



دانشگاه گلستان، منابع طبیعی

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی

جلد هفتم، شماره اول، ۱۳۹۷

۱۴۳-۱۵۸

<http://ejang.gau.ac.ir>

DOI: 10.22069/ejang.2019.8975.1256

## ارزیابی پتانسیل دگر آسیمی *Atriplex lentiformis* L. بر برخی از صفات جوانه‌زنی و *Lepidum sativum* L.، *Medicago scutellata* var Robinson *Allium ampeloprasum* L. var *atroviolaceum* Regel

ندا ابراهیمی محمدآباد<sup>۱</sup>، \* حامد روحانی<sup>۲</sup>، ابراهیم غلامعلی پور علمداری<sup>۳</sup> و حمید مصطفی‌لو<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، <sup>۲</sup>دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، <sup>۳</sup>استادیار آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، <sup>۴</sup>کارشناس ارشد مرتعداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۲۰

### چکیده

سابقه و هدف: آللوپاتی به اثرات متقابل شیمیایی بین گیاهان اطلاق می‌شود. ترکیبات شیمیایی درگیر این فرآیند، آلوشیمیایی نامیده می‌شوند. اثرات آللوپاتیکی شامل هر دو واکنش مثبت (تحریک‌کنندگی) و منفی (بازدارندگی) از رشد بر روی خود و گیاه مجاور است. قبل از کشت یک گونه جدید در سطح وسیع، بررسی اثرات مثبت و منفی بوم‌شناختی آن بر محیط‌های تحت کشت، اهمیت زیادی دارد. روش زیست‌سنجی ساده‌ترین و اولین راه برای مطالعات پتانسیل آللوپاتیکی گیاهان می‌باشد. بنابراین، هدف از این پژوهش، ارزیابی پتانسیل دگرآسیمی عصاره آبی اندام‌های مختلف *Atriplex lentiformis* بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی یونجه یکساله (*Medicago scutellata*)، شاهی (*Lepidum sativum*) و تره کوهی (*Allium ampeloprasum*) بود.

مواد و روش‌ها: آزمایشی به منظور ارزیابی پتانسیل دگرآسیمی غلظت‌های مختلف عصاره آبی (شاهد، ۲۵ و ۷۵ درصد) حاصل از سوسپانسیون ۵ درصد اندام‌های برگ، ساقه و ریشه *Atriplex lentiformis* بر برخی از صفات جوانه‌زنی مانند طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه، درصد جوانه‌زنی و شاخص بینه بذر *Medicago scutellata*، *Lepidum sativum* و *Allium ampeloprasum* انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه هیدرواکولوژی دانشگاه گنبد کاووس در سال ۱۳۹۱ اجرا گردید. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS با نسخه ۹/۱ انجام شد. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد انجام شد.

یافته‌ها: تجزیه واریانس اثر اندام‌های مختلف *A. lentiformis*، غلظت‌های مختلف عصاره آبی و اثر متقابل آن‌ها بر صفات جوانه‌زنی *M. scutellata*، *L. sativum* و *A. ampeloprasum* بیانگر اختلاف معنی‌دار تمام صفات مورد

\* مسئول مکاتبه: rouhani.hamed@gonbad.ac.ir

بررسی در سطح احتمال یک درصد بود. مقایسه میانگین اثرات اصلی اندام‌های مختلف *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی گیاهان تحت مطالعه نشان داد که اندام برگ بیش‌ترین کاهش معنی‌دار بر صفات جوانه‌زنی داشت. نتایج اثر متقابل اندام‌های مورد بررسی در غلظت‌های مختلف عصاره آبی نشان داد که عصاره ۷۵ درصد برگ *A. lentiformis* دارای بیش‌ترین اثر بازدارندگی بر صفات جوانه‌زنی گیاهان مورد بررسی نسبت به دیگر اندام‌ها بود. هم‌چنین غلظت‌های ۲۵ و ۷۵ درصد اندام‌های ریشه و ساقه اثر تحریک‌کنندگی بر صفات طول ساقه‌چه و بنیه بذر *A. ampeloprasum* داشتند؛ در حالی که طول ریشه‌چه تحت‌تأثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های تحت مطالعه به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش یافت.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع اثرات منفی غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های مختلف *Atriplex lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی گیاهان تحت مطالعه در بیش‌تر موارد، ممکن است به‌خاطر ترکیبات آلی و غیرآلی مختلف موجود در عصاره‌ها و به‌علاوه کمیت و کیفیت بیش‌تر آلووشیمیایی‌هایی به‌ویژه در برگ *Atriplex lentiformis* باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که *Atriplex lentiformis* بر روی گیاهان مورد بررسی اثر آلوپاتیکی می‌باشد، بنابراین قبل از کشت این گیاه در منطقه‌ای باید اثر آلوپاتیکی آن بر گیاهان منطقه مورد بررسی و متعاقباً توسعه داده شود.

**واژه‌های کلیدی:** برگ، درصد جوانه‌زنی، دگرآسیبی، شاخص بنیه بذر، طول گیاهچه

#### مقدمه

زیست‌سنجی ساده‌ترین و اولین راه برای ارزیابی و مطالعه پتانسیل آلوپاتیکی گیاهان می‌باشد، پژوهش‌های فراوانی پتانسیل آلوپاتیکی گیاهان را مورد بررسی قرار دادند که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. اوهام و کومند هال (۱۹۶۰) کاهش رشد طولی گیاهچه گندم تحت‌تأثیر عصاره آبی ریشه، ساقه ریزوم و برگ *Agropyron repens* را گزارش نمودند (۱۸). باقری و محمدی (۲۰۱۱) اثر عصاره‌ی آبی بافت‌های ریشه، ساقه و برگ *Artemisia sieberi* با غلظت‌های مختلف شاهد، ۱ و ۱۰ درصد را بر درصد جوانه‌زنی و وزن گیاهچه‌ای *Agropyron desertorum*، *Agropyron elongatum* و *Atriplex canescens* بررسی نمودند. آن‌ها گزارش نمودند که احیای درمنه‌زارهای دشتی با این گونه‌های اصلاحی تحت مطالعه، موفقیت‌آمیز نخواهد بود (۴). وای‌من-سیمپسون و همکاران (۱۹۹۱)، گزارش نمودند که عصاره حاصل از ساپونین‌های شش رقم مورد بررسی یونجه ( Advantage, WL 318, Baron, WL 515, )

