

بررسی اثر آللوپاتی ناگرد (*Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor) بر جوانه‌زنی و رشد دو رقم ارزن (*Panicum miliaceum* L.)

رضا باقری^{۱*} و حمیده حیدری قرایی^۲

*۱- نویسنده مسئول، استادیار، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بافت، کرمان، ایران، پست الکترونیک: bagherireza10@yahoo.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، رشته مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بافت، بافت، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۸

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۳

چکیده

به منظور بررسی اثر آللوپاتیک اندام‌های هوایی گیاه ناگرد بر خصوصیات جوانه‌زنی (درصد و سرعت) و رشد (ساقه‌چه و ریشه‌چه) دو رقم ارزن، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش با نسبت‌های ۰ (شاهد)، ۱۲/۵، ۲۵ و ۵۰ گرم در لیتر، در آزمایشگاه اجرا شد و در آزمایش دیگر که در گلخانه انجام شد تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح خاک پای بوته، خاک میان بوته، خاک دور از منطقه و خاک ماسه شسته شده (شاهد) در نظر گرفته شد. طبق یافته‌های این تحقیق، همه صفات مورد بررسی ارزن رقم kcm_7 نسبت به ارزن رقم kcm_2 بیشتر تحت تأثیر خاصیت آللوپاتی گیاه ناگرد قرار گرفت. به طوری که در محیط آزمایشگاه در ارزن رقم kcm_7 همه صفات مورد بررسی (بجز سرعت جوانه‌زنی) بلافاصله با اعمال تیمار ۱۲/۵ گرم در لیتر عصاره واکنش منفی نشان دادند و در ارزن رقم kcm_2 واکنش منفی شاخص‌های درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی از تیمار ۵۰ گرم بر لیتر، طول ساقه‌چه از تیمار ۱۲/۵ گرم بر لیتر و طول ریشه‌چه از ۲۵ گرم بر لیتر عصاره شروع شد. در نتایج بخش گلدانی فقط طول ریشه‌چه دو رقم تحت تأثیر تنش ناشی از مواد آللوپاتیک خاک گیاه ناگرد قرار گرفت. طبق نتایج این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گرفت که رقم ارزن ۲ در مقایسه با رقم ارزن ۷ به مواد آللوپاتی ناگرد مقاوم‌تر بود.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، جوانه‌زنی، ناگرد، عصاره آبی، ارزن $kcm_{2,7}$.

مقدمه

رویشگاه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک گونه‌های گیاهی دارای نهالچه‌های با شادابی بسیار کم می‌باشند، دلیل این حالت را می‌توان به پدیده آللوپاتی نسبت داد (Matizha & Dahl, 1991) که می‌تواند نقش عمده‌ای را در موفقیت طرح‌های اصلاح و احیای مراتع داشته باشد (Jefferson & Pennchio, 2003). در ایران بیش از ۸۰۰۰ گونه گیاهی وجود دارد (Mozafarian, 1994; Ghahreman, 1996) که خواص آللوپاتی آنها کمتر مورد بررسی قرار گرفته و ضروریست که تحقیقات لازم در این زمینه انجام شود. ناگرد

اصطلاح آللوپاتی به آزاد کردن مواد شیمیایی توسط یک گیاه و ممانعت از رشد گیاهان مجاور و یا کاهش رشد آنها گفته می‌شود (محسن‌زاده، ۱۳۷۶؛ Rice, 1984; Salisbury & Cleon, 1978). این مواد از شاخه و برگ گیاهان یا بقایای آنها حاصل می‌شوند و یا توسط ریشه به محیط ترشح می‌گردند (نوجوان و رضایی، ۱۳۷۹). آللوپاتی در اکوسیستم‌های گیاهی وجود دارد و در اجتماعات طبیعی اتفاق می‌افتد (Gerssel et al., 1964). به طوری که در اغلب

مطالعات زیادی در زمینه آللوپاتی روی گیاهان متعدد با اهداف متفاوت انجام شده است که از جمله آنها می‌توان به شناخت توان آللوپاتی گونه‌ها و استفاده از این قابلیت برای مدیریت علف‌های هرز آگرواکوسیستم‌ها (قادری و همکاران، ۱۳۸۰؛ نوجوان و رضایی، ۱۳۷۹؛ ابراهیمی‌کیا، ۱۳۷۹؛ Soltanipoor *et al.*, 2006; Samedani & Baghestani, 2005; Makkizadeh Tafti *et al.*, 2009; Najafi Ashtiani *et al.*, 2008; Hansen-Quatery *et al.*, 1998; Groves & Anderson, 1998; Houssian & (Khanum, 1982; Onen & Ozer, 1999; Materechera & Mbokodi, 1997 تعیین محدوده مناسب کشت گونه‌ها (محسن‌زاده، ۱۳۷۶)، برنامه‌ریزی جهت تناوب کشت در آگرواکوسیستم‌ها (Niakan *et al.*, 2006) و جهان‌دیده و لطیفی، ۱۳۸۵)، تأخیر دادن به جوانه‌زنی گونه‌ها برای عبور از دوره بحران و شرایط نامساعد (نصراصفهانی و شریعتی، ۱۳۸۳)، مطالعه اثر مرتع‌کاری گونه‌های غیربومی (Hanteh *et al.*, 2005) بررسی شکست طرح‌های مرتع‌کاری (Rezaie *et al.*, 2005)، معرفی گونه‌های مناسب برای مرتع‌کاری (بدری مقدم، ۱۳۸۶) و نقش آللوپاتی در استقرار گونه‌ها در شرایط محیط‌های طبیعی اشاره کرد.

