

اثرات آللوپاتی گونه *Artemisia sieberi* بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گونه *Stipa barbata*

زهرا محبی^{۱*}، علی طویلی^۲، محمدعلی زارع چاهوکی^۳ و محمدجعفری^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۴ - تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۶

چکیده

در این تحقیق تأثیر آللوپاتی گونه شاخص *Artemisia sieberi* بر گونه همراه *Stipa barbata* در منطقه انجدان اراک بررسی شد. بدین منظور در بررسی تأثیر آللوپاتیک گونه *A. sieberi* بر *S. barbata*، آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۵ تیمار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل عصاره ۷۵ درصد و ۲۵ درصد ریشه و اندام هوایی درمنه و شاهد (آب مقطر) بودند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تجزیه واریانس استفاده شد. نتایج نشان داد که بر صفات جوانه‌زنی گونه *S. Barbata*، عصاره ریشه تأثیر مثبت و عصاره اندام هوایی تأثیر منفی داشته است. این امر به احتمال زیاد می‌تواند ناشی از تفاوت ساختار شیمیایی آللوکمیkal‌های اندام‌های هوایی و زیرزمینی یا تفاوت در غلظت آنها در اندام‌های مذکور باشد که به نتایج متفاوتی منجر شده است.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، جوانه‌زنی، *Stipa barbata* *Artemisia sieberi*

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، * نویسنده مسئول: zmohebi@ut.ac.ir

۲- دانشیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۳- استادیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۴- استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

عملکرد دانۀ آفتابگردان بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که در بین تیمارهای آبیاری، اثرات منفی تیمار آب آبیاری از پسمانده ریشه گندم، به‌ویژه با غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر نسبت به تیمارهای آبیاری دیگر گیاهان بر روی صفات مورد بررسی اثر منفی بیشتری داشته است. نکته قابل توجه در این تحقیق اثرات مثبت آلوپاتی بعضی از تیمارها بر روی صفات بودند. به‌طوریکه تیمار آب آبیاری پسمانده ریشه آفتابگردان با غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بر روی تعداد برگ آفتابگردان اثر افزایشی داشته است. صمدانی و باغستانی (۲۰۰۶)، اثرات آلوپاتیک گونه‌های مختلف درمنه را روی جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه یولاف وحشی بررسی کردند. این تحقیق نشان داد که تأثیر بازدارندگی گونه *Artemisia auchari* بر جوانه‌زنی یولاف وحشی بیش از دیگر گونه‌های درمنه مورد بررسی بود. درصد جوانه‌زنی یولاف وحشی تحت تأثیر غلظت‌های مختلف گونه *A. scoparia* قرار نگرفت، ولی درصد جوانه‌زنی تحت تأثیر گونه‌های *A. auchari* و *A. sieberi* در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌بی به ترتیب ۴۸ و ۴۴/۷ درصد کاهش یافت. تأثیر گونه‌های مختلف درمنه روی ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف وحشی بیش از تأثیر بر میزان جوانه‌زنی آن بود. همبستگی بین گونه‌ها نیز نشان‌دهنده درجه همراهی یک گونه با گونه دیگر است. در این پژوهش تأثیر آلوپاتی گونه *A. sieberi* بر گونه *S. barbata* بررسی شد.

مواد و روش‌ها

منطقه انجدان در ۳۵ کیلومتری جنوب شرق شهر اراک قرار گرفته است. موقعیت جغرافیایی آن ۳۳ درجه و ۵۵ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۰۴ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۰۷ دقیقه طول شرقی است. در این منطقه حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۲۹۹۵ متر و حداقل آن ۱۷۶۰ متر است. منطقه کوهستانی و شیب‌دار و شیب آن از ۵ تا ۹۰ درصد متغیر است. خاک منطقه شنی-رسی و لومی با ساختمان دانه‌ای است. براساس آمار، متوسط بارندگی منطقه و متوسط درجه حرارت سالیانه در طول دوره ۲۰ ساله (۱۳۸۴-۱۳۶۴)،