واژه آلوپاتی اولین بار توسط هانس مولیچ از دو کلمه یونانی Alleon به‌معنی یکدیگر و Pathos به‌معنی تحمل کردن به‌کار برده شد که اثرات آلوپاتیکی شامل هر دو واکنش مثبت (تحریک‌کنندگی) و منفی (بازدارندگی) از رشد است (۵). مقدار و چگونگی رهاسازی ترکیبات آلوپاتیک در یک گونه خاص با توجه به خصوصیات ژنتیکی آن بسیار متغیر می‌باشد و اندام‌های مختلف توانایی‌های متفاوتی در تولید آزادسازی ترکیبات آلوپاتیک دارند (۱۰). بنابراین قبل از کشت گونه جدید در سطح وسیع، بررسی اثرات مثبت و منفی بوم‌شناختی آن بر محیط‌های تحت کشت، اهمیت زیادی دارد. وجود این پدیده ایجاب می‌کند که در معرفی یک گونه جدید به یک منطقه ضمن در نظر گرفتن عواملی مانند خواص‌های اکولوژیک و رقابت‌های آب، نور، دما، مواد مغذی با گونه بومی، بخشی از مطالعات نیز به بررسی آلوپاتی اختصاص یابد (۱۵). با توجه به این‌که روش

بازدارندگی بر *A. codonocarpa* و *A. bunburyana* نداشتند. نکته قابل توجه در این پژوهش افزایش جوانه‌زنی بذر *E. tomentosa* توسط عصاره آبی خودش است (۱۴). بوگاتگ و همکاران (۲۰۰۵) نیز بیان نمودند اثر متوقف‌کنندگی آللوکمیkalها بر روی جوانه‌زنی از طریق ازهم‌پاشیدگی متابولیسم سلولی به همراه ایجاد خسارت به اندامکها ایجاد می‌شود و متابولیسم پروتئین‌های ذخیره‌ای و فعالیت آنزیم‌هایی که بر روی انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی جوانه‌زنی اثر می‌گذارد که در نهایت منجر به کاهش تجمع مواد ذخیره‌ای در گیاهچه‌ها می‌گردد (۶). ترابی‌اصل و همکاران (۲۰۱۳) اثرات آللوپاتیکی غلظت‌های مختلف عصاره *Artemisia sieberi* بر روی مؤلفه‌های جوانه‌زنی، فیزیولوژیکی (میزان کلروفیل a, b و کل) و بیوشیمیایی (میزان فنل کل) بذر *Agropyron elongatum* (Host). Beauv مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که تمام صفات مورد بررسی به‌جز طول ریشه، به‌طور معنی‌داری تحت‌تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره آبی قرار گرفتند. نتایج این پژوهشگران هم‌چنین که تیمارهای مختلف دارای اثر بازدارنده بزرگ‌تری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی نسبت به رشد گیاهچه‌ای بودند. اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی بر بنیه بذر، کلروفیل a, b و کل به‌جز غلظت ۱۰ درصد که باعث تحریک شده، بیانگر کاهش معنی‌دار در مقایسه با شاهد بود. با افزایش غلظت‌های عصاره، میزان فنل کل به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (۲۱). سلطانی‌پور و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی اثرات دگرآسیبی عصاره آبی گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae*) بر درصد و سرعت جوانه‌زنی بذرهای هفت گونه از سبزیجات مانند گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum*)، کاهو (*Lactuca sativa*)، کلم (*Brassica oleracea*)، تربچه (*Raphanus sativus*)

اثر بازدارندگی ۱۰-۸ درصدی (Granada, Cuf 101) بر رشد ریشه‌های گیاهچه‌های بروموس (*Bromus spp*) نسبت به گندم داشتند (۲۲). پتانسیل آللوپاتیکی گونه‌های مختلف *Atriplex* بر جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida* توسط دیویس (۱۹۸۱) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشانگر وجود اثر بازدارندگی در تمامی گونه‌های آتریپلکس تحت مطالعه به‌ویژه *A. lentiformis* و *A. canescens* بود. این ترکیبات بیش‌تر در برگ و میوه گونه‌های مورد بررسی حضور داشتند (۸). حنطه و همکاران (۲۰۰۴) اثر آللوپاتی غلظت‌های مختلف عصاره‌های اندام‌های مختلف *A. canescens* را بر جوانه‌زنی بذر *A. sieberi* مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که غلظت ۵۰ درصد عصاره‌های برگ و میوه دارای بیش‌ترین اثر بازدارندگی بر جوانه‌زنی *A. sieberi* نسبت به شاهد بود (۱۲). دهداری و همکاران (۲۰۰۸) بیش‌ترین پتانسیل آللوپاتیکی عصاره برگ و میوه *A. canescens* را بر صفات جوانه‌زنی (درصد جوانه‌زنی نهایی، دوره متوسط جوانه‌زنی نهایی، سرعت جوانه‌زنی و درصد بازدارندگی) گونه *Salsola rigida* را در غلظت ۱۰۰ درصد گزارش نمودند. این مطالعه هم‌چنین نشان داد که با افزایش غلظت‌های عصاره تیمار، صفات جوانه‌زنی تحت مطالعه کاهش یافت (۹). در پژوهش جفرسون و پناچیکو (۲۰۰۳) اثرات آللوپاتیکی عصاره برگ چهار گونه *Enchylaena tomentosa*, *Atriplex bunburyana*, *Atriplex codonocarpa* و *Maireana georgie* بر جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه بذر کاهو و بذر خودشان بررسی شد. نتایج آن‌ها نشان‌دهنده وجود اثر بازدارنده بر بذور کاهو، *E. tomentosa* و *M. georgie* در اثر عصاره آبی حاصل از برگ *A. bunburyana* و *A. codonocarpa* بود، ولی عصاره‌های *E. tomentosa* و *M. georgie* اثر

یونجه یکساله (*Medicago scutellata*)، شاهی (*Lepidium sativum*) و تره کوهی (*Allium ampeloprasum*) در آزمایشگاه هیدرواکولوژی دانشگاه گنبد کاووس در سال ۱۳۹۱ به اجرا درآمد. نمونه‌های گیاه تیمار به تفکیک اندام‌های گیاهی (ریشه، ساقه و برگ) از منطقه چپرئویمه واقع در ۲۰ کیلومتری شمال گنبد کاووس با موقعیت جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۴ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۶۰ متر از سطح دریا در مرحله فنولوژیکی گل‌دهی جمع‌آوری شد. بذور گیاه *M. scutellata* از ایستگاه تولید بذر و نهال چپرئویمه گنبد کاووس و بذور گواهی شده *A. ampeloprasum* و *L. sativum* از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شد. این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. فاکتورها شامل اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *Atriplex lentiformis* به عنوان فاکتور اول و غلظت‌های ۰ (شاهد)، ۲۵ و ۷۵ درصد به عنوان فاکتور دوم بود. آزمایش‌های زیست‌سنجی برای هر یک از گیاهان آزمایشی یونجه، شاهی و تره کوهی به طور جداگانه به اجرا درآمد. به منظور اجرای آزمایش‌های زیست‌سنجی، نمونه‌های گیاهی را به تفکیک اندام به مدت چند ثانیه در آب مقطر جهت زودودن گرد و غبار برای مدت یک دقیقه شستشو داده شد. سپس در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد تا رسیدن به وزن ثابت خشک شدند. نمونه‌ها توسط آسیاب به قطعات بسیار ریز تبدیل و سپس سوسپانسیون پنج درصد [پنج گرم پودر (وزنی) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر (حجمی)] به مدت ۷۲ ساعت تهیه شد. سپس سوسپانسیون حاصل با کاغذ صافی ۴۲، صاف گردید. از محلول حاصل، غلظت‌های ۲۵ و ۷۵ درصد تهیه شد. آب مقطر به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد. ۱۰ میلی‌لیتر از غلظت‌های مورد بررسی بر ۲۵ عدد بذور

