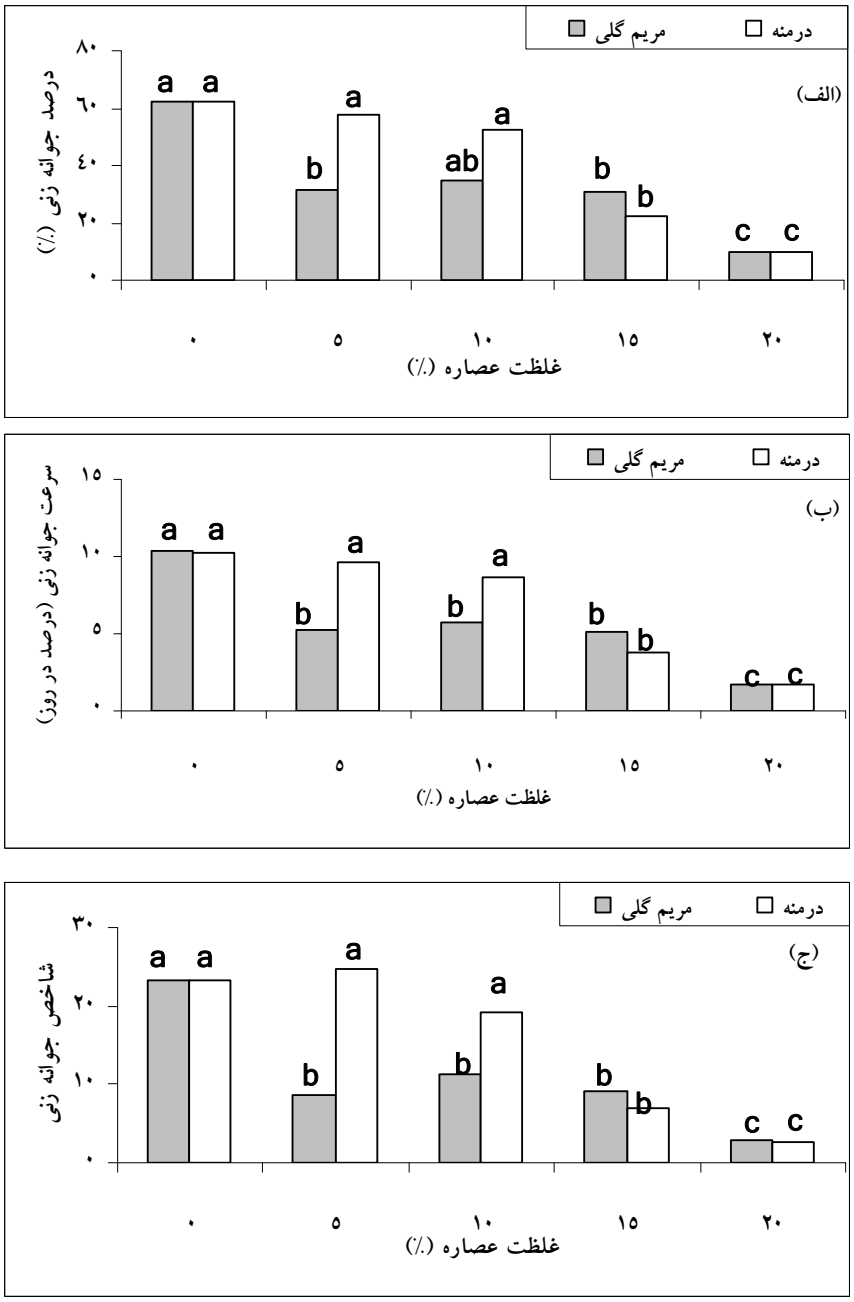
بیشترین وزن تر گیاهچه (۲/۷۸ گرم) از تیمار شاهد که تفاوت معنی‌داری با غلظت‌های ۵ و ۱۰ درصد نشان نداد، به‌دست آمد. غلظت ۱۵ درصد عصاره باعث کاهش وزن تر گیاهچه نسبت به غلظت‌های پایین‌تر گردید و با افزایش بیشتر غلظت، در ۲۰ درصد عصاره به حداقل (۰/۱۱ گرم) رسید (شکل۲–د). تیمار شاهد بیشترین (۰/۳۹ گرم) و غلظت ۲۰ درصد عصاره کمترین (۰/۰۲ گرم) وزن خشک گیاهچه تاج‌خروس را به خود اختصاص داد (شکل۲–ه). روابط رگرسیونی درجه دوم بین غلظت عصاره و وزن تر و خشک گیاهچه نتایج مقایسه میانگین‌ها را تأیید می‌کند. به طوری که کاهش وزن گیاهچه از همان غلظت‌های پایین در مقایسه با شاهد قابل مشاهده است ولی در بالاترین غلظت (۲۰ درصد) عصاره یک افت شدید در وزن گیاهچه را درپی داشت (شکل های ۲–د و ۲–ه). به نظر می‌رسد غلظت‌های بالاتر عصاره علاوه بر آللوپاتی، باعث کند شدن جذب و ورود آب به داخل بافت‌های زنده شده است و این کاهش جذب آب در کاهش شدید رشد بروز کرده است. کاهش وزن خشک گیاهچه تاج خروس با کاربرد مواد آللوپاتیک استخراج شده از آفتابگردان (۱) نیز گزارش شده است.