واژه آلوپاتی (دگرآسیبی) برای اولین بار در سال ۱۹۳۷ توسط مولیش مطرح شد. این واژه از دو کلمه یونانی آلون به معنای متقابل و پاتوس به معنای آسیب گرفته شده است. مطالعه در زمینه آلوپاتی در دهه‌های اخیر از توجه ویژه‌ای برخوردار است که دلیل آن شامل شناخت آلوپاتی برای اصلاح و افزایش عملکرد گیاهان، حفظ تنوع گونه‌ای، مدیریت علف‌های هرز و حفاظت از محیط‌زیست از طریق استفاده از آلوکمیکال‌های سازگار با محیط‌زیست است. حضور گیاهانی از یک یا چند گونه در یک محیط تحت شرایطی که برای رشد و نمو همه آنها ظرفیت کافی وجود نداشته باشد، رقابت درون گونه‌ای و بین گونه‌ای را برای به‌دست آوردن آب و مواد غذایی، نور، هوا و غیره فراهم می‌کند. زمانیکه گیاهی برای خارج کردن رقبای خود از قلمرو زندگی‌اش به مواد شیمیایی تکیه کند، نوع خاصی از رقابت یا ارتباط گونه‌ای پیش می‌آید که به نام آلوپاتی یا دگرآسیبی شناخته می‌شود. این فرایند همبستگی منفی یا مثبت بین گونه‌ها را موجب می‌شود. براساس تعریف رایس^۱ (۱۹۸۴)، آلوپاتی شامل هر گونه اثر مضر یا مفید به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم است که توسط یک گیاه روی گیاه دیگر از طریق تولید ترکیب شیمیایی صورت می‌گیرد. آلوپاتی می‌تواند بر با هم بودن یا نبودن گونه‌های مختلف تأثیرگذار باشد. کاتونوگوچی^۲ (۱۹۹۴)، آزمایش‌هایی را بر روی گندمیان انجام داد. وی ضمن بررسی اثرات منفی ترشحات ریشه گیاهان بر روی گندمیان مشاهده کرد که تعداد برگ یک نوع گندمی در پسماند ریشه یولاف افزایش معنی‌داری داشته است. اواسلاتی^۳ (۲۰۰۳)، اثرات آلوپاتیک عصاره برگ، ریشه و ساقه گونه *Triticum durum* را بر سرعت جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه گونه *Hordeum vulgare* بررسی کرد و نشان داد که عصاره حاصل از برگ، بیشترین تأثیر را در کاهش سرعت جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه دارد. حجازی و همکاران (۲۰۰۱)، اثرات آلوپاتیک احتمالی ریشه گندم، پنبه و آفتابگردان را بر روی مراحل مختلف رشد و نمو

1 - Rice

2 - Kato Noguchi

3 - Ouaeslati

قبل از شروع آزمایش پتری‌ها به مدت ۱۸۰ دقیقه در اتوکلاو در دمای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده و استریلیزه شده و با اسید کلریدریک ۵ درصد ضدعفونی شدند. با توجه به اینکه بذر *S. barbata* دارای حالت خواب است، بعد از بوجاری این بذور، برای سپری نمودن دوران خواب، به مدت ۴۸ ساعت به طور متناوب ۱۶ ساعت در یخچال و ۸ ساعت در محیط بیرون گذاشته شدند. به منظور ضدعفونی کردن، بذر *S. barbata* به مدت ۵ دقیقه در محلول قارچ‌کش (بنومیل) قرار داده شد. سپس با آب مقطر شستشو داده شدند. پس از آن کاغذهای صافی واتمن شماره یک برای ضدعفونی کردن در آون قرار داده شدند. سپس در هر بستر کشت استریل شده (پتری‌دیش) تعداد ۱۰ عدد بذر روی کاغذ واتمن شماره یک قرار داده و هر تیمار هر روز با عصا آبیاری شد و بذور جوانه‌زده با ریشه بلندتر از دو میلی‌متر شمارش شد. در پایان دهمین روز آزمایش تعداد بذور جوانه‌زده نرمال، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه اندازه‌گیری شد (۹).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تعیین اثرات آللوپاتی پس از آزمون نرمال بودن داده‌ها و همگن بودن واریانس‌ها، به منظور بررسی اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایش از تجزیه واریانس یکطرفه استفاده شد. برای گروه‌بندی تیمارها از آزمون دانکن و به منظور بررسی وجود اختلاف معنی‌دار بین شاهد و هر کدام از تیمارها از آزمون دانانت استفاده شد.