پیاز (*Allium cepa*) و شاهی (*Lepidium sativum*) گزارش نمودند که عصاره آبی برگ گیاه مورخوش، اثرات بازدارندگی چشمگیری بر جوانه‌زنی بذرها نشان داد به طوری که در شاهی و کلم جوانه‌زنی بذرها به صفر تنزل یافت (۲۰). هسی (۱۹۹۰)، لارنس و همکاران (۱۹۹۱) و بوسکوت-ملو (۲۰۰۵) بیان نمودند کاهو و شاهی باغی از گیاهان حساس به ترکیبات آللوپاتیکی می‌باشند (۷، ۱۱ و ۱۶). اصلاح اکوسیستم‌های مرتعی خشک و نیمه‌خشک از طریق استفاده از گونه‌های گیاهی غیربومی و سازگار به منطقه، نیاز به مطالعه و پژوهش بسیاری دارد و قبل از به کار بردن این گونه‌ها در سطح وسیع باید اثرات مثبت و منفی بوم‌شناختی گونه جدید بر محیط‌های تحت کشت مورد بررسی قرار گیرد. دلیل اصلی این موضوع این است که از یک طرف استقرار و رشد آن‌ها متأثر از شرایط جدید بوده و از طرف دیگر با نیازهای خاص خود باعث تأثیرات ویژه‌ای بر محیط خواهد گردید که ممکن است موجب دگرگونی سیمای طبیعی منطقه گردد (۱۲). به هر حال بدون در نظر گرفتن خاصیت دگرآسیبی گیاهان احتمال شکست استقرار گونه‌های غیربومی مرتعی زیاد است. بنابراین هدف از این پژوهش، ارزیابی پتانسیل دگرآسیبی غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های مختلف *Atriplex lentiformis* بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی یونجه یکساله (*Medicago scutellata*)، شاهی (*Lepidium sativum*) و تره کوهی (*Allium ampeloprasum*) به روش استاندارد زیست‌سنجی بود.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش جهت ارزیابی پتانسیل آللوپاتیکی غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *Atriplex lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی

### نتایج و بحث

*Medicago scutellata*: نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر اختلاف معنی‌دار اثرات اصلی اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه، درصد جوانه‌زنی و بنبه بذر *M. scutellata* در سطح احتمال یک درصد بود. همچنین اثر متقابل اندام‌ها در غلظت‌های مختلف نیز معنی‌دار بود (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات اصلی اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *M. scutellata* نشان داد که تیمار برگ نسبت به دیگر تیمارها بیش‌ترین اثر بازدارندگی معنی‌دار بر صفات جوانه‌زنی گیاه تحت مطالعه داشتند. در حالی که کم‌ترین میزان اثر بازدارندگی بر صفات مورد بررسی مربوط به تیمار ریشه بود (جدول ۲). مقایسه میانگین اثرات اصلی عصاره آبی غلظت‌های مختلف *A. lentiformis* نشان داد که با افزایش غلظت‌ها، صفات جوانه‌زنی بذر *M. scutellata* به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. مطابق نتایج، بیش‌ترین اثر کاهشی بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنبه *M. scutellata* مربوط به غلظت ۷۵ درصد عصاره آبی *A. lentiformis* به‌ترتیب معادل ۴۵/۸۷، ۵۷/۴۵، ۶۰/۳۱، ۶۱/۶۳ و ۶۹/۵۱ درصد در مقایسه با شاهد بود (جدول ۳). این امر احتمالاً به دلیل افزایش مقدار آلوئوشیمیایی‌ها و به تبع افزایش سمیت روی صفات مورد بررسی می‌باشد. این یافته مطابق نتایج دهداری و همکاران (۲۰۰۸) و حنطه و همکاران (۲۰۰۴) است (۹ و ۱۲).

ضد عفونی‌شده (با مرکوریک کلراید ۰/۱ درصد) گیاهان آزمایشی در محیط پتری‌دیش به‌طور جداگانه اعمال شد. پتری‌دیش‌ها به مدت هفت روز در اتاقک رشد نگهداری شدند. در انتهای روز هفتم صفات جوانه‌زنی مانند طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه، درصد جوانه‌زنی و بنبه بذر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

درصد جوانه‌زنی بر اساس رابطه زیر به دست آمد.

$$RG = \sum_{i=1}^n \left( \frac{ni}{n} \right) \quad (1)$$

که در آن، RG درصد جوانه‌زنی، ni تعداد بذر جوانه زده در روز، n تعداد کل بذرهای می‌باشد. بنبه بذر نیز طبق رابطه زیر محاسبه شد (۱).

$$VI = (RL + SL) \times RG \quad (1)$$

که در آن، RL طول ریشه‌چه، SL طول ساقه‌چه، RG درصد جوانه‌زنی و VI شاخص بنبه بذر است. محاسبه درصد بازدارندگی و یا تحریک‌پذیری سطوح مختلف عصاره با استفاده از رابطه ذیل برآورد شد (۲).

$$PLI = \left( \frac{100(R_2 - R_1)}{R_1} \right) \quad (3)$$

که در آن، PLI درصد بازدارندگی یا تحریک‌پذیری،  $R_1$  شاهد و  $R_2$  تیمار می‌باشد.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS با نسخه ۹/۱ انجام شد. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد انجام شد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی *M. scutellata* تحت تأثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های *A. lentiformis*.

**Table 1. Variance analysis of germination traits of *M. scutellata* under various concentrations of *A. lentiformis* organs.**

میانگین مربعات Mean square						
شاخص بیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه Seedling length	طول ساقه‌چه Shoot length	طول ریشه‌چه Root length	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	درجه آزادی DF	منابع تغییر S.O.V
41161.1**	6.419**	0.536**	3.257**	3988.6**	2	اندام‌ها Organs
48774.7**	7.204**	0.400**	4.210**	2503.7**	2	غلظت‌ها Concentrations
16193.9**	2.103**	0.186**	1.045**	1008.6**	4	اندام‌ها * غلظت‌ها Organs*Concentrations
40.16	0.009	0.001	0.012	3.852	18	خطا Error
4.406	0.032	7.015	3.480	3.482		ضریب تغییرات (درصد) Coefficient variance (%)

\*\* Significant at 1% confidence level.

\*\* بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر عصاره اندام‌های مختلف *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *M. scutellata*.