به طورکلی عصاره آبی درمنه باعث کاهش درصد، سرعت و شاخص جوانه زنی بذور تاج خروس از غلظت ۱۵ درصد به بعد شده است، ولی عصاره مریم‌گلی از غلظت ۵ درصد کلیه شاخص‌های جوانه زنی را کاهش داده است. بررسی شاخص‌های رشد گیاهچه نشان می‌دهد که عصاره های آبی مریم‌گلی و درمنه اثرات مشابهی را روی رشد طولی ریشه چه و ساقه‌چه دارد. با این وجود تأثیر هر دو عصاره روی رشد طولی ریشه چه بیشتر از ساقه‌چه بوده است، به طوری‌که همزمان با کاربرد ۵ درصد عصاره رشد طولی ریشه چه به شدت کاهش یافته ولی طول ساقه‌چه در غلظت ۱۵ درصد دچار افت معنی دار شده است. این روند تغییرات طول ریشه چه و ساقه‌چه در تغییرات نسبت آن‌ها به خوبی منعکس شده است. کاهش وزن تر و خشک گیاهچه هم در غلظت‌های بالاتر از ۱۵ درصد عصاره هر دو گیاه مشاهده می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد که تجمع ماده خشک در گیاهچه در غلظت‌های پایین عصاره مشابه رشد طولی ساقه‌چه می‌باشد.

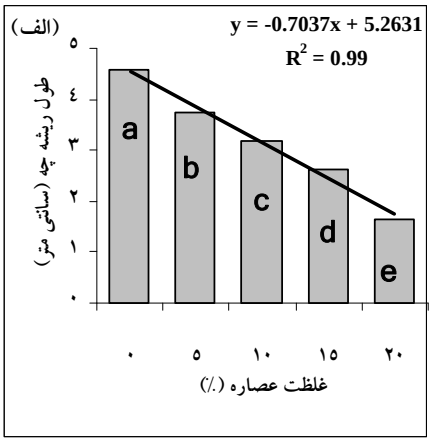
جدول۱– نتایج تجزیه‌واریانس اثر عصاره مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*)

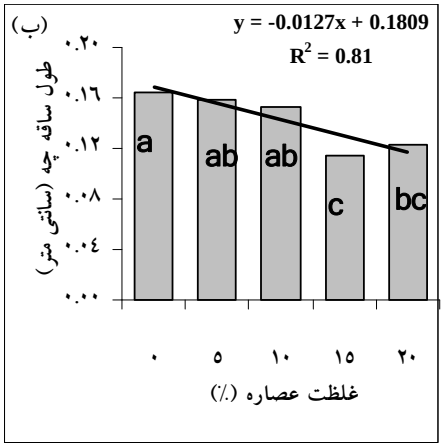
منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	شاخص جوانه زنی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	نسبت طول ساقه‌چه به ریشه‌چه	وزن تر گیاهچه	وزن خشک گیاهچه
تکرار	۳	۰/۰۵۴*	۳/۹۰^{ns}	۰/۰۷ ^{ns}	۰/۲۷^{ns}	۰/۰۰۰۲^{ns}	۰/۰۰۸^{ns}	۰/۰۰۹^{ns}	۰/۰۳^{ns}
نوع عصاره	۱	۰/۰۵۷^{ns}	۱۳/۹۹**	۰/۱۶*	۰/۲۱^{ns}	۰/۰۰۰۳^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۰/۰۳۲^{ns}	۰/۰۸^{ns}
غلظت عصاره	۴	۰/۸۴۳**	۸۷/۹۳**	۱/۱۳**	۱۰/۰۲**	۰/۰۰۱**	۰/۱۰۲**	۰/۳۴۲**	۲/۶۸**
نوع× غلظت‌عصاره	۴	۰/۰۵۲*	۱۱/۴۵**	۰/۱۰**	۰/۲۰^{ns}	۰/۰۰۰۱^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۰/۰۱۵^{ns}	۰/۰۷^{ns}
اشتباه آزمایشی	۲۷	۰/۰۱۷	۱/۶۸	۰/۰۲	۰/۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۱۰	۰/۰۳
ضریب تغییرات (٪)		۸/۹۵	۲۰/۷۴	۱۴/۶۴	۱۵/۱۲	۱۷/۹۱	۵/۵۵	۲۴/۸۱	۱۴/۸۹