نتایج

تأثیر تیمارهای عصاره ریشه (۷۵ درصد و ۲۵ درصد)، عصاره اندام هوایی (۷۵ درصد و ۲۵ درصد) گونه *A. sieberi* و شاهد (آب مقطر) بر خصوصیات گونه همراه *S. barbata* (مقدار جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه) نشان می‌دهد که بین میانگین خصوصیات مورد بررسی گونه همراه *S. barbata* در تمام تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱). به این ترتیب که بین میانگین درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی در ۵ تیمار مختلف، اختلاف معنی‌دار در سطح

به ترتیب ۳۲۷ میلی‌متر و ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد است. گرم‌ترین ماه‌های سال تیر و مرداد و سردترین آنها دی و بهمن است. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه، نیمه‌خشک سرد می‌باشد.

نمونه‌برداری برای بررسی اثرات آللوپاتی

در منطقه مورد مطالعه انجدان به منظور بررسی اثرات آللوپاتی گونه شاخص *A. sieberi* بر گونه همراه *S. barbata* تعدادی از بوته‌های *A. sieberi* (شامل ریشه و اندام هوایی) و نیز بذر *S. barbata* در فصل برداشت جمع‌آوری شد.

آزمایش آللوپاتی

اندام هوایی و ریشه *A. sieberi* جداگانه تفکیک و در دمای اتاق به مدت ۱۰ روز خشک و سپس با آسیاب پودر شد. آزمایش در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۵ تیمار انجام شد. پنج تیمار عصاره شامل عصاره ۷۵ درصد ریشه *A. sieberi*، عصاره ۲۵ درصد ریشه *A. sieberi*، عصاره ۷۵ درصد اندام‌های هوایی *A. sieberi*، عصاره ۲۵ درصد اندام‌های هوایی *A. sieberi* و آب مقطر (شاهد) بود.

روش تهیه عصاره

مقدار ۲۵ گرم از پودر اندام هوایی و ریشه *A. sieberi* را به طور جداگانه به ۷۵ گرم آب مقطر اضافه و عصاره به نسبت ۳:۱ تهیه شد. مخلوط پودر آب به مدت یک ساعت با شیکر هم‌زده شد. سپس به مدت ۲۴ ساعت با دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری و این عمل مجدداً تکرار شد. سپس مخلوط به مدت ۲ ساعت با شیکر هم‌زده و به مدت ۵ دقیقه با ۲۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شد. پس از آن عصاره با کاغذ صافی واتمن یک صاف شد. در مرحله بعد ۵۰ سانتی‌متر مکعب عصاره حاصل با آب مقطر به یک لیتر رسانده شد. سپس برای آبیاری بذور *S. barbata* تا آخر آزمایش استفاده شد. همچنین تا آخر آزمایش محلول در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. این آزمایش در دمای اتاق با ۲۰ درجه سانتی‌گراد اجرا شد.

درصد ریشه بیشترین مقدار و در عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی کمترین مقدار است، به‌طوریکه با شاهد اختلاف معنی‌دار دارد (شکل ۳). مقایسه میانگین طول ریشه‌چه در غلظت‌های مختلف عصاره نشان می‌دهد که طول ریشه‌چه در عصاره ۷۵ درصد ریشه بیشترین مقدار است، ولی با شاهد اختلاف معنی‌داری ندارد، کمترین مقدار طول ریشه‌چه نیز به عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی مربوط است، به‌طوریکه با شاهد اختلاف معنی‌دار دارد (شکل ۴).