**Table 2. Mean comparison of different organs extracts of *A. lentiformis* on germination traits of *M. scutellata*.**

شاخص بیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	اندام‌ها/ صفات Organs/ Traits
208.0 <sup>a</sup>	2.766 <sup>a</sup>	0.754 <sup>a</sup>	2.012 <sup>a</sup>	73.556 <sup>a</sup>	ریشه Root
150.3 <sup>b</sup>	2.305 <sup>b</sup>	0.584 <sup>b</sup>	1.721 <sup>b</sup>	62.67 <sup>b</sup>	ساقه Stem
73.21 <sup>c</sup>	1.129 <sup>c</sup>	0.273 <sup>c</sup>	0.856 <sup>c</sup>	32.89 <sup>c</sup>	برگ Leaf

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *M. scutellata*.

**Table 3. Mean comparison of various concentrations of *A. lentiformis* on germination traits of *M. scutellata*.**

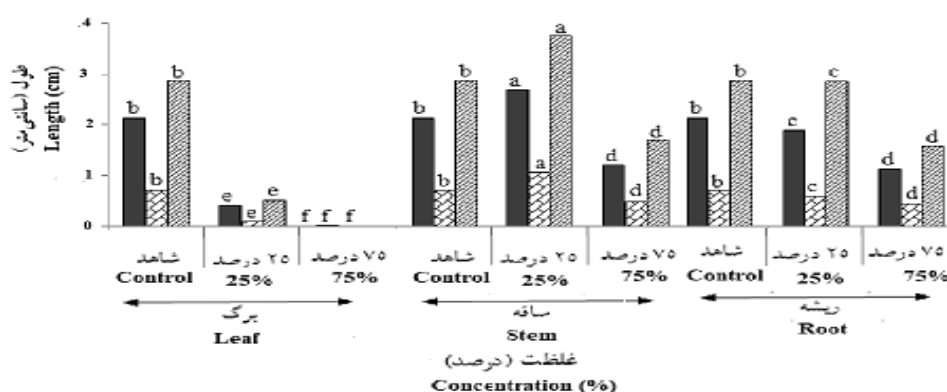
شاخص بیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	غلظت‌ها/ صفات Concentrations/ traits
207.6 <sup>a</sup>	2.857 <sup>a</sup>	0.771 <sup>a</sup>	2.012 <sup>a</sup>	72.67 <sup>a</sup>	شاهد Control
160.6 <sup>b</sup>	2.248 <sup>b</sup>	0.586 <sup>b</sup>	1.721 <sup>b</sup>	57.11 <sup>b</sup>	۲۵ درصد 25%
63.29 <sup>c</sup>	1.096 <sup>c</sup>	0.306 <sup>c</sup>	0.856 <sup>c</sup>	39.33 <sup>c</sup>	۷۵ درصد 75%

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.

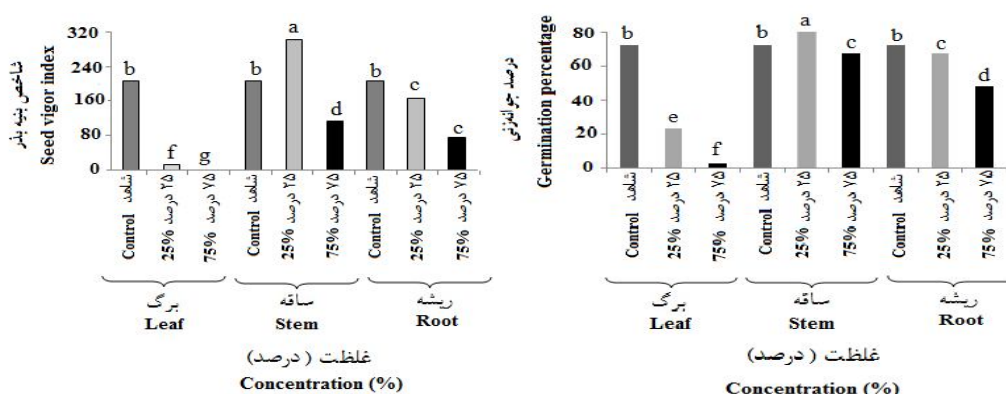
به طوری که گزارش نمودند برگ و میوه گونه های *Atriplex* دارای پتانسیل آللوپاتیکی بالایی می باشند (۸ و ۱۲). همچنین این نتیجه مطابق یافته های رایس (۱۹۷۴) است به طوری که بیان نمود ترکیبات آللوپاتیکی که در برخی غلظت ها دارای اثر بازدارنده می باشند در غلظت های پایین ممکن است دارای اثر تحریک کنندگی باشند (۱۹).

مقایسه میانگین اثر متقابل اندام ها در غلظت های مختلف عصاره آبی نشان داد که تنها غلظت ۲۵ درصد اندام ساقه اثر تحریک کنندگی بر صفات مورد بررسی *M. scutellata* داشت. در حالی که غلظت ۷۵ درصد ساقه به همراه سایر اندام ها در غلظت های مختلف صفات مورد بررسی را به طور معنی داری کاهش دادند (شکل های ۱ و ۲). این مطالعه مطابق یافته های دیویس (۱۹۸۱) و حنطه و همکاران (۲۰۰۴) است.



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام ها و غلظت های مختلف *A. lentiformis* بر طول ریشه چه (■)، طول ساقه چه (▣) و طول گیاهچه *M. Scutellata* (▤) (در شکل میانگین های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند).

Figure 1. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on radical length (■), shoot length (▣) and seedling length (▤) of *M. Scutellata* (Means in each figure that having a different letters are significantly different).



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام ها و غلظت های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر درصد جوانه زنی و شاخص بیه بنر *M. Scutellata* (در شکل میانگین های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند).

Figure 2. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on germination percentage and seed vigor index of *M. Scutellata* (Means in each figure that having a different letter are significantly different).

میانگین اثرات اصلی غلظت‌های مختلف عصاره آبی *L. sativum* بر صفات جوانه‌زنی *A. lentiformis* نشان داد که درصد جوانه‌زنی، طول گیاهچه و بنیه بذر گیاه مورد بررسی به‌طور معنی‌داری تحت‌تأثیر دو غلظت ۲۵ و ۷۵ درصد گیاه تیمار نسبت به شاهد قرار گرفتند. این مطالعه هم‌چنین نشان داد که غلظت ۷۵ درصد عصاره آبی *A. lentiformis* طول گیاهچه را بیش‌تر نسبت به درصد جوانه‌زنی مورد هدف قرار دادند (جدول ۶).