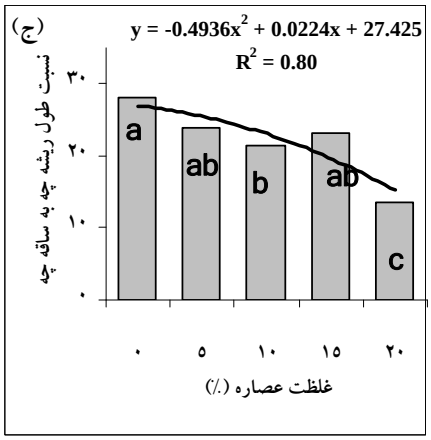
ns، *و **به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

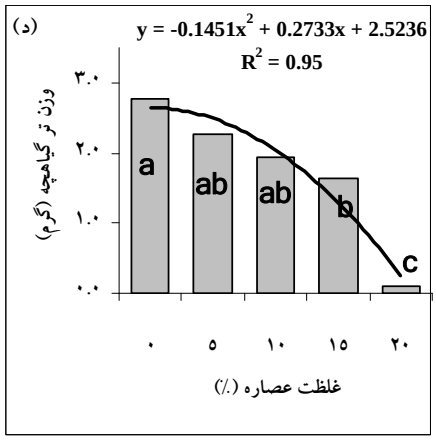


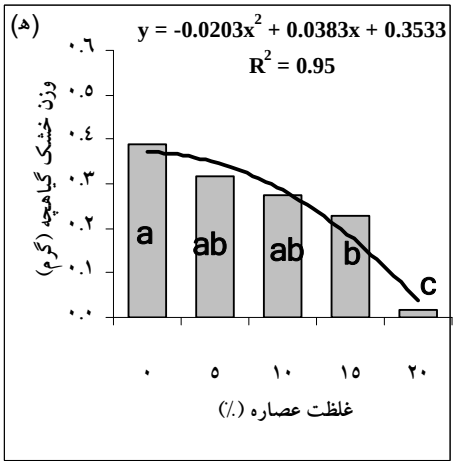
شکل ۱- مقایسه میانگین ترکیبات تیماری اثر عصاره آبی مریم گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) روی درصد (الف)، سرعت (ب) و شاخص جوانه زنی (ج) تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*). حروف غیرمشابه نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵درصد می‌باشند.











شکل ۲- مقایسه میانگین های طول ریشه چه (الف)، طول ساقه چه (ب)، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه (ج)، وزن تر (د) و وزن خشک (ه) گیاهچه تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) تحت غلظت های مختلف عصاره های آبی مریم گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*). حروف غیرمشابه نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵درصد می باشند.

منابع

۱- اروجی ک.، خزاعی ح.، راشد محصل م. ح.، قربانی ر. و عزیزی م. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوپاتی آفتابگردان (*Helianthus annus*) بر جوانه زنی و رشد علف‌های هرز تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) و سلمه تره (*Chenopodium album*). مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). ۲۲(۲): ۱۲۸-۱۱۹.

۲- جعفری فر ن.، تاج بخش م. و عبداللهی مندولکانی ب. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوپاتیک پنج گونه گیاهی بر ویژگی‌های رشدی کلزای بهاره (*Brassica napus olifera* L.).سومین همایش منطقه‌ای یافته‌های پژوهشی کشاورزی و منابع طبیعی (غرب ایران). صفحه ۱۳۹.