(Escudero *et al.*, 2000; Fridman *et al.*, 1997

پراکنش طبیعی دو گونه ارزن و ناگرد در مراتع نیمه جنوبی کشور از جمله استان کرمان، داشتن سیستم ریشه‌ای و تاج پوشش متفاوت دو گونه (ریشه عمیق و تاج باز با ارتفاع زیاد برای ارزن و ریشه سطحی و تاج فشرده و کپه‌ای با ارتفاع کم برای ناگرد)، توصیه کشت همزمان آنها را در آگرواکوسیستم‌ها و اکوسیستم‌های طبیعی، به‌عنوان یک سیستم کشت موفق، از دیدگاه اکولوژیک مطرح می‌سازد که این مهم موجب استفاده حداکثر از منابع محیطی از جمله نور، فاکتورهای خاکی و ... خواهد شد. هر چند درآمدزایی بالای سیستم کشت مخلوط این دو گونه نیز از جنبه اکونومیک، به دلیل ارزش متفاوت دو گونه مذکور (ارزش صنعتی، خوراکی و علوفه‌ای ارزن و ارزش دارویی، صنعتی، علوفه‌ای و

Cymbopogon Olivieri (Boiss.) Bor) گیاهی پرپشت، بسیار قوی، محکم و گرمسیری است که به‌طور گسترده‌ای در مناطق گرمسیری جنوب کشور به‌صورت گونه غالب یا همراه مشاهده می‌شود. منشأ رویش این گونه مناطق گرمسیری جنوب، هفت‌گل در خوزستان، جنوب شرقی کرمان بین چاه‌چغک و تارم، سبزواران بین بم و جیرفت، هرمزگان بین حاجی‌آباد و بندرعباس است (Ghahreman, 1994) این گونه علاوه بر تولید علوفه، گیاهی بسیار عالی برای حفاظت خاک است که در اصلاح و توسعه مراتع گرمسیری و ایجاد چراگاه‌های وسیع می‌توان از آن استفاده کرد (هویزه، ۱۳۷۲). با توجه به قابلیت گیاه ناگرد در امر حفاظت خاک، تولید علوفه، خواص دارویی و صنعتی، ضرورت حفظ این گونه در رویشگاه طبیعی و وارد کردن آن به سیستم زراعی را مطرح می‌کند. در این زمینه ایده مرتع‌کاری به‌صورت کشت مخلوط برای استفاده چند منظوره از مراتع می‌تواند کمک بسزایی در حفظ و احیای منطقه داشته باشد. بدون شک استفاده از گونه سازگار، کم توقع و سودآور موجبات موفقیت، پایداری و اقتصادی بودن سیستم کشت را فراهم خواهد کرد. ارزن (*Panicum miliaceum L.*) گیاه تیپیک مناطق خشک و غله سنتی مناطق گرمسیر و کم‌آب می‌باشد که مبدأ آن آسیا و بخصوص چین بوده و در جنوب ایران و دیگر کشورهای گرم سابقه تاریخی زیادی در امر زراعت دارد. ریشه عمیق و گسترده ارزن باعث مقاومت مطلوب این گیاه به تنش خشکی می‌شود (امام، ۱۳۸۴). در بسیاری از جاها، هنوز از ارزن برای مصرف غذای انسانی به صورت نان استفاده می‌شود (Heydari Sharifabad & Dori, 2003). وارد کردن گونه صنعتی-اقتصادی ارزن در سیستم کشت گیاه ناگرد به دلیل نیازهای اکولوژیک مشابه که نوعی نسخه‌برداری از رویشگاه‌های طبیعی محسوب می‌شود، ضرورت بررسی اثر احتمالی زیان‌بار ناشی از آللوپاتی گیاه دارای آللوکمیکال (به دلیل مواد متابولیت ثانویه) ناگرد بر گونه مذکور را به‌عنوان گامی اولیه ایجاب می‌کند. مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه آللوپاتی نشان می‌دهد که

جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه اندازه‌گیری شد.

آزمایشی دیگر برای بررسی اثر آللوپاتی خاک محیط ریشه ناگرد در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل سطوح مختلف خاک (پای بوته، میان بوته، دور از منطقه، ماسه شسته‌شده) بود. به‌منظور اجرای این بخش از آزمایش از گلدان‌های پلاستیکی به قطر ۱۳ سانتی‌متر و طول ۱۷ سانتی‌متر استفاده گردید. به‌منظور تهیه خاک پای بوته، به عمق ۵۰ سانتی‌متر از نزدیک ریشه تهیه شد. سپس خاک میان بوته را از حد فاصل دو بوته که خاک یکسانی داشته و فاقد سنگ و فضولات حیوانی باشد برداشته و خاک دور از منطقه نیز با فاصله بیشتری که گونه‌ی ناگرد در آنجا وجود نداشت، تهیه شد. سپس در هر گلدان ۲۵ عدد بذر از هر رقم ارزن $kcm_{2.7}$ به عمق ۰/۵ سانتی‌متر قرار داده و به‌دنبال آن آبیاری به‌صورت روزانه با آب مقطر به‌مدت ۱۰ روز انجام شد. پس از آن میزان درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه اندازه‌گیری شد. به‌منظور اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی هر روز تعداد بذره‌های جوانه‌زده شمارش شدند و این عمل تا پایان دوره انجام شد. برای محاسبه سرعت جوانه‌زنی از فرمول ماگویر (Harman et al., 1990) استفاده گردید. (فرمول ۱)

$$RS = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{D_i} \quad \text{فرمول (۱)}$$

RS = سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذر در روز)