*Lepidium sativum*: تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی *L. sativum* تحت غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های مختلف *A. lentiformis* نشان داد که اثرات اصلی اندام‌ها، غلظت‌های مختلف *A. lentiformis* و اثر متقابل آن‌ها بر تمامی صفات مورد مطالعه در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴). هم‌چنین مقایسه میانگین اثرات اصلی اندام‌ها *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *L. sativum* نشان داد که اندام برگ بیش‌ترین کاهش معنی‌دار بر صفات جوانه‌زنی داشت (جدول ۵). مقایسه

جدول ۴- تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی *L. sativum* تحت‌تأثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های *A. lentiformis*

Table 4. Variance analysis of germination traits of *L. sativum* under various concentrations of *A. lentiformis* organs.

میانگین مربعات Mean square						منابع تغییر S.O.V
شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه Seedling length	طول ساقچه Shoot length	طول ریشه‌چه Root length	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	درجه آزادی DF	
736684291**	7.817**	1.565**	2.534**	17.92**	2	اندام‌ها Organs
1367900059**	12.24**	1.291**	5.592**	17.5**	2	غلظت‌ها Concentrations
36437202**	3.459**	0.636**	1.182**	41.93**	4	اندام‌ها * غلظت‌ها Organs * Concentrations
228006	0.016	0.035	0.032	2.518	18	خطا Error
2.787	2.290	7.216	5.098	1.652		ضریب تغییرات (درصد) Coefficient variance (%)

\*\* Significant at 1% confidence level.

\*\* بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر عصاره اندام‌های مختلف *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *L. sativum*

Table 5. Mean comparison of organ extract of *A. lentiformis* on germination traits of *L. sativum*.

شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقچه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	اندام‌ها/ صفات Organs/ Traits
60054.2 <sup>a</sup>	6.192 <sup>a</sup>	2.951 <sup>a</sup>	3.337 <sup>a</sup>	96.89 <sup>a</sup>	ریشه Root
85695.1 <sup>a</sup>	6.059 <sup>b</sup>	2.723 <sup>b</sup>	3.342 <sup>a</sup>	96.89 <sup>a</sup>	ساقه Stem
43748.5 <sup>b</sup>	4.516 <sup>c</sup>	2.142 <sup>c</sup>	2.147 <sup>b</sup>	94.44 <sup>b</sup>	برگ Leaf

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.



جدول ۶- مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه زنی *L. Sativum*.

Table 6. Mean comparison of various concentrations of *A. lentiformis* on germination traits of *L. Sativum*.

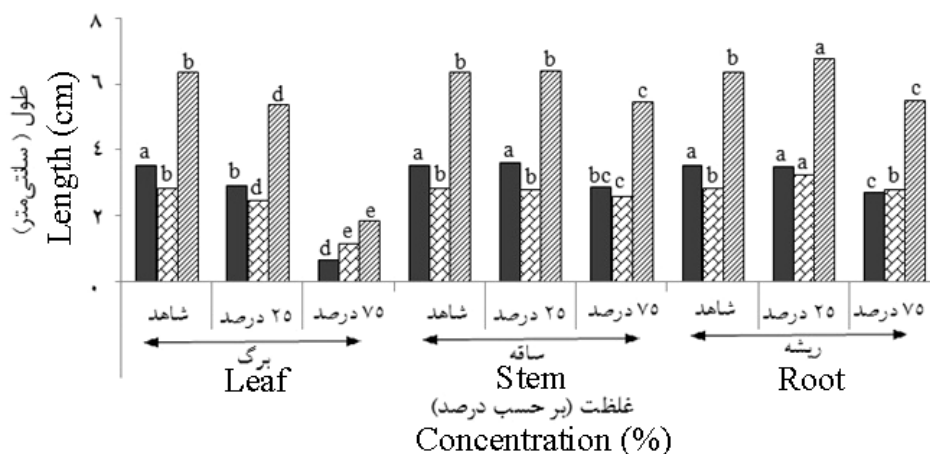
شاخص بنيه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	غلظت‌ها/ صفات Concentrations/ traits
63546.7 <sup>a</sup>	6.355 <sup>a</sup>	2.832 <sup>a</sup>	3.523 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	شاهد Control
58748.7 <sup>b</sup>	6.166 <sup>b</sup>	2.816 <sup>a</sup>	3.305 <sup>a</sup>	95.33 <sup>b</sup>	۲۵ درصد 25%
40202.5 <sup>c</sup>	4.247 <sup>c</sup>	2.168 <sup>b</sup>	2.079 <sup>b</sup>	92.89 <sup>c</sup>	۷۵ درصد 75%

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.

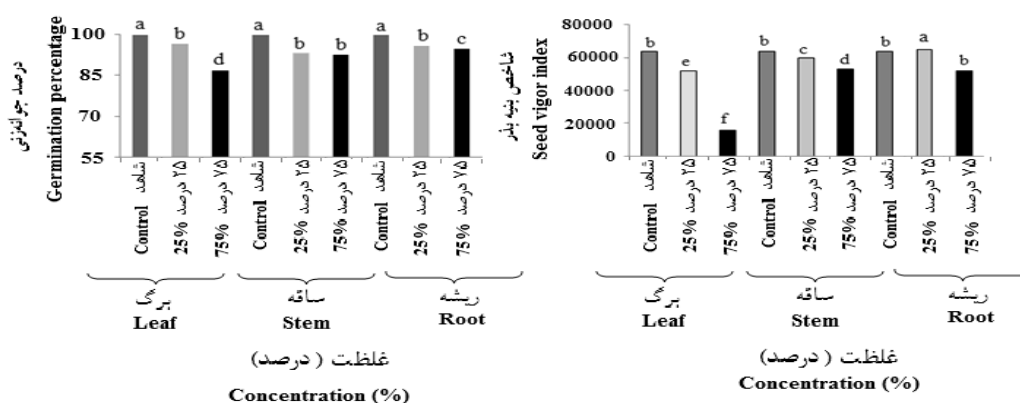
غلظت ۷۵ درصد برگ حداکثر اثر بازدارندگی بر طول ریشه‌چه (۸۰/۹۵ درصد) و طول ساقه‌چه (۵۹/۲۷ درصد) نسبت به سایر اندام‌ها در همین غلظت داشت (شکل ۳). در این مطالعه، درصد جوانه‌زنی تحت‌تأثیر غلظت‌ها در اندام‌های مختلف کاهش یافت. بیش‌ترین کاهش مربوط به تیمار ۷۵ درصد عصاره برگ (۱۳/۳۳ درصد) بود. غلظت ۲۵ درصد اندام ریشه اثر تحریک‌کنندگی بر صفات طول گیاهچه و بنيه بذر به‌ترتیب ۶/۰۷ و ۱/۸۴ درصد نسبت به شاهد داشته است (شکل ۴).

مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *L. sativum* نشان داد که هر دو غلظت ۲۵ و ۷۵ درصد اندام برگ به‌طور معنی‌داری طول ریشه‌چه را نسبت به شاهد کاهش دادند؛ در حالی‌که غلظت ۲۵ درصد اندام‌های ساقه و ریشه تأثیر معنی‌داری بر طول ریشه‌چه نداشتند. در این مطالعه اندام ریشه در غلظت ۲۵ درصد اثر تحریک‌کنندگی بر طول ساقه‌چه (۱۴/۲۳ درصد) داشت. نتایج اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی تیمارها هم‌چنین نشان داد که



شکل ۳- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر طول ریشه‌چه (■)، طول ساقه‌چه (▨) و طول گیاهچه (▧) *L. Sativum* (در شکل میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند).

