اثرآللوپاتی گونه‌های *Scariola orientalis* و *Agropyron elongatum* بر اسپرس

مرضیه رضایی[1] ، سید جمال الدّین خواجه الدّین[2] و علی رضا سفیانیان[3]

چکیده

یکی از راه حلهای کاربردی جلوگیری از فرسایش بیشتر خاک در اراضی کشت دیم غلات می‌تواند کاشت گونه‌های علوفه دیم باشد. در مطالعه مزارع کشت دیم اسپرس مشاهده شد که با ظهور گونه‌های بومی جاز *(Scariola orientalis)* و آگروپایرون (*Agropyron elongatum)* جمعیت گونه اسپرس کاهش می‌یابد. جهت بررسی اثرات آللوپاتی گونه‌های مذکور دو آزمایش متفاوت بر روی بذور اسپرس انجام پذیرفت. آزمایش اول با 3 تیمار بذر و 5 تیمار عصاره در 4 تکرار طراحی شد. تیمار بذر دارای سه سطح: بذر بی غلاف، بذر باغلاف دست نخورده و بذر با غلاف شکسته و تیمار عصاره دارای سه سطح: الف و ب) به ترتیب عصاره کامل گونه *S.orientalis* و *A. elongatum* که از مجموع ساقه، ریشه و برگ استخراج گردید، ج) عصاره برگ ، د) عصاره ریشه و ه) عصاره ساقه *S. orientalis* آزمایش دوم با 16 تیمار طراحی شد: 5 تیمار عصاره از بخش‌های مختلف دو گونه بومی،3 تیمار روش عصاره‌گیری و 1 تیمار آب مقطر به عنوان شاهد در 4 تکرار بر روی بذور بی غلاف اسپرس در قالب طرح کرت‌های خردشده انجام گرفت. تیمار عصاره آزمایش دوم همانند عصاره‌های آزمایش اول و در تیمارهای روش تهیه عصاره، از حلال‌های هگزان، دی کلرومتان و متانول استفاده شد. در این تحقیق زمان شروع جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذرهای اسپرس تحت آبیاری با عصاره‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد میزان جوانه‌زنی بذر اسپرس در عصاره *A. elongatum* (4/7 درصد جوانه زنی) حدود 18 برابر نسبت به شاهد (با 78 درصد جوانه‌زنی) کاهش یافته است. علت کاهش جمعیت اسپرس در دیمزارها اثرات آللوپاتیک هر دو گونه مرتعی بومی است که به جامعه مرتعی اصلی قبل از شخم و کاشت تعلق دارند.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، آللوپاتی، جوانه‌زنی، *Scariola orientalis* و *Agropyron elongatum*

1- مربی دانشگاه هرمزگان
۲- دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان: email:Khajedin@cc.iut.ac.ir
3- استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

www.SID.ir
Archive of SID

مقدمه

سطح وسیعی از مراتع ایران به کشت دیم غله اختصاص یافته و هنوز هم بخشی از مراتع به کشت گندم دیم تبدیل می شوند. این اراضی به دلیل عدم تناسب اکولوژیکی، سودآوری نداشته و بعد از مدتی به علت از بین رفتن اندک قابلیت موجود، بلا استفاده رها می شوند (4). یکی از راه حلهای کاربردی جلوگیری از فرسایش بیشتر خاک در این اراضی می تواند کاشت گونه علوفه دیم باشد (17). بعضی از مواقع اجرای پروژه دیم کاری علوفه با موفقیت همراه نبوده و با شکست روبرو شده است. این مشکل به خصوص در اسپرس‌کاریهای مناطق سردسیر استان اصفهان مانند سمیرم بسیار خود نمایی می‌کند. اسپرس (*Onobrychis viciaefolia* Scop)، گیاه علفی چند ساله‌ای می‌باشد (1) که از آن برای احیاء مراتع و تبدیل دیمزارهای کم بازده و رهاشده به علوفه‌کاری دیم استفاده می‌شود (21). مقاومت اسپرس به تنش خشکی زیاد بوده و در شرایط دیم با بارندگی 300-250 میلیمتر علوفه رضایت بخشی تولید کرده (2) و می توان آنرا به صورت دیم کشت نمود (8). کاواسا (1950) و کارلتون (1968) بیان داشتند که غلاف های اسپرس دارای مادهٔ بازدارنده ای هستند که جوانه‌زنی دانه و طویل شدن گیاهچه را کند می‌کند. کشت پائیزه به جهت ناتوانی گیاه برای مقاومت در برابر تنش سرما، موفقیت آمیز نبوده و جوانه بذور از بین می رود (7).