S_i = تعداد بذره‌های جوانه‌زده در هر شمارش

D_i = تعداد روز تا شمارش i ام

به‌منظور اندازه‌گیری طول ساقه‌چه و ریشه‌چه نمونه‌های سه‌تایی با تنک‌کردن جوانه‌ها بدست آمد. سپس با خط‌کش با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. برای تجزیه واریانس داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 16 استفاده شد و مقایسه میانگین

حفاظت خاک ناگرد) اهمیت دارد ولی وجود پدیده احتمالی آللوپاتی (به خاطر ترشح متابولیت‌های ثانویه از گیاه ناگرد) مسئله مهم نگران‌کننده اکوفیزیولوژیکی کشت مخلوط این دو گونه در مزارع و مراتع به‌شمار می‌آید که در تحقیقات قبلی بررسی نشده است. بنابراین این تحقیق با هدف تعیین اثر آللوپاتی عصاره آبی اندام‌های هوایی گیاه ناگرد بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد ارزن انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با هدف بررسی اثر آللوپاتی عصاره آبی اندام‌های هوایی گیاه ناگرد بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد ارزن شامل (درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه) در شرایط آزمایشگاهی (In vitro) و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش عصاره آبی اندام‌های هوایی گیاه ناگرد در ۳ غلظت ۵۰، ۲۵، ۱۲/۵ گرم در لیتر و آب مقطر به‌عنوان تیمار شاهد بود. اندام‌های هوایی ناگرد در فروردین‌ماه (فصل گل‌دهی) سال ۱۳۸۸ از رویشگاه طبیعی آن در منطقه حیثین از توابع شهرستان جیرفت جمع‌آوری و پس از خشک کردن کامل اندام هوایی ناگرد در سایه، اقدام به آسیاب کردن نمونه‌های خشک‌شده و عصاره‌گیری گردید. به این طریق که پودرها به میزان لازم ۱۲/۵، ۲۵، ۵۰ گرم توزین و هر کدام به‌صورت جداگانه به‌مدت ۲۴ ساعت در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر (۱ لیتر) آب خیسانده شدند. پس از تکان دادن آنها در دستگاه شیکر در این مدت، به‌منظور جداکردن تفاله‌ها، محلول‌ها از کاغذ صافی واتمن عبور داده شدند. سپس اثر آنها بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد دو رقم ارزن $kcm_{7.2}$ مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور اجرای این بخش از آزمایش در هر ظرف پتری‌دیش ۹ سانتی‌متری یک عدد کاغذ صافی واتمن شماره ۱ قرار گرفت و تعداد ۲۵ عدد بذر سالم از هر رقم گیاه بر روی هر واحد آزمایشی گذاشته شد. سپس آبیاری با تیمارها انجام گردید؛ این عمل به‌مدت ۱۰ روز انجام شد. پس از این مدت میزان درصد

شکل‌های ۱ تا ۴ این واکنش منفی در همه صفات از غلظت ۱۲/۵ گرم در لیتر در رقم ارزن ۷ شروع شده و نیز با افزایش غلظت واکنش منفی همه صفات (بجز صفت سرعت جوانه‌زنی) شدیدتر و عمیق‌تر شده است. این مهم در حالیست که (طبق شکل‌های ۵ تا ۸) واکنش منفی کلیه صفات وابسته مورد بررسی در رقم ارزن ۲ (بجز طول ساقه‌چه) از غلظت‌های بالاتر از ۱۲/۵ گرم در لیتر شروع شده است و در همه صفات وابسته مورد بررسی این رقم با افزایش غلظت شاهد واکنش منفی شدیدتر نبودیم.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس در جدول ۲ نشان داد که خاک محیط ریشه فقط صفت رشد ریشه‌چه دو رقم ارزن را تحت تأثیر قرار داده است. طبق نتایج مقایسه میانگین (شکل ۹ و ۱۰) اختلافی در اثر خاک پای بوته، میان بوته و خاک دور از منطقه بر صفت ریشه‌چه مشاهده نشد ولی خاک این سه تیمار با تیمار کنترل اختلاف معنی‌داری داشت.

داده‌ها براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن ابتدا در سطح یک درصد و بعد در سطح ۵ درصد انجام گردید.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس در جدول ۱ نشان داد که غلظت‌های مختلف عصاره گیاه ناگرد به‌طور معنی‌داری شاخص‌های درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه رقم ارزن ۷kcm را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هر چند یافته‌های حاصل از این جدول نشان داد که اثر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه ناگرد به‌طور معنی‌داری بر شاخص درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی رقم ارزن ۷kcm معنی‌دار نیست. اما بررسی‌های عمیق‌تر در مقایسه میانگین صفات مورد بررسی (شکل‌های ۱ تا ۸) نشان داد که همه صفات مورد بررسی اعم از درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه در دو رقم ارزن به غلظت‌های اعمالی واکنش نشان داده‌اند. در این راستا طبق