Figure 3. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on radical length (■), shoot length (▨) and seedling length (▧) of *L. Sativum* (Means in each figure that having a different letters are significantly different).



شکل ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر درصد جوانه‌زنی و شاخص بینه بذر *L. Sativum* (در شکل میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند).

Figure 4. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on germination percentage and seed vigor index of *L. Sativum* (Means in each figure that having a different letters are significantly different).

(جدول ۹). مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum* نشان داد که غلظت ۷۵ درصد عصاره برگ *A. lentiformis* دارای بالاترین درصد بازدارندگی بر صفات طول ریشه‌چه (۷۷/۵۵)، طول ساقه‌چه (۵۴/۳۲)، طول گیاهچه (۶۷/۲۲)، درصد جوانه‌زنی (۱۸/۳۱) و شاخص بینه بذر *A. ampeloprasum* (۷۳/۱۳) نسبت به شاهد بود. در این مطالعه، غلظت‌های ۲۵ و ۷۵ درصد اندام‌های ریشه و ساقه اثر تحریک‌کنندگی بر صفت طول ساقه‌چه داشتند در حالی‌که طول ریشه‌چه تحت تأثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های تحت مطالعه ریشه به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش یافت. مطابق نتایج، غلظت ۲۵ درصد ساقه و ۷۵ درصد ریشه بیش‌ترین تأثیر تحریک‌کنندگی به‌ترتیب بر صفات درصد جوانه‌زنی و شاخص بینه بذر داشته است (شکل‌های ۵ و ۶).

*Allium ampeloprasum*: تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum* تحت غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* نشان داد که اثرات اصلی اندام‌ها، غلظت‌های مختلف *A. lentiformis* و اثر متقابل آن‌ها بر صفات جوانه‌زنی گیاه تحت مطالعه در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۷). مقایسه میانگین اثرات اصلی اندام‌های برگ، ساقه و ریشه *A. lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی *A. ampeloprasum* نشان‌دهنده بیش‌ترین بازدارندگی معنی‌دار اندام برگ بر صفات جوانه‌زنی گیاه تحت مطالعه بود (جدول ۸). مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum* بیانگر بازدارندگی بالاتر غلظت ۷۵ درصد بر درصد جوانه‌زنی (۶/۷۲ درصد)، طول ریشه‌چه (۳۵/۵۴ درصد)، طول ساقه‌چه (۱۶/۹۹ درصد)، طول گیاهچه (۱۳/۱۴ درصد) و بینه بذر *A. ampeloprasum* (۱۵/۶۸ درصد) بود.

جدول ۷- تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum* تحت تأثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های *A. lentiformis*.

**Table 7. Variance analysis of germination traits of *L. sativum* under various concentrations of *A. lentiformis* organs.**

میانگین مربعات Mean square						منابع تغییر S.O.V
شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه Seedling length	طول ساقه‌چه Shoot length	طول ریشه‌چه Root length	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	درجه آزادی DF	
113066361.9**	1.421**	0.459**	0.300**	132.1**	2	اندام‌ها Organs
13269578.7**	0.136**	0.065**	0.280**	82.82**	2	غلظت‌ها Concentrations
43957718.0**	0.652**	0.213**	0.103**	62.81**	4	اندام‌ها * غلظت‌ها Organs * Concentrations
38092.2	0.001	0.004	0.0004	0.629	18	خطا Error
1.411	1.967	6.990	7.457	1.584		ضریب تغییرات (درصد) Coefficient variance (%)

\*\* Significant at 1% confidence level.

\*\* بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.

جدول ۸- مقایسه میانگین اثر عصاره اندام‌های مختلف *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum*.

**Table 8. Mean comparison of organs extracts of *A. lentiformis* on germination traits of *A. ampeloprasum*.**

شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	اندام‌ها/ صفات Organs/ Traits
16045.0 <sup>a</sup>	1.932 <sup>a</sup>	1.068 <sup>a</sup>	0.841 <sup>b</sup>	84.00 <sup>a</sup>	ریشه Root
15706.9 <sup>b</sup>	1.909 <sup>a</sup>	0.987 <sup>b</sup>	0.945 <sup>a</sup>	81.33 <sup>b</sup>	ساقه Stem
9743.8 <sup>c</sup>	1.232 <sup>b</sup>	0.643 <sup>c</sup>	0.590 <sup>c</sup>	76.44 <sup>c</sup>	برگ Leaf

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.

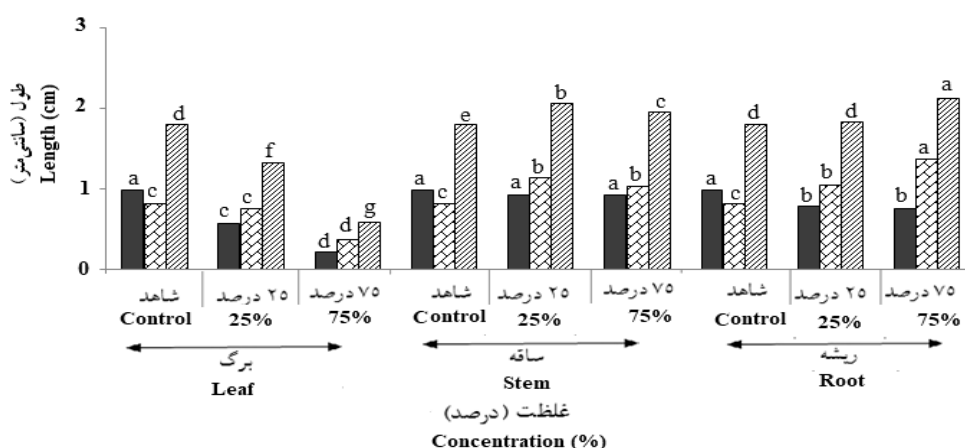
جدول ۹- مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *A. ampeloprasum*.