۳- جهان نورد ش.، تاج بخش م.، پیرزاد ع. و ناطقی ش. ۱۳۸۷. اثرات آللوپاتیک عصاره های برگ گردو، درمنه و مریم‌گلی بر برخی ویژگی‌های جوانه زنی و رشد گیاهچه کاهو (*Lactuca sativa*). سومین همایش منطقه‌ای یافته‌های پژوهشی کشاورزی و منابع‌طبیعی (غرب ایران). صفحه ۱۴۹.

۴- حجازی الف. ۱۳۷۹. آللوپاتی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ایران، ۳۲۳صفحه.

۵- راشد محصل م. ح.، نجفی ح. و اکبرزاده م. د. ۱۳۸۸. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. جهاددانشگاهی مشهد، مشهد، ۴۰۴صفحه.

۶- رضایی نودهی آ.، خان قلی ش. و نوری م. ۱۳۸۲. بررسی پتانسیل آللوپاتیک تره تیزک وحشی، خردل وحشی و کلزا روی جوانه زنی و رشد گیاهچه‌های شب بو و تاج‌خروس. پژوهش و سازندگی ۶۰: ۶۴-۵۶.

۷- صمدانی ب. و باغستانی میبدی م.ع. ۱۳۸۴. اثرات آللوپاتیک گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia*) روی جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*). پژوهش و سازندگی ۶۸: ۶۹-۷۴.

۸- قربانلی م.، بخشی خانیکی غ. و شجاعی ا. ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوپاتی درمنه (*Artemisia sieberi* Besser) بر جوانه زنی و رشد دانه رست‌های یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.) و تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus* L.). پژوهش و سازندگی ۷۹: ۱۳۴-۱۲۹.

9- Ball D.A. and Shaffer M.J. 1990. Computer simulation of light, water and nitrogen competition between corn and redroot pigweed. Weed Science, 1: 74-76.

10- Barros J.F.C., Basch G. and Carvalho M. 2007. Effect of reduced doses of a post - emergence herbicide to control grass and broad-leaved weeds in no-till wheat under Mediterranean conditions. Crop Protection, 26(10): 1538- 1545.

11- Culter H.G. 1988. Biologically active natural products, potential use in agriculture, ACS Symposium Series, 380p.

12- Duke S.O. 1987. Weed Physiology. Vol 1.Reproduction and Physiology. Raton, Florida, CRC Press, 150 p.

13- Ellis R.A. and Roberts E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Science and Technology, 9: 373-409.

14- Horak M.J. and Loughin T.M. 2000. Growth analysis of four Amaranthus species. Weed Science, 48: 347-355.

15- Knezevic Z.S., Weise S.F. and Swanton C.J. 1994. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) in corn (*Zea mays* L.). Weed Science, 42: 568-578.

16- Lydon J., Teasdale J.R. and Chen P.K. 1997. Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisinin. Weed Science, 45: 807-811.

17- Macias F.A., Galindo J.C.G., Molinillo J.M.G. and Culter H.G. 2004. Allelopathy, Chemistry and Mode of Action of Allelochemicals. CRC Press, New York, USA, 372p.

18- Macro J.A. and Barbera O. 1990. Natural products from the genus Artemisia L. Studies in Natural Products Chemistry, 7: 201-264.

19- Maguire J.D. 1962. Speed of germinationaid in selection and evaluation for seed vigour. Crop Science, 2: 176-177.

20- Maighany F., Khalghani J., Baghestani M.A. and Najafpour M. 2007. Allelopathic potential of *Trifolium resupinatum* L. (Persian clover) and *Trifolium alexandrium* L. (Berseem clover). Weed Biology and Management, 7(3): 178-183.

21- Narwal S.S. and Tauro P. 1994. Allelopathy: Field observation and methodology. Proceedings of the International Conference of Allelopathy. Volume1. Scientific Publisher, Jodhpur, India.

22- Qasem J.R. 2001. Allelopathic potential of white top and Syrian sage on vegetable crops. Agronomy Journal, 93: 64-71.

23- Podlech D. 1977. Compositae VI Anthemideae. In: K.H. Rechinger (ed.), Flora Iranica. Graz- Austria.

24- Rechinger K.H. 1982. Flora Iranica. N. 150, Gratz: Akademisch Druk-u. Verlagsanstal, pp. 403-476.

25- Rice E.L. 1995. Biological weeds and plant diseases advance in applied allelopathy. The University of Oklahoma Press, Norman, 439p.

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

27- Vyvyan J.R. 2002. Allelochemicals as leads for new herbicides and agrochemicals. Tetrahedron, 58: 1631-1646.