۵ درصد و نیز بین میانگین طول ریشه‌چه و طول ساقه - چه در ۵ تیمار مختلف، اختلاف در سطح یک درصد است. شکل ۱ نشان می‌دهد که عصاره ۷۵ و ۲۵ درصد ریشه بر درصد جوانه‌زنی بیشترین تأثیر را دارد، به‌طوریکه اختلاف آنها با شاهد معنی‌دار است. تأثیر عصاره ۲۵ و ۷۵ درصد اندام هوایی کمتر از شاهد است، ولی با آن اختلاف معنی‌داری ندارند. بیشترین مقدار سرعت جوانه‌زنی در عصاره‌های ۲۵ و ۷۵ درصد ریشه و کمترین مقدار آن در عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی مشاهده شد (شکل ۲). طول ساقه‌چه در عصاره ۷۵

جدول ۱- تجزیه واریانس خصوصیات جوانه‌زنی گونه *S. barbata* در عصاره‌های مختلف *A. sieberi*

ویژگی	منابع تغییر	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	نتیجه آزمون
درصد جوانه‌زنی	بین گروه‌ها	۹۶۰/۳۲۵	۴	۴/۱۴۰	*
	خطا	۲۳۱/۹۵۰	۱۵		
سرعت جوانه‌زنی	بین گروه‌ها	۱/۰۵۴	۴	۳/۶۴۶	*
	خطا	۰/۲۸۹	۱۵		
طول ساقه‌چه (میلی متر)	بین گروه‌ها	۸۵۲/۷۹۷	۴	۷/۲۷۴	**
	خطا	۱۱۷/۲۳۹	۱۵		
طول ریشه‌چه (میلی متر)	بین گروه‌ها	۳۲۴/۷۰۶	۴	۵/۸۰۴	**
	خطا	۵۵/۹۴۴	۱۵		

** اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد *: اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

مقدار رشد ریشه‌چه است. بین شاهد و عصاره ۷۵ درصد ریشه اختلاف میانگین وجود دارد، ولی معنی‌دار نیست. نتایج آزمون دانکن در مورد خصوصیات مورد بررسی با توجه به تیمارهای اعمال شده در شکل‌های ۲ تا ۵ ارائه شده است. با توجه به شکل ۲، تیمارهای ۴ و ۵ در یک گروه قرار گرفته‌اند، ولی بقیه تیمارها در گروه‌های مجزا قرار گرفته‌اند. در مورد سرعت جوانه‌زنی (شکل ۳)، تیمارهای ۳، ۴ و ۵ در یک گروه و تیمارهای ۱ و ۲ نیز در یک گروه قرار گرفته‌اند. در مورد رشد ساقه‌چه (شکل ۴)، تیمارهای ۳، ۴ و ۵ در یک گروه، تیمارهای ۱ و ۲ در گروه‌های جداگانه قرار گرفته‌اند. در مورد رشد ریشه‌چه (شکل ۵)، تیمارهای ۱، ۲، ۴ و ۵ در یک گروه قرار دارند، تیمار ۳ در یک گروه مجزا قرار دارد.

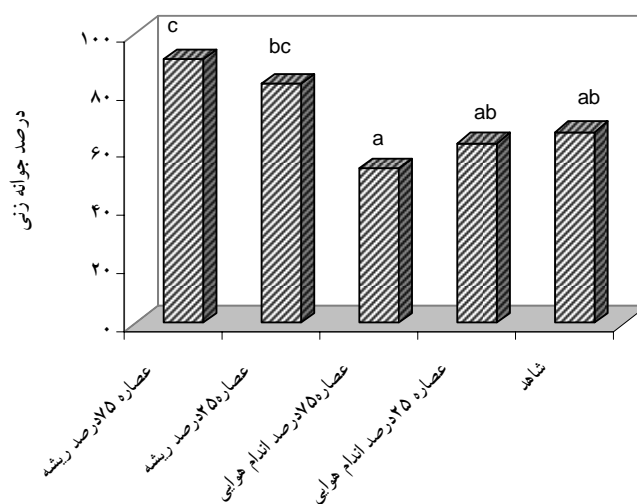
برای بررسی اختلاف میانگین بین تیمارها و شاهد آزمون دانت انجام شد (جدول ۲). نتایج آزمون دانت نشان می‌دهد که در درصد جوانه‌زنی بین شاهد (آب مقطر) و غلظت‌های عصاره ۷۵ و ۲۵ درصد ریشه اختلاف معنی‌دار دارد. در سایر موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. بین سرعت جوانه‌زنی شاهد و غلظت‌های مختلف عصاره اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما از نظر عددی اختلاف میانگین بین شاهد و عصاره ۷۵ ریشه و اندام هوایی قابل ملاحظه است. بین رشد ساقه‌چه شاهد و عصاره ۷۵ درصد ریشه اختلاف معنی‌دار وجود دارد. بین شاهد و عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی از نظر رشد ریشه‌چه اختلاف معنی‌دار وجود دارد؛ یعنی اینکه عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی دارای کمترین