**Table 9. Mean comparison of various concentrations of *A. lentiformis* on germination traits of *A. ampeloprasum*.**

شاخص بنیه بذر Seed vigor index	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر) Shoot length (cm)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر) Root length (cm)	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	غلظت‌ها/ صفات Concentrations/ traits
14780.8 <sup>a</sup>	1.788 <sup>a</sup>	0.971 <sup>a</sup>	0.982 <sup>a</sup>	82.67 <sup>a</sup>	شاهد Control
14251.4 <sup>b</sup>	1.733 <sup>b</sup>	0.920 <sup>a</sup>	0.762 <sup>b</sup>	82.00 <sup>a</sup>	۲۵ درصد 25%
12463.6 <sup>c</sup>	1.553 <sup>c</sup>	0.806 <sup>b</sup>	0.633 <sup>c</sup>	77.11 <sup>b</sup>	۷۵ درصد 75%

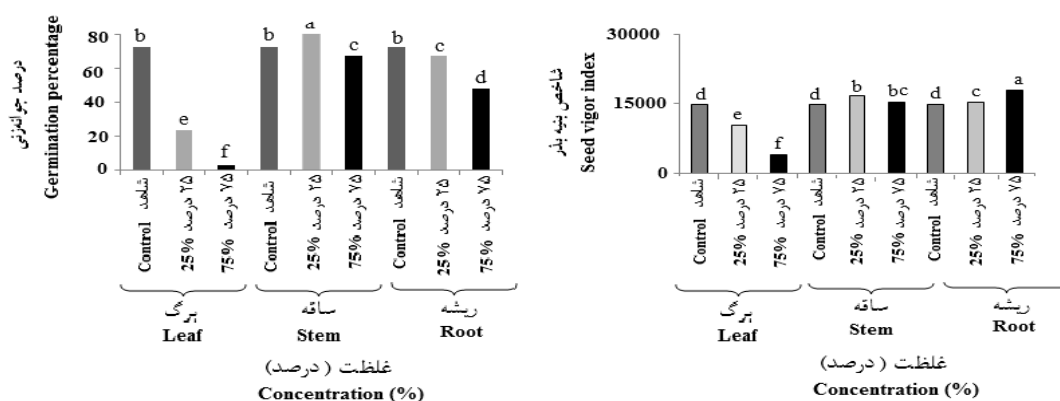
میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD دارند.

Means in each column that having a different letter significantly different in 5% confidence according to the LSD test.



شکل ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* بر طول ریشه‌چه (■)، طول ساقه‌چه (▣) و طول گیاهچه (▤) *A. ampeloprasum* (در شکل میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند).

Figure 5. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on radical length (■), shoot length (▣) and seedling length (▤) of *A. ampeloprasum* (Means in each figure that having a different letters are significantly different).



شکل ۶- مقایسه میانگین اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. lentiformis* درصد جوانه‌زنی و شاخص بنه بذر *A. ampeloprasum* (در شکل میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند).

Figure 6. Mean comparison of interaction effect of organs and various concentrations of *A. lentiformis* on germination percentage and seed vigor index of *A. ampeloprasum* (Means in each figure that having a different letters are significantly different).

به دلیل کاهش تقسیم سلولی باشد (۳). این نتایج مشابه یافته‌های جادها و گاینر (۱۹۹۲) و نسولومو و همکاران (۱۹۹۵) می‌باشد. آن‌ها گزارش دادند که پاسخ به ترکیبات آللوپاتیک بسته به حساسیت در گیاهان متفاوت می‌باشد (۱۳ و ۱۷).

در مجموع نتایج نشان می‌دهد که اثرات منفی و یا مثبت در برخی موارد بر صفات جوانه‌زنی گیاهان مورد بررسی ممکن است به خاطر ترکیبات آلی و غیرآلی مختلف موجود در عصاره‌ها و به علاوه کمیت و کیفیت بیشتر آلوشیمیایی‌هایی موجود در برگ *Atriplex lentiformis* باشد. آنایا (۱۹۹۱) بیان نمود کاهش رشد ریشه و قسمت‌های هوایی ممکن است

### رهیافت‌های ترویجی

اثرات آللوپاتیکی در بیش‌تر موارد نه تنها منجر به کاهش جوانه‌زنی می‌گردد، بلکه باعث تأخیر در جوانه‌زنی نیز می‌گردد که این تأخیر در جوانه‌زنی اثرات زیادی بر روی نتیجه رقابت گیاهان خواهد داشت. یکی از روش‌های زیست‌سنجی که در سطح وسیعی برای مطالعه آللوپاتی به کار می‌رود، تهیه عصاره آبی برگ، ریشه یا سایر قسمت‌های گیاه و مطالعه تأثیر آن‌ها بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌ها در شرایط آزمایشگاه می‌باشد. در این پژوهش بذر سه گونه *Lepidum sativum*، *Medicago scutellata* و *Allium ampeloprasum* با توجه به حساسیت و پاسخ سریع به مواد دگرآسیب، جهت بررسی پتانسیل

آللوپاتیکی *Atriplex lentiformis* مورد پژوهش قرار گرفت. نتایج نشان داد که بازدارندگی برای عصاره اندام‌های مختلف، متفاوت بود، به طوری که بیش‌ترین میزان بازدارندگی مربوط به عصاره بافت برگ بود که پس از آن ساقه دارای درصد بیش‌تری از بازدارندگی را دارا بود. میزان بازدارندگی اندام ریشه در برابر صفات مورد بررسی کم‌تر از ساقه و برگ بود. بنابراین با توجه به نتایج این پژوهش، *Atriplex lentiformis* از پتانسیل دگرآسیبی مناسبی برخوردار می‌باشد، بنابراین قبل از کشت در منطقه‌ای باید اثر دگرآسیبی آن بر گیاهان منطقه بررسی، سپس توسعه داده شود.

### منابع

1. Abdul-Baki, A.A., and Anderson, J.D. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiple criteria. J. Crop Sci. 13: 630-633.
2. Amoo, S.O., Ojo, A.U., and Van Staden, J. 2008. Allelopathic potential of *Tetrapleura tetraptera* leaf extracts on early seedling growth of five agricultural crops. South Afric. J. Bot. 74: 149-152.
3. Anaya, A.A. 1999. Allelopathy as a tool in the management of biotic resources in agroecosystems. Critical Reviews in Plant Sciences, 18: 6. 697-739.
4. Bagheri, R., and Mohammadi, S. 2011. Allelopathic effects of *Artemisia sieberi* Besser on three important species (*Agropyron desertorum*, *Agropyron elongatum* and *Atriplex canescens*) in range improvement. Iran. J. Range Des. Res. 17: 4. 538-548. (In Persian)
5. Bhadoria, P.B.S. 2011. Allelopathy: A natural way towards weed management. Austr. J. Exp. Agric. 1: 1. 7-20.
6. Bogatek, R., Gniazdowka, A., Stepien, J., and Kupidowska, E. 2005. Sunflower allelochemicals mode of action in germinating mustard seeds. Proceeding of 3<sup>th</sup> Alelopathy Congress. Australia, 5-8 June. 108p.
7. Bousquet-Mélou, A., Louis, S., Robles, C., Greff, S., Dupouyet, S., and Fernandez, C. 2005. Allelopathic potential of *Medicago arborea*, a mediterranean invasive shrub. Chemoecology, 15: 193-198.
8. Davis, A.M. 1981. The oxalate, tannin, crude fiber, and crude protein composition of young plants of some *Atriplex* species. J. Range Manage. 34: 329-331.
9. Dehdari, S., Jafari, M., Hamediyani, F., and Tavakoli, A. 2008. Investigation on Allelopathic effects of *Atriplex canescens* (fourwing sultbush) on seed germination of *Salsola rigida*. J. Pajouhesh and Sazandegi. 81: 145-151. (In Persian)
10. Guenzl, W.D., Mccalla, T.M., and Norstadt, F.A. 1967. Presence and persistence of phytotoxic substance in wheat, oat, corn and *Sorghum* residues. J. Agron. 59: 163-165.
11. Heisey, R.M. 1990. Allelopathic and herbicidal effects of extracts from tree of heaven (*Ailanthus altissima*). Amer. J. Bot. 77: 5. 662-670.
12. Henteh, A., Jafari, M., Zargham, N., and Zare Chahouk, M.A. 2004. Effects of *Atriplex canescens* on some soil