اثرات زیان‌آور یک گیاه بر گیاهان دیگر اثرات بازدارندگی یا تحریک کنندگی یک گیاه روی گیاه دیگر را آللوپاتی گویند (14،3،12). بنا به نظر انجمن بین المللی آللوپاتی هر فرآیندی که در طی آن متابولیت‌های ثانوی تولید شده توسط گیاه، ویروس و... تغییر یافته و روی رشد و نمو سیستم‌های بیولوژیک آنها تأثیرگذار باشد چه اثرات منفی یا مثبت، آللوپاتی است (15و18). الرویل (1984) آللوپاتی را به عنوان اثر زیانبار مستقیم ترکیبات شیمیایی آزاد شده گیاهان بر یکدیگر تعریف کرده است. ترکیبات آللوپاتیک تقریباً در تمامی گیاهان و در اکثر اندامهای گیاه از جمله ریشه، ریزوم، برگ، ساقه، دانه، بذر و میوه، وجود داشته و تحت شرایط خاص به ریزوسفر یا اتمسفر (محیط اطراف گیاه) وارد می شود (16). تأثیر مواد آللوپاتیک از جنبه‌های مختلف مانند جوانه زنی، طول ریشه های فرعی و رشد کلی گیاه اثر می‌گذارد (18و19). بنا به نتایج پژوهش های انجام شده در دانشگاه ایلینویز، محصول یونجه بعد از چند سال در همان خاک کاهش می یابد، همچنین یونجه تولید مواد آللوپاتیک می کند که برای خود یونجه نیز بسیار مضر است (12).

از مهمترین علفهای هرز مزارع کشاورزی، گندمیان، مانند *Agropyron repens* می باشد که در بسیاری از نقاط جهان، در آمریکا و در چند کشور دیگر به صورت یک علف هرز جدی

Archive of SID

www.SID.ir

مطرح می شود. این گونه باعث کاهش جدی در محصولات سیب زمینی می شود. بوخ هولس (1971) نشان داد که در بعضی موارد کاهش محصولات در محلی است که *A. repens* هجوم آورده است و رقابت *A. repens* با گیاهان اطراف خود برای آب نبوده بلکه برای بدست آوردن بعضی مواد معدنی مانند نیتروژن و پتاسیم از گیاهان غده ای است (12). تحقیقات متوالی نشان داده است که این گونه گندمی به طور موثر باعث کاهش پتاسیم در خاک می‌شود. آلکرن و آمودت (1939) عقیده دارند *A. repens* غیر از رقابت در جذب مواد، مواد سمی نیز از خود تولید می کند که اثر آللوپاتیکی بر غلات دارد. در این آزمایش‌ها معلوم شد که عصارهٔ ریزومهای *A. repens* ها نیز باعث بازدارندگی رشد ریشه گندم می‌شود. همچنین مایع حاصل از ریزومهای *A. repens* باعث بازدارندگی رشد ریشه نهالهای نخود، خلر و گندم می‌گردد (12).

مطالعات نشان داده است که تیمار عصاره غلاف بذور اسپرس بر روی گیاه یونجه باعث 3 روز تأخیر در شروع جوانه‌زنی و 45 درصد کاهش در سرعت جوانه‌زنی نسبت به شاهد شده است (6). درصد و سرعت جوانه زدن بذور با غلاف اسپرس کمتر و کندتر از بذور بدون غلاف آن می باشد (5 و 9).