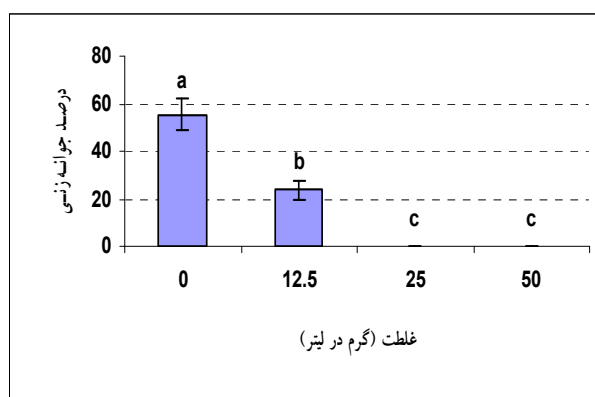
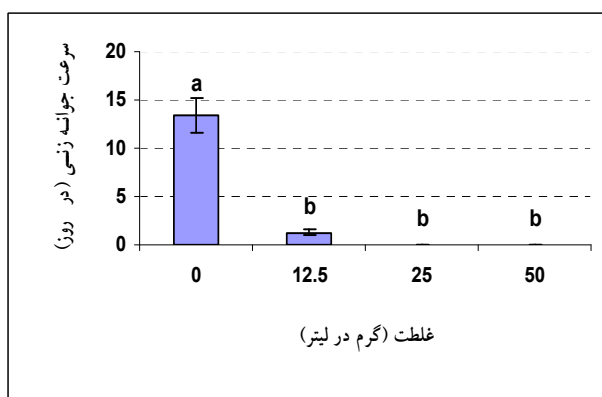
جدول ۱- تجزیه واریانس اثر عصاره ناگرد بر صفات مورد بررسی در دو رقم ارزن

گیاه	ارزن ۷kcm	ارزن ۲kcm	متغیر	درجه آزادی	میزان f	میزان f
درصد جوانه‌زنی	۱/۱۸۵	۴/۰۱۴	تیمار	۳	۰/۰۰۰**	معنی‌داری
	-	-	خطا	۸	-	۰/۰۵۱ ^{ns}
سرعت جوانه‌زنی	۴/۸۶۲	۳/۴۸۸	تیمار	۳	۰/۰۳۳*	۰/۰۷۰ ^{ns}
	-	-	خطا	۸	-	-
طول ساقه‌چه (cm)	۳۳۰/۱۴۳	۶/۷۷۳	تیمار	۳	۰/۰۰۰**	۰/۰۱۴*
	-	-	خطا	۸	-	-
طول ریشه‌چه (cm)	۳۲/۷۸۲	۱۰/۹۴۶	تیمار	۳	۰/۰۰۰**	۰/۰۰۳**
	-	-	خطا	۸	-	-

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر خاک محیط ریشه ناگرد بر صفات مورد بررسی در دو رقم ارزن

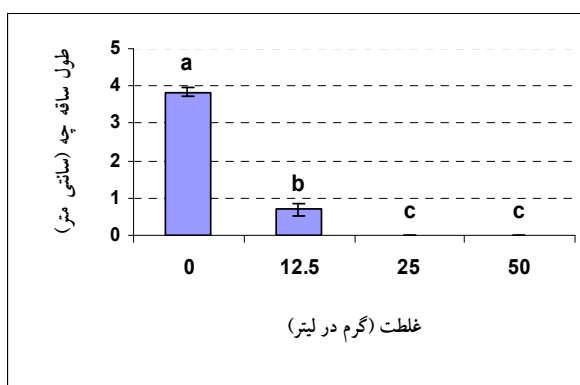
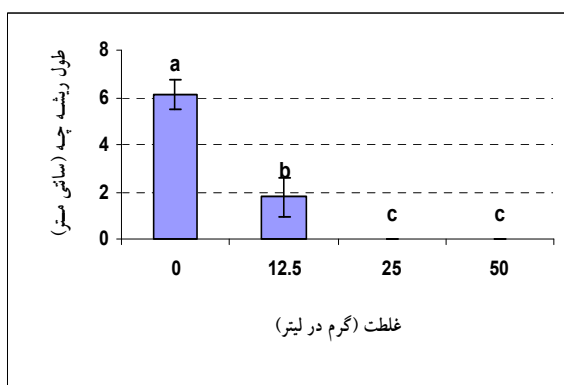
گیاه	ارزن ۷kcm	ارزن ۲kcm	متغیر	درجه آزادی	میزان f	میزان f
درصد جوانه‌زنی	۰/۵۶۵	۰/۳۰۱	تیمار	۳	۰/۶۵۳ ^{ns}	۰/۸۲۴ ^{ns}
	-	-	خطا	۸	-	-
سرعت جوانه‌زنی	۰/۷۹۸	۰/۴۵۳	تیمار	۳	۰/۵۲۹ ^{ns}	۰/۷۲۲ ^{ns}
	-	-	خطا	۸	-	-
طول ساقه‌چه (cm)	۰/۳۶۶	۲/۱۰۵	تیمار	۳	۰/۷۷۹ ^{ns}	۰/۱۷۸ ^{ns}
	-	-	خطا	۸	-	-
طول ریشه‌چه (cm)	۲۲/۸۹۹	۸/۳۵۶	تیمار	۳	۰/۰۰۰**	۰/۰۰۸**
	-	-	خطا	۸	-	-

*- معنی‌دار در سطح ۵ درصد، **- معنی‌دار در سطح ۱ درصد و ns- عدم معنی‌داری



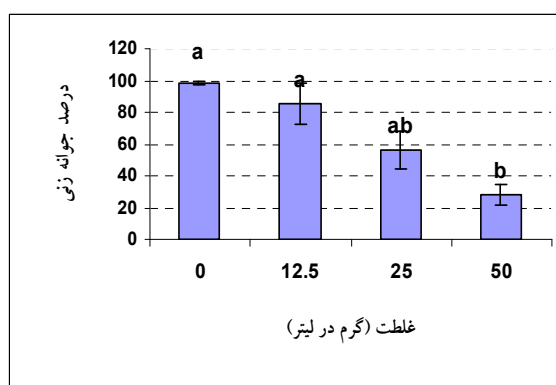
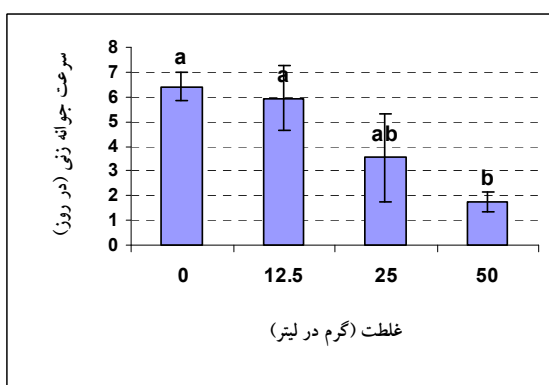
شکل ۲- اثر غلظت عصاره ناگرد بر سرعت جوانه زنی ارزن kcm_7