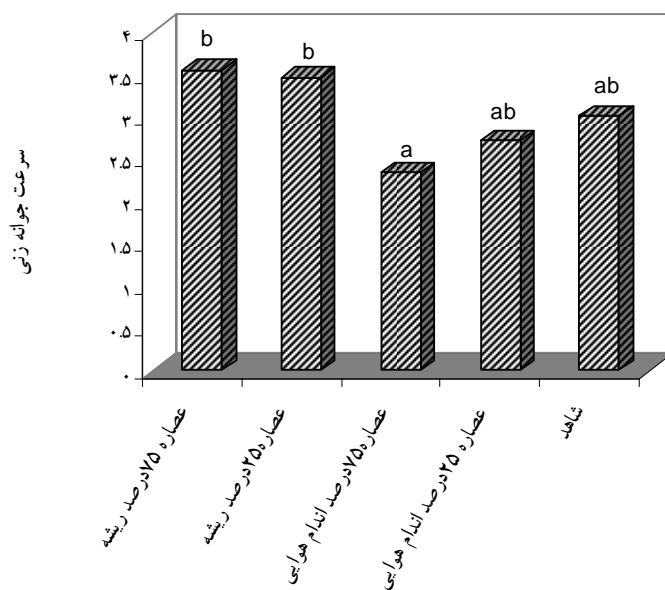
جدول ۲- مقایسه میانگین بین تیمارها با شاهد (آزمون دانن)

خصوصیات	گروه‌ها	اختلاف میانگین	اشتباه استاندارد
درصد جوانه‌زنی	۱	۲۵/۲۵ ^{n.s}	۱۰/۷۷
	۲	۱۶/۷۵ ^{n.s}	۱۰/۷۷
	۳	-۱۲/۵۰ ^{n.s}	۱۰/۷۷
	۴	-۴/۰۰ ^{n.s}	۱۰/۷۷
سرعت جوانه‌زنی	۱	۰/۵۳۷ ^{n.s}	۰/۳۸۰
	۲	۰/۴۵ ^{n.s}	۰/۳۸۰
	۳	-۰/۶۸۷ ^{n.s}	۰/۳۸۰
	۴	-۰/۳۰ ^{n.s}	۰/۳۸۰
رشد ساقه‌چه (میلی‌متر)	۱	۲۷/۱۲۵ [*]	۷/۶۵۶
	۲	۷/۹۰ ^{n.s}	۷/۶۵۶
	۳	-۱۱/۸۷۵ ^{n.s}	۷/۶۵۶
	۴	-۱/۹۲۵ ^{n.s}	۷/۶۵۶
رشد ریشه‌چه (میلی‌متر)	۱	۵/۸۷۵ ^{n.s}	۵/۲۸۸
	۲	-۲/۰۰ ^{n.s}	۵/۲۸۸
	۳	-۱۸/۳۰ [*]	۵/۲۸۸
	۴	-۵/۶۴۳ ^{n.s}	۵/۲۸۸