جیفرسون و پناچی (2003) اثرات آللوپاتیکی مواد استخراج شده از 4 گونه *Chenopodiaceae* روی جوانه زنی بذور گونه های *Atriplex* ، *Maireana* ، *Enchylaena* را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه برای تهیه عصاره ابتدا پودر برگهای هر گونه پس از خشک شدن گیاهان در هگزان ریخته و سپس مواد باقیمانده از هر پودر که از فیلتر رد شده به ترتیب در دی کلرومتان، متانول و آب مقطر قرار داده شد. از این محلول به عنوان عصاره نهایی استفاده شد. اسکات و همکاران (1984) به بررسی جوانه زنی بذر با روشهای متفاوت پرداختند. به عقیده آنها درصد جوانه زنی بعد از پایان آزمایش، قابل محاسبه بوده و برای بررسی فاکتورهای تحمل به سرما، تعیین جوانه زودرس، عمر بذر، ظهور نهال مورد استفاده می باشد. از مشاهدات صحرایی معلوم شد که گونه های بومی جاز *Scariola orientalis* و آگروپایرون *Agropyron elongatum* که به صورت توده هایی در دیمزار اسپرس سبز می کنند، موجب حذف بوته های اسپرس می گردد. این عامل می تواند ناشی از اثر آللوپاتی این گونه ها باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر آللوپاتی گونه های همراه بر اسپرس، تعدادی از بوته های جاز و آگروپایرون جمع آوری گردید. برگ، ساقه و ریشه جاز جداگانه تفکیک شد. همچنین مجموع برگ، ساقه و ریشه جاز و آگروپایرون نیز جمع آوری و در دمای اتاق به مدت 14 روز خشک و با آسیاب برقی پودر گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

سپس بذور اسپرس با عصاره های مختلف این دو گونه بومی آبیاری گردید. بذور جوانه زده در هر روز شمارش شده و از پتری دیش برداشته شد. آزمایش در قالب طرح کرت های خرد شده اجرا و در سطح احتمال یک درصد با روش آزمون دانکن مطالعه شد. این تحقیق در دو آزمایش جداگانه انجام گرفت.

1. آزمایش اول: آزمایش اول با 3 تیمار بذر اسپرس، 5 تیمار عصاره در 4 تکرار انجام شد. تیمار بذر اسپرس شامل: I- بذر اسپرس با غلاف کامل، II- بذر اسپرس با غلاف شکسته و III- بذر اسپرس بی غلاف بوده و پنج تیمار عصاره شامل: 1- عصاره گیاه کامل *S. orientalis* ، 2- عصاره ساقه *S. orientalis* ، 3- عصاره ریشه *S. orientalis* ، 4- عصاره برگ *S. orientalis* ، 5- عصارهٔ گیاه کامل *A. elongatum*

قبل از شروع آزمایش پتری ها به مدت 180 دقیقه در اتوکلاو در دمای $150^{\circ}C$ قرار داده و استرلیزه شد و با اسید کلریدریک 5 ٪ ضدعفونی گردید. در هر پتری تعداد 50 عدد بذر روی کاغذ واتمن شماره 1 قرار داده و هر تیمار هر روز با عصاره آبیاری شد که بذور جوانه زده دارای ریشه بلندتر از یک سانتی مترشمارش شد.

روش تهیه عصاره‌های آزمایش اول:

شرح تیمارها در آزمایش اول در جدول (1) ارائه شده است. مقدار 25 گرم از هر پودر ساقه، ریشه، برگ وگیاه کامل *S. orientalis* و پودر گیاه کامل *A. elongatum* به 75 گرم آب مقطر اضافه و عصاره به نسبت 1 : 3 تهیه گردید. مخلوط پودر آب به مدت 1 ساعت با شیکر هم زده و سپس به مدت 24 ساعت با دمای $4^{\circ}C$ در یخچال نگهداری شد. این عمل مجدداً تکرار شد. سپس به مدت 2 ساعت با شیکر هم زده و به مدت 5 دقیقه با 2500 دور در دقیقه سانتریفوژ گردید. عصاره با کاغذ صافی واتمن 1 از صاف شد. 50 سانتیمتر مکعب عصاره حاصله با آب مقطر به یک لیتر رسانده و سپس برای آبیاری بذور اسپرس تا آخر آزمایش استفاده شد که محلول در یخچال در 4 درجه سلسیوس نگهداری شد. این آزمایش در دمای اتاق با $20^{\circ}C$ درجه سلسیوس اجرا گردید.