شکل ۱- اثر غلظت عصاره ناگرد بر درصد جوانه زنی ارزن kcm_7



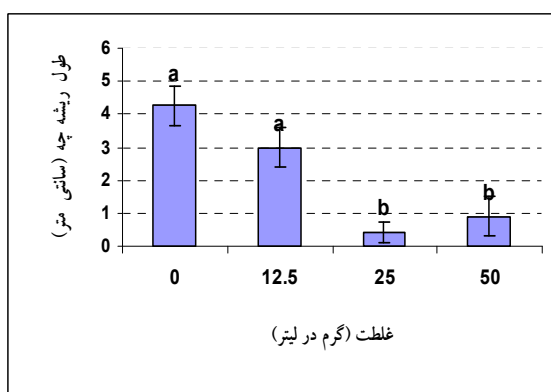
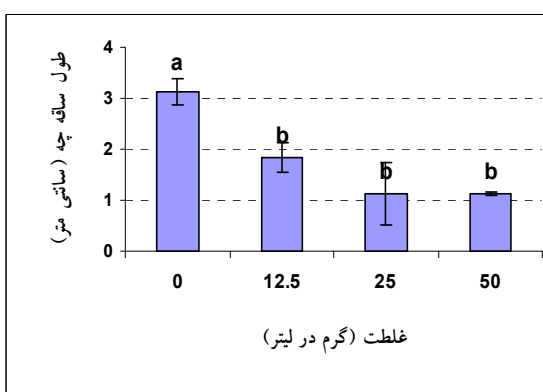
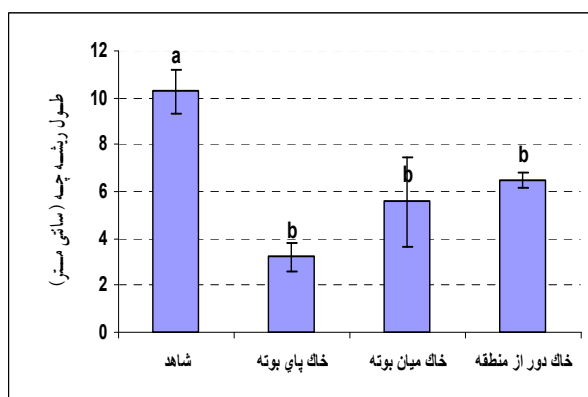
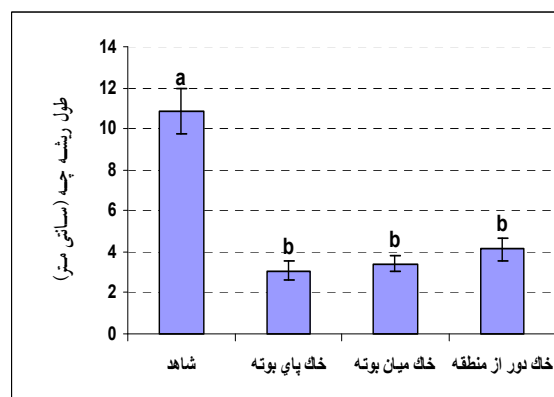
شکل ۴- اثر غلظت عصاره ناگرد بر طول ریشه چه ارزن kcm_7

شکل ۳- اثر غلظت عصاره ناگرد بر طول ساقه چه ارزن kcm_7



شکل ۶- اثر غلظت عصاره ناگرد بر سرعت جوانه زنی ارزن kcm_2

شکل ۵- اثر غلظت عصاره ناگرد بر درصد جوانه زنی ارزن kcm_2

شکل ۸- اثر غلظت عصاره ناگرد بر طول ریشه‌چه ارزن kcm₂شکل ۷- اثر غلظت عصاره ناگرد بر طول ساقه‌چه ارزن kcm₂شکل ۱۰- اثر خاک ناگرد بر طول ریشه‌چه ارزن kcm₂شکل ۹- اثر خاک ناگرد بر طول ریشه‌چه ارزن kcm₇

بحث

۶۶/۶ درصد و در رقم ارزن kcm₂ برای درصد و سرعت جوانه‌زنی ۷۱ و ۷۱/۴ درصد و برای طول ساقه‌چه ۴۳/۷ درصد و طول ریشه‌چه ۸۸ درصد نسبت به تیمار کنترل است. نتایج حاصل از کشت گلدانی رقم ارزن kcm₂ نشان داده است که درصد و سرعت جوانه‌زنی از خاک پای بوته‌ها و مابین بوته‌ها به‌طور معنی‌داری متأثر نمی‌شوند و حتی طول ساقه‌چه گیاه حساسیتی به خاک پای بوته و مابین بوته‌ها ندارد. این مهم درحالیست که رشد ریشه‌چه این رقم از خاک پای بوته و مابین بوته گیاه بازدارنده تأثیر معنی‌داری می‌پذیرد. این موضوع می‌تواند مورد انتظار باشد، چون ریشه‌چه اولین اندامی است که مواد آللوپاتیک را به‌طور مستقیم از محیط جذب می‌کند و ممکن است بیشتر