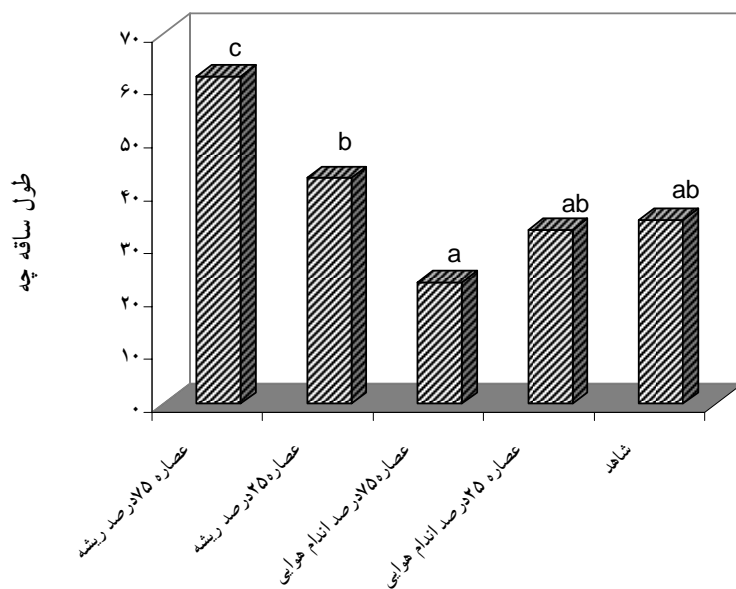
* اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪

n.s عدم وجود اختلاف معنی‌دار

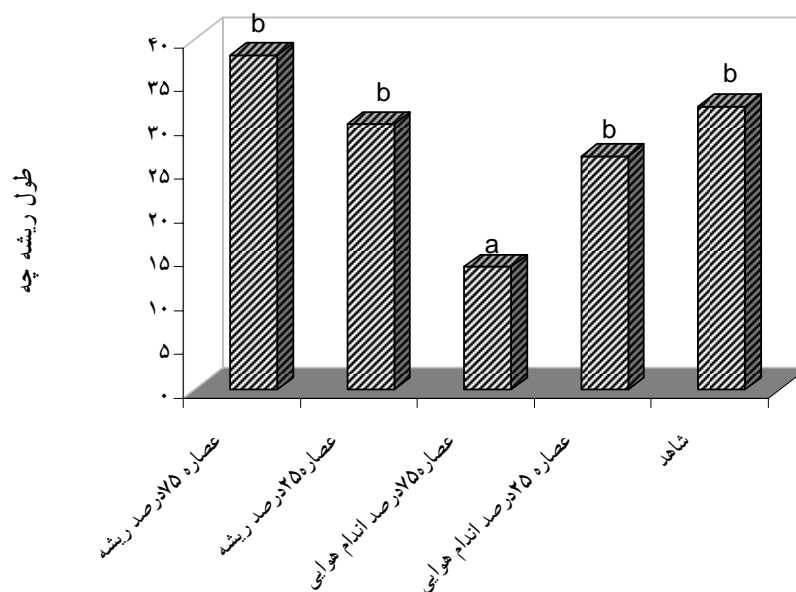
۲- عصاره ۲۵ درصد ریشه *A. sieberi*۱- عصاره ۷۵ درصد ریشه *A. sieberi*۴- عصاره ۲۵ درصد اندام هوایی *A. sieberi* و ۵- شاهد۳- عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی *A. sieberi*شکل ۱- مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی *S. barbata* در غلظت‌های مختلف عصاره *A. sieberi*



شکل ۲- مقایسه میانگین سرعت جوانه‌زنی *S. barbata* در غلظت‌های مختلف عصاره *A. sieberi*



شکل ۳- مقایسه میانگین طول ساقه چه *S. barbata* در غلظت‌های مختلف عصاره *A. sieberi*



شکل ۴- مقایسه میانگین طول ریشه چه *S. barbata* در غلظت‌های مختلف عصاره *A. sieberi*