- characteristics Case study: Zarand, Saveh. J. Pajouhesh and Sazandegi. 68: 15-21. (In Persian)
13. Jadhav, B.B., and Gaynar, N. 1992. Allelopathic effect of *Acacia auriculiformis* A. Cunn. on germination of rice and cowpea. Ind. J. Plant Physiol. 35: 1. 86-89.
  14. Jefferson, L.V., and Pennacchio, M. 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination. J. Arid Environ. 55: 275-285.
  15. Khalkhali, S.A. 1996. Study of interaction effect among soil properties and plant characteristics in two *Atriplex canescens* cultivation regions. M.Sc. Thesis in Range land Management. College of Natural Resources, Tehran University. 151p. (In Persian)
  16. Lawrence, J.G., Colwell, A., and Sexton, O.J. 1991. The ecological impact of allelopathy in *Ailanthus altissima* (simaroubaceae). Amer. J. Bot. 78: 7. 948-958.
  17. Nsolomoo, V.R., Mrecha, M.S., and Maghembe, J.A. 1995. Effect of *Acacia xanthopholea* leachates on seed germination of some agriculture and multipurpose tree crops. J. Trop. For. Sci. 7: 398-404.
  18. Oham, J., and Kommedahl, T. 1960. Relative toxicity of extracts form vegetative on germination of rice and cowpea. Ind. J. Plant Physiol. 35: 86-89.
  19. Rice, E.L. 1984. Allelopathy, 2<sup>nd</sup> edition. Orlando, Florida, USA, Academic press, 422p.
  20. Soltani Pour, M.A., Hajebi, A., Dastjerdi, A., and Salimi, E. 2007. Study of hetrotoxicity effects of *Zhumeria majdae* Rech. F. and Wendelbo on rate and percentage of germination of seven species of the vegetables. Iran. J. Med. Arom. Plant. 23: 1. 51-58. (In Persian)
  21. Torabi Asl, S., Rouhani, H., Gholamalipour Alamdari, E., and Tahmasebi, A. 2013. study on the allelopathic potential of *Artemisia sieberi* Besser on the germinating, physiological and biochemical parameters of *Agropyron elongatum* (Host) Beauv. J. Plant Eco Cons. 1: 2. 31-42. (In Persian)
  22. Wyman-Simpson, C.L., Waller, G.R., Urzysa, M., Person, J.K., and Young, C.C. 1991. Biological activity and chemical Isolation of root Saponins of Six cultivars of Alfalfa (*Medicago Sativa* L.). J. Plant Soil. 135: 83-94.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Conservation and Utilization of Natural Resources*, Vol. 7 (1), 2018

<http://ejang.gau.ac.ir>

DOI: 10.22069/ejang.2019.8975.1256

## Evaluating hetrotoxicity potential of *Atriplex lentiformis* on some germination traits of *Medicago scutellata*, *Lepidium sativum* and *Allium ampeloprasum*

N. Ebrahimi Mohammadabad<sup>1</sup>, \*H. Rouhani<sup>2</sup>, E. Gholamalipour Alamdari<sup>3</sup>  
and H. Mostafaloo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Plant Production, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, <sup>2</sup>M.Sc. Graduate, Dept. of Weed Sciences, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Watershed Management, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, <sup>4</sup>M.Sc., of Range Management, Department of Natural Resources and Watershed in Golestan Province

Received: 04.24.2015; Accepted: 08.11.2015

### Abstract

**Background and Objectives:** Allelopathy is chemical interaction effects between plants. The chemical compounds involved in this process are called Allelochemicals. Allelopathic effect includes both positive (stimulation) and negative (inhibition) reaction on growth of own and neighboring plants. Before planting of a new species in broadly, study of its ecological positive and negative effects on areas under cultivation is very important. Bioassay method is the simplest and the first way for allelopathic potential studies in plants. Therefore, the purpose of this study was to evaluate hetrotoxicity potential of aqueous extract of various organs of *Atriplex lentiformis* on some germination parameters of *Medicago scutellata*, *Lepidium sativum* and *Allium ampeloprasum*.

**Materials and Methods:** An experiment was conducted to evaluate hetrotoxicity potential of various aqueous concentrations (control, 25 and 75%) from suspension of five percent of leaf, stem and root organs of *A. lentiformis* on some germination parameters like germination percentage elongation of radicle, shoot and seedling, and seed vigour index of *M. scutellata*, *L. sativum* and *A. ampeloprasum*. This study was performed as a factorial experiment based on the completely randomized design in three replications in Hydroecology laboratory of Gonbad Kavous University in 2012. Variance analysis of data was done using SAS software (9.1 Version). Mean comparison of data was performed using LSD test in 5% confidence level.

**Results:** Variance analysis of effect of the various organs of *A. lentiformis*, various concentrations of aqueous extract and their interaction on germination traits of *M. scutellata*, *L. sativum* and *A. ampeloprasum* showed that there were significant differences in all the studied traits in 1% confidence level. Mean comparison of main effects of various organs of *A. lentiformis* on germination traits of studied plants indicated that leaf organ had the most significant reduction effect on germination traits. Results of interaction effect of studied organs in different concentrations of aqueous extract showed that 75% concentration from leaf extract of *A. lentiformis* had greatest significant hampering effect on germination traits of studied plants as compared to other organs. It was also found that both organs of root and stem of *A. lentiformis* in 25 and 75% significantly stimulated shoot length and seed vigour index of *A. ampeloprasum*, whereas elongation of radicle was significantly decreased in comparison to the control.

---

\* Corresponding author: rouhani.hamed@gonbad.ac.ir

**Conclusion:** Overall, negative effect of various concentrations of aqueous extracts of different organs in most cases on germination characteristics might be due to different organic and inorganic compounds which are present in extracts and greater quality and quantity of allelochemical especially in leaf of *A. lentiformis*. Results of this study showed that *A. lentiformis* had an allelopathic effect on studied plants, so before planting this plant in an area the allelopathic effects of it on the plants of the area must be investigated and then the plantation of this species can be done.

**Keywords:** Germination percentage, Hetrotoxicity, Leaf, Seedling length, Seed vigour index