براساس نتایج بدست‌آمده اثر بازدارندگی عصاره اندام هوایی گیاه ناگرد بر بیشتر خصوصیات رشد دو رقم ارزن مشاهده شد. در این راستا آستانه معنی‌داری اثر منفی در رقم ارزن kcm₇ برای متغیرهای درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه غلظت ۱۲/۵ گرم بر لیتر و در رقم ارزن kcm₂ برای صفات جوانه‌زنی (درصد و سرعت) غلظت ۵۰ گرم بر لیتر، برای طول ساقه‌چه غلظت ۱۲/۵ گرم بر لیتر و طول ریشه‌چه غلظت ۲۵ گرم بر لیتر است. میزان کاهش این شاخص‌ها در رقم ارزن kcm₇ شامل درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه در غلظت آستانه به‌ترتیب ۶۲، ۹۲/۳، ۸۷ و

Chong (۲۰۰۲) نیز گزارش کردند که عصاره آبی گیاه میکانیا (*Mlkania micrantha*) به طور معنی داری طول ساقچه گوجه و کلم چینی را کاهش می دهد. هرچند مقدار بازدارندگی مواد آلوکمیکال با توجه به اندام های گیاهی (مسعودی خراسانی و همکاران، ۱۳۸۴)، رقم گونه گیاهی (Kiarostami, 2003) نوع گونه گیاهی و مرحله رشدی (Soltanipoor et al., 2006) متفاوت است ولی روند کاهش پارامترهای رویشی مطالعه حاضر در اثر افزایش غلظت با یافته های محققان مذکور مطابقت دارد. احتمالاً تأثیر منفی گیاه ناگرد بر خصوصیات رشد و جوانه زنی ارزن با افزایش غلظت می تواند در ارتباط با افزایش ترکیبات متابولیتی ثانویه و ترکیبات آلدئیدی فرار موجود در اندام های هوایی گیاه ناگرد باشد. نتایج فوق ثابت می کند که اندام های هوایی گیاه ناگرد بر دو رقم ارزن تأثیر آلوپاتی دارد و احیاء منطقه با ارقام مورد بررسی مخصوصاً رقم ارزن ۷ امکان پذیر نمی باشد. با این حال برای تصمیم گیری قاطع تر راجع به این جنس پیشنهاد می شود که اثر عصاره گیاهی مذکور بر سایر ارقام ارزن نیز مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین مطالعه ترکیبات متابولیتی و بررسی اثر آلوپاتی ناگرد بر خصوصیات جوانه زنی و رشد ارزن تحت مطالعات آزمایشگاهی به منظور شناخت ترکیب های مهم آلوکمیکال، جنبه ای از مطالعات آینده در زمینه فیتوشیمی خواهد بود.

با مقایسه نتایج حاصل از عصاره و خاک محیط ریشه می توان استنباط کرد که مشاهده اثرات دگرآسیبی بیشتر در آزمایشگاه ناشی از حذف عوامل خاک و سایر عوامل محیطی است. چون این ترکیبات نوعی چربی فرار هستند. وجود عواملی مانند نور و دمای بالا در طبیعت احتمالاً باعث فرار مواد آلوکمیکال اسانسی گیاه ناگرد می شود. با افزایش دما در طبیعت این مواد به صورت بخار درآمده و از محیط خارج می شوند که این مهم می تواند دلیل متفاوت بودن اثرات عصاره و خاک محیط ریشه در این تحقیق باشد. هرچند در این تحقیق سعی شد بین زمان جمع آوری خاک از محیط ریشه و طبیعت با زمان کشت ارقام ارزن فاصله ای نیفتد ولی پیشنهاد کشت ارقام ارزن در پای و مابین بوته های

تحت تأثیر این مواد قرار گیرد. در حقیقت حساسیت بالای رشد اندام های زیرزمینی گیاه رقم ارزن kcm_2 نسبت به درصد و سرعت جوانه زنی در این بخش از تحقیق با بخش آزمایشگاهی این پژوهش مطابقت دارد که در این رابطه داشتن اثر یکسان کاهندگی خاک پای بوته و مابین بوته بر طول ریشه چه نسبت به شاهد، افق کپه کاری ارزن در مابین بوته های ناگرد را به عنوان یک راه حل پیشنهادی برای گریز از آلوپاتی در این تحقیق از ما می گیرد.

یافته های گلدانی رقم kcm_7 نشان داد که در محیط گلدان درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و طول ساقچه هیچ تأثیری از خاک پای و مابین بوته ها نپذیرفتند، در حالی که طول ریشه چه این رقم از خاک پای و مابین بوته های گیاه ناگرد تأثیر یکسان منفی (به ترتیب معادل $7/79$ و $7/44$ سانتی متر نسبت به شاهد) گرفته است که نسبت به رقم ارزن kcm_2 این تأثیر در پای بوته تقریباً مشابه ولی در مابین بوته به میزان بیشتری (۱۰ به ۵ در مقایسه با ۱۰ به ۳) انجام شده است. بنابراین یافته های این تحقیق نشان می دهد که رقم ارزن kcm_7 نسبت به رقم ارزن kcm_2 حساس تر به مواد آلوپاتی ناگرد است. تحقیقی راجع به آلوپاتی ناگرد برای بحث انجام نشده است. Makkizadeh Tafti و همکاران (۲۰۰۹) به حساسیت کمتر و دارای آستانه متغیر درصد جوانه زنی گیاه تاج خروس در رویارویی با مواد آلوکمیکال گیاه سداب (*Ruta graveolens*) اشاره داشته است. در آزمایش دیگری Mao و همکاران (۲۰۰۶) بیان داشتند که میزان جوانه زنی گندم و برنج به طور معکوسی با غلظت عصاره نوعی گون (*Astragalus monogholhcus*) در ارتباط بود. جهاندیده و لطیفی (۱۳۸۵) به متأثر نشدن سویا و ذرت تا آستانه ۱۵ درصدی عصاره کلزا اشاره داشتند. راشد محصل و همکاران (۱۳۸۵) به آستانه متغیر درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذرهای علف پشمکی، گل گندم و خاکشیر در مواجهه با مواد آلوکمیکال موجود در اسانس زیره سیاه (*Bunium persicum*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) اشاره کرده اند. Ismail و