A. sieberi و *S. barbata* را می‌توان در کنار هم دید (مقیمی، ۱۳۸۴). تحقیقات محسن‌زاده (۱۹۹۷) و کیل و یان^۱ (۱۹۹۲) که اثر آلوپاتی دو گونه *Artemisia* را بررسی قرار کردند، بیانگر این مطلب است. در تحقیق محسن‌زاده (۱۳۷۶) که اثر آلوپاتی ریشه، ساقه، برگ و گل *A. sieberi* به‌طور جداگانه بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه گندم و آگروپیرون بررسی شده است، عصاره برگ و گل *A. sieberi* به طور معنی‌داری درصد جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه گندم و آگروپیرون را کاهش دادند، اما عصاره ساقه و ریشه اثر معنی‌داری بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه گندم و آگروپیرون نداشتند، کیل و یان (۱۹۹۲) نیز نشان دادند که عصاره برگ گونه *Artemisia ermina var. orientalis* نسبت به عصاره ریشه و ساقه سرعت جوانه‌زنی را بیشتر کاهش می‌دهد. دوم اینکه با توجه به متفاوت بودن حساسیت گیاهان همراه نسبت به هر یک از آلوکمی‌کال‌های مترشح از گونه شاخص، در گونه *S. barbata* این حساسیت نسبت به عصاره ریشه

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق تأثیر عصاره ریشه *A. sieberi* بر رشد گونه *S. barbata* مثبت، ولی تأثیر عصاره اندام هوایی *A. sieberi* بر رشد این گونه منفی بود، به‌طوری‌که عصاره ۷۵ درصد ریشه بیشترین اثر افزایشی و عصاره ۷۵ درصد اندام هوایی بیشترین اثر کاهش‌دهنده را بر صفات مورد بررسی داشت. با توجه به نتایج تحقیق چند احتمال وجود دارد؛ اول اینکه نوع آلوکمی‌کال‌ها و غلظت آنها در قسمت‌های مختلف گیاه سبب شده است که آلوکمی‌کال‌های موجود در ریشه *A. sieberi* نقش تحریک‌کنندگی داشته باشند و بر جوانه‌زنی بذر گونه *S. barbata* تأثیر مثبت بگذارند و آلوکمی‌کال‌های اندام هوایی در غلظت‌های بالا اثر منفی بر جوانه‌زنی *S. barbata* داشته‌اند. به‌عبارت دیگر ممکن است در اندام هوایی مواد شیمیایی عصاره شامل ترکیباتی باشد که اثر بازدارندگی داشته باشند. اگرچه بر اساس آنچه در طبیعت قابل مشاهده است، اثر بازدارندگی ضعیف‌تر از اثر مثبت آلوکمی‌کال‌های *A. sieberi* در خصوص جوانه‌زنی بذر است، همچنانکه در مراتع اغلب

¹ - Kil & Yan

درمنه مثبت ولی نسبت به عصاره اندام هوایی درمنه منفی است، بنابراین در گونه همراه دیگری ممکن است این تأثیرات به شکل دیگری خود را نشان دهد. نتایج تحقیق بدری‌مقدم (۲۰۰۶) که نشان می‌دهد مواد موجود در عصاره اندام‌های هوایی *A. sieberi* بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida* اثر بازدارندگی دارد و تحقیق هیزی و دلویک^۱ (۱۹۸۳) نیز که نشان‌دهنده تأثیر بازدارندگی عصاره آبی و فرار برگ گونه *Artemisia erminatio* بر ویژگی‌های جوانه‌زنی گونه‌های *Agropyron cristatum*، *Elymus cineris* و *Bromus rigida* و *Hordeum vulgare* است، بیانگر همین مطلب است. به عبارت دیگر، *S. barbata* در مرحله جوانه‌زنی در مقابل مواد آلوکمی‌کال عصاره اندام هوایی *A. sieberi* حساس است و با افت جوانه‌زنی و سایر ویژگی‌های مربوطه مواجه شده است و برعکس در برابر مواد آلوکمی‌کال عصاره ریشه، این حساسیت مثبت بود و جوانه زنی تشدید شده است. سوم آنکه همانطور که در نتایج ملاحظه شد با افزایش غلظت عصاره‌ها بر میزان تأثیرگذاری آنها هم افزوده می‌شود. نتایج تحقیق صمدانی و باغستانی (۲۰۰۶) در خصوص اثرات آلوپاتیک سه گونه *Artemisia* روی جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه تاج خروس وحشی نیز بیانگر آن است که با افزایش غلظت عصاره *Artemisia* طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تاج خروس وحشی به‌طور نمایی کاهش می‌یابد. چنانچه افزایش غلظت عصاره با تنش‌های محیطی نیز همراه شود، تأثیرات بازدارندگی بسیار بیشتر خواهد شد.