- مسعودی خراسانی، ف.، حدادچی، غ. و باقرانی، م.، ۱۳۸۴. اثرات آلوپاتیک عصاره آبی اندام‌های مختلف خردل محشی (*Sinapis arvensis*) در غلظت‌های مختلف بر برخی ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر رقم pf کلزا (*Brassica nigra*). علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲ (۵): ۱۴۱-۱۴۸.

- نصر اصفهانی، م. و شریعتی، م.، ۱۳۸۳. تأثیر برخی ترکیبات آلوپاتیک بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر شبدر پنجه‌کلاغی جهت ایجاد تأخیر در فرایند جوانه‌زنی. زیست‌شناسی ایران، ۳(۱۷): ۲۹۱ تا ۳۰۴.

- نوجوان، م. و رضایی، م.، ۱۳۷۹. بررسی اثرات آلوپاتیکی گیاه فاشرا بر رشد گیاهچه‌های بذری گندم و تربچه، پژوهش و سازندگی، ۴۹، ۱۷-۱۵.

- هویزه، ح.، ۱۳۷۲. معرفی و فنولوژی گونه *Cymbopogon olivieri* جهت اصلاح مراتع استپی گرم خوزستان. سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان، اهواز..

-Escudero, A., Maria, J., Albert, J., Pita, M. and Felix, P.J., 2000. Inhibitory effects of *Artemisia herba-alba* on the germination of the gypsophyte *Helianthemum squamatum*. *Plant Ecology*, 148: 71-80.

-Fridman, J., Orshan, G. and Ziger, Y., 1997. Suppression of annuals by *Artemisia herba-alba* in the Neger desert of Israel. *Journal of Ecology*, 65: 413-426.

-Ghahreman, A., 1996. *Plant Biodiversity of Iran*. University of Tehran, 3: 256p.

-Ghahreman, A., 1994. *Cormophytes of Iran*. University of Tehran, Iran, 3: 323p.

- Gressel, J., Band, L. and Holm, G., 1964. Chemical inhibition of crop germination by Weed seed and the nature of the Inhibition by *Abutilon the ophrasti*. *Weed Res.* 4:44-53

-Groves, C.R. and Anderson, J.E., 1983. Allelopathic effects of *Artemisia tridentata* leaves on germination and growth of two grass species. *Am. Midi. Nat.*, 406:73-79.

-Haligan, J.P., 1976. Toxicity of *Artemisia californica* to four associated herb species. *Am. Midi. Nat.*, 95:406-421.

-Hansen-Quartey, J.A., Nyamapfene, K. and Materechera, S. A., 1998. Effects of aqueous extracts from *Artemisia afra* parts and soil on seed germination and early seedling development in selected land plant species. *South African Journal of Plant and Soil*, 15(1): 1-5.

-Hartman, H., Kester, D. and Davis, F., 1990. *Plant*

ناگرد در خود اکوسیستم مرتعی می‌تواند برای اطمینان از عدم ترشح مواد آلوکمیکال به صورت ترشحات ریشه‌ای (مواد با ماهیت غیر اسانسی) ما را یاری کند. بنابراین کشت ارقام ارزن در یک اکوسیستم مرتعی با گونه غالب ناگرد (در محل پای بوته و مابین بوته‌ها) و پیگیری رشد در زمان‌های مختلف به مدت حداقل یکسال برای تصمیم‌گیری قاطع‌تر و شناخت سازوکار و نوع مواد اللوکمیکال ناگرد (از دیدگاه اکوفیزیولوژیک) پیشنهاد می‌شود.

منابع مورد استفاده

- ابراهیمی‌کیا، ف.، ۱۳۷۹. اثرات دگر آسیمی عصاره آبی و اسانس دو گونه اکالیپتوس بر برخی از علفهای هرز و گیاهان زراعی. پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی ارشد علوم گیاهی دانشکده علوم دانشگاه شیراز، شیراز، ۱۵۰ ص.

- امام، ی.، ۱۳۸۴. فیزیولوژی تولید گیاهان گرمسیری (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز، شیراز، ۳۰۵ ص.

- بدری مقدم، ح.، ۱۳۸۶. بررسی اثر آلوپاتیک درمنه کوهی بر *Agropyron elongatum* و *Agropyron desertum*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات، تهران، تهران، ۱۹۷ ص.

- جهانپدیده، و. لطیفی، ن.، ۱۳۸۳. بررسی اثر آلوپاتیکی کاه و کلش کلزا بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های ذرت و سویا. علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳ (۳): ۱۰۶-۹۸.

-راشدمحصل، م. ج.، حسینی، م.، عبدی، م. و ملافیلابی، ع.، ۱۳۷۶. زراعت غلات (ترجمه و تدوین). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۰۶ ص

- قادری، ف.، زینلی، ا. و فرزانه، س.، ۱۳۸۰. اثر آلوپاتیکی درمنه یکساله بر ظهور و رشد گیاهچه گندم، کلزا، خردل وحشی و یولاف وحشی. علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ۸ (۳): ۱۲۰-۱۱۳.