منابع

1. Badri Moghadam, H., 2006. Investigation allelopathic effect *Artemisia auchori* on germination and growth of *Aeluropus spp* and *Secale montanum*, MSc thesis of Azad University of Tehran. (In Persian)
2. Heisey, R.M., & C.C. Delwiche, 1983. A survey of California plants for water extractable and volatile inhibition bot gaz, 144: 382-390.
3. Hejazi, A., S.M. Ghaffuri. & S.M. Hosseini., 2001. Investigation the probable allelopathic effect of root exudation of *wheat*, *cotton sunflower* on different growth development stages and seed yield at *sunflower*, Pajuhesh and Sazandegi Journal, No. 51: 88-93. (In Persian)
4. Kato Noguchi, H., J. Mizutani & K. Hasegawa, 1994. Allelopathy of oats.II. Allelochemical effect of L. tryptophan and its concentration in oat root exudates. Journal of chemical ecology, 13: 52-54.
5. Kill B.S. & K.W. Yan, 1992. Allelopathic effects of water extracts of on selected plant species. Ecol., 18:39-51.
6. Moghimi, J., 2005. Introduction of some rangeland species, Aron press, 669 p. (In Persian)
7. Mohsenzadeh, S., 1997. Allelopathic effects of *Artemisia* on germination and seedling growth of *Triticum* and *Agropyron*. Pajuhesh and Sazandegi Journal No. 37: 45-52. (In Persian)
8. Ouaeslati, O., 2003. Allelopathy in two durum wheat (*Triticum durum* L.) varieties. Agriculture Ecosystem and Environment, 96: 161-163.
9. Rezaei, M. & S.J. Khajeddin, 2008. Allelopathic effects of *Onobrychis* on *Scariola orientalis* and *Agropyron elongatum*, Iranian Journal of Rangeland, No.4 386-400. (In Persian)
10. Rice, E.L., 1984. Allelopathy, 2nd Ed. Florida: Academic press, 424 p.
11. Samadani, B. & M.A. Baghestani, 2006. Allelopathic effects of *Artemisia spp.* on seed germination of *Avena indovicana*. Pajuhesh and Sazandegi Journal No. 68: 69-74. (In Persian)

Allelopathic effects of *Artemisia sieberi* on seed germination and initial growth properties of *Stipa barbata*

Z. Mohebi^{1*}, A. Tavili², M. A. Zare Chahouki³ & M. Jafari⁴

Received: 26 September 2009, Accepted: 6 May 2010

Abstract

In this research the allelopathic effects of *Artemisia sieberi* on germination and initial growth properties of *Stipa barbata* was investigated. The samples were collected from Anjedan rangeland, Arak. The study was carried out based on a completely randomized design (CRD), including four replications and five treatments. The treatments consisted of extract of root and aerial parts of *A. sieberi* with 25% and 75% (W/V) concentration and control (distilled water). The results showed that extracts of root (25% and 75%) had positive effects while extracts of aerial parts showed negative effects on seed germination properties of *S. barbata*. The difference in root and shoot extracts effects on germination may be due to different allelochemicals or their concentrations in mentioned tissues of *A. sieberi*.

Key words: Allelopathy, Seed germination, *A. Sieberi*, *S. Barbata*.

1 - MSc in Range Management, Natural Resources Faculty, University of Tehran

*: Corresponding author: zmohebi@ut.ac.ir

2- Associate Prof., Department of Rehabilitation of Arid and Mountainous Regions, Natural Resources Faculty, University of Tehran

3- Assistant Prof., Department of Rehabilitation of Arid and Mountainous Regions, Natural Resources Faculty, University of Tehran

4- Professor, Department of Rehabilitation of Arid and Mountainous Regions, Natural Resources Faculty, University of Tehran