- محسن‌زاده، س.، ۱۳۷۶. اثرات آلوپاتی درمنه بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های گندم و آگروبیرون. پژوهش و سازندگی، ۳۷: ۶۶-۶۲.

- and Angaji, S. A., 2008. The Effects of methanolic extract of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. on growth and germination rates of *Chenopodium album* L. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 24(3):293-303
- Niakan, M., Ansari, S., and Norinia, A., 2006. The effects of allelopathy of two cultivars of canola (*Brassica napus*L.) on germination of soybean. Iranian Journal of Biology 1(1): 54-63
- Onen, H. and Ozer, Z., 1999. The effects of aried mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) leaves and rhizomes on germination and seedling growth of some crope spicies. Turkiye Herboloji Dergisi, 2 (2): 22-30.
- Rezaie, M., Khajeddin, S. G., and Safianian, A. R., 2005. Alleopathic effects of *Scariola Oreintalis* and *Agropyron elongatum* on *Onobrychis viciaefolia*, Journal of Rangeland, 1 (4):386-401.
- Rice, E.L., 1984. Allelopathy. Academic Press, Inc. Orlando, FL.
- Salisbury, F.B. and Cleon, W.R., 1978. Plant physiology. Wadsworth Publishing Company, California. 205p.
- Samedani, B., and M.A. Baghestani, 2005. Comparison of allelopathic activity of different *Artemisia* species on seed germination rate and seedling growth of *Avena ludoviciana*, Pajouhesh& Sazandegi, 68:69-74.
- Soltani poor, M ., Moradshahi, A., Rezaei, M., Kholdebarin, B., Barazandeh, M 2006. Allelopathic effectcts of essential oils of *Zhumeria majdae* on Wheat (*Triticum aestivum*) and Tomatto (*Lycopersicon esculentum*) ,Journal of Biology, 19 (1): 19-28.
- propagation. Prentice Hall Inc, New Jersey, 647pp.
- Heydari Sharifabad, H. & Dori, M., 2003. Forage Grasses. Forest and Research institute of Iran, 254p.
- Hussian, F. and Khanum, H., 1982. Phytotoxic potentiality of *Artemisia maritime* L.. Pakistan Journal of Botany, 14: 18-19.
- Ismail, B.S. and Chong, T.V., 2002. Effects of aqueous extracts and decomposition of *Mikania micrantha* debris on selected agronomic crops. Weed Biology and Management, 2:31-38.
- Jefferson, L.V. and Pennachio M., 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four *Chenopodiaceae* species on seed germination. Journal of Arid Environment, 15(2): 275-285.
- kiarostami, Kh., 2003. The study on allelopathic effects of some weeds on seed germination and seedling growth of different cultivar of wheat. Pajouhesh & Sazandegi, 61: 61-72.
- Makkizadeh Tafti, M., Salimi, M., and Farhoudi, R., 2009. Allelopathic effect of rue (*Ruta graveolens*L.) on seed germination of three weeds . Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 24(4): 471-463
- Mao, J., Yang, L., Shi, Y., Hu, J., Piao, Z., Mei, L. and Yin, S., 2006. Crude extract of *Astragalus mongholicus* root inhibits crop seed germination and soil nitrifying activity. Soil Biology and Biochemistry, 38: 201-208.
- Materechera, S.A. and Mbokodi, P.M., 1997. Emergence of crop seedlings in soils associated with bare patches beneaththe canopy of *Artemisia afra*. Applied plant science, 11(2): 35-38.
- Matizha, W. and Dahl, B.E., 1991. Factors affecting weeping lovegrass seedling vigor on shinnery oak range. Journal of range management 44: 223-226.
- Mozafarian, V., 1995. A Dictionary of Iranian Plant Names, Farhange Moaser publications, 671p.
- Najafi Ashtiani, A., Assareh, M. H., Baghestani, N.,

Allelopathic effects of root and leaf extracts of *Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor on seed germination and seedling growth of two millet cultivars (*Panicum miliaceum* L.)

R. Bagheri^{1*} and H. Heydari Gharaei²

1*- Corresponding author, Assistant Professor, Islamic Azad University, Baft Branch, Kerman, Iran,

E-mail: bagherireza10@yahoo.com

2-M.Sc. Student of Range management, Islamic Azad University, Baft Branch, Kerman, Iran

Received: 3/3/2012

Accepted: 10/29/2012

Abstract

To study the allelopathic effect of *Cymbopogon olivieri* on germination and growth properties of two millet cultivars, an experiment was carried out in a completely randomized design (CRD) with three replications. The treatments included different levels of 0 (control), 12.5, 25 and 50 gL⁻¹ extract. In another experiment, carried out in the greenhouse, the treatments included four levels of soil. According to the obtained results, all studied traits of kcm₇ cultivar were more affected by allelopathic effect of *Cymbopogon olivieri*, compared to kcm₂ cultivar, and all traits (except germination velocity) showed a negative response, immediately after applying 12.5 gL⁻¹ extract. In kcm₂ cultivar, the negative response of germination percentage and germination velocity was recorded at 50gL⁻¹ extract. In addition, the negative effect of plumule length and radicle length was recorded at 12.5 gL⁻¹ and 25 gL⁻¹, respectively. The results of greenhouse showed that the radicle length of both cultivars was affected by allelopathic effects of *Cymbopogon olivieri*. Our results clearly show that kcm₂ cultivar is more resistant against the allelopathic effects of *Cymbopogon olivieri* compared to kcm₇ cultivar.

Keywords: Allelopathy, germination, *Cymbopogon olivieri*, aquatic extract, kcm₂, kcm₇ millet.