جدول1. اطلاعات تیمارها در آزمایش اول آللوپاتی(عصاره آب مقطر)

تیمار	*علامت اختصاری	شرح تیمارها
1	T_I	بذر غلافدار، آبیاری شده با آب مقطر (شاهد بذر با غلاف)
2	T_{I1}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصارهٔکامل *S. orientalis*
3	T_{I2}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصارهٔ ساقه *S. orientalis*
4	T_{I3}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصارهٔ ریشه *S. orientalis*
5	T_{I4}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصاره *A. elongatum*
6	T_{II}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با آب مقطر (شاهد بذر غلافدار شکسته)
7	T_{II1}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ کامل *S. orientalis*
8	T_{II2}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ ساقه *S. orientalis*

Archive of SID

www.SID.ir

9	T_{II3}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ ریشه *S. orientalis*

ادامه جدول 1: اطلاعات تیمارها در آزمایش....

تیمار	*علامت اختصاری	شرح تیمارها
10	T_{II4}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ *A. elongatum*
11	T_{III}	بذر بی غلاف آبیاری شده با آب مقطر (شاهد بذر بی غلاف یا شاهد اصلی)
12	T_{III1}	بذر بی غلاف آبیاری شده با عصارهٔ کامل *S. orientolis*
13	T_{III2}	بذر بی غلاف آبیاری شده با ساقه *S. orientolis*
14	T_{III3}	بذر بی غلاف آبیاری شده با ریشه *S. orientolis*
15	T_{III4}	بذر بی غلاف آبیاری شده با عصارهٔ *A .elongatum*

* عدد سمت چپ وضعیت غلاف و عدد سمت راست شماره عصاره را نشان می دهد.

2. آزمایش دوم: آزمایش دوم با دمای متوسط با $26\ ^{\circ}c$ بر روی بذور بدون غلاف اسپرس صورت گرفت. تیمارها عبارتند از 5 عصاره که هر کدام با سه روش استخراج گردیده است:

الف- عصاره‌ها: 1- عصاره گیاه کامل *S. orientalis* ، 2- عصاره ساقه *S. orientalis* ، 3- عصاره ریشه *S. orientalis* ، 4- عصاره برگ *S. orientalis*، 5 - عصاره کامل *A. elongatum*

ب- سه روش عصاره گیری: I- پودر گیاه با آب مقطر مخلوط شده و پس از عبور از کاغذ صافی به عنوان عصاره آب مقطر استفاده شد.

II- پودر گیاه با حلال هگزان مخلوط شده و پس از عبور دادن از کاغذ صافی روی تفاله باقیمانده، محلول دی کلرومتان اضافه شد و پس از صاف کردن، مجددا بقایای تفاله گیاه با متانول مخلوط شد و بعد از صاف نمودن محلول به عنوان عصاره متانول استفاده گردید.

III- تفاله بند II با آب مقطر مخلوط و پس از صاف شدن، به عنوان عصاره متانول- آب مقطر استفاده شد.

روش تهیه عصاره‌ها در آزمایش دوم:

در این آزمایش، عصاره‌گیری به روش استخراج چند گانه انجام شد (جدول2). پس از تهیه، 10 سانتی‌متر مکعب از هر عصاره در کف پتری دیش مربوطه ریخته و به مدت 12 ساعت در معرض جریان هوا قرار گرفت تا متانول موجود در پتری‌ها، تبخیر شود. در هر پتری دیش، یک عدد کاغذ صافی واتمن، قرار داده و 50 عدد بذر روی آن قرار داده شد. پتری دیش‌ها در طول دوره آزمایش هر روز با 1 تا 2 سانتیمتر مکعب آب مقطر آبیاری شده و بذور جوانه زده در هر پتری شمارش و از ظرف برداشته شد. در تیمارهای II و III ابتدا پودر گیاه با حلال هگزان مخلوط و پس از نگهداری در یخچال به مدت 12 ساعت، با کاغذ واتمن 1 صاف شد (13). سپس تفاله روی کاغذ صافی در حلال دی کلرومتان ریخته، مخلوط و صاف گردید. مجددا تفاله روی کاغذ صافی با حلال متانول مخلوط شده و پس از صاف کردن با کاغذ صافی، محلول صاف شده به عنوان عصاره استفاده گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین برای تهیه عصاره ذکر شده در بند III، تفاله صاف شده با آب مقطر مخلوط و پس از فیلتر کردن با کاغذ صافی به عنوان عصاره متانول-آب مقطر استفاده گردید.

جدول 2. تیمارهای عصاره کشت در آزمایش دوم آللوپاتی

تیمارها	I	II	III
تیمار شاهد	-	-	-
1	T1I	T_{1II}	T1III
2	T2I	T2II	T2III
3	T3I	T3II	T3III
4	-	T4II	T4III
5	-	T5II	T5III

پس از مخلوط شدن هر حلال با پودر یا تفاله باقیمانده، مایع صاف شده از کاغذ واتمن 1 در ظروف جداگانه که وزن هرکدام مشخص بود، ریخته و هر ظرف پس از تبخیر حلالها دوباره وزن گردید. تفاوت وزن هر ظرف نشان دهنده میزان ماده حل شده از گیاه در حلال می باشد. طرح این آزمایش کرت خرد شده ناقص می باشد. از طرفی چون پودر برگ و پودر ریشه به مقدار کافی در اختیار نبود، لذا عصاره آب مقطر از دو تیمار تهیه نشده است. در این آزمایش علاوه بر شمارش بذور جوانه زده، شاخص های روز شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی اندازه گیری و محاسبه شد.

شرح تهیه عصاره های به کار رفته برای آبیاری بذور در تیمارهای مختلف جدول فوق به شرح ذیل است:

1- پودر کامل *S. orientalis* ، 2- پودر ساقه *S. orientalis* ، 3- پودر کامل *A. elongatum*، 4- پودر ریشه *S. orientalis* ، 5- پودر برگ *S. orientalis*

I: 20 گرم پودر گیاه در 130 سانتیمترمکعب آب مقطر به مدت 12 ساعت خیسانده و فیلتر شد.

II: 20 گرم پودر گیاه در 130 سانتی‌متر مکعب هگزان به مدت 12 ساعت خیسانده و فیلتر شد.

- 130 سانتی‌متر مکعب دی کلرومتان به تفاله باقیمانده اضافه و پس از 12 ساعت فیلتر گردید.

- 130 سانتی‌متر مکعب متانول به تفاله باقیمانده اضافه و پس از 12 ساعت فیلتر گردید.

III: 130 سانتی‌متر مکعب آب مقطر به تفاله باقیمانده بند II اضافه و پس از 12 ساعت فیلتر شد.

3. شاخص‌های جوانه‌زنی: پارامترهای زیر به شرح ذیل محاسبه گردید (5).

الف) زمان شروع جوانه زنی، ب) درصد جوانه زنی تعداد بذور جوانه زده در هر ظرف به تعداد کل بذرهای کشت شده است که از رابطهٔ زیر محاسبه شد.

$$\text{Germ}\% = \frac{\text{Ng}}{50} \times 100$$

Archive of SID

www.SID.ir

Ng : تعداد بذور اسپرس جوانه زده در هر پتری، Germ % : درصد جوانه زنی

ج) سرعت جوانه زنی: سرعت جوانه زنی از رابطه زیر محاسبه گردید.

$$R== \frac{\sum (D \times N)}{\sum N}$$

R [1]: سرعت جوانه زنی، D: تعداد بذور جوانه زده، N: تعداد روزی که بذور در آن جوانه زده‌اند نسبت به روز اول آزمایش.

آنالیز داده‌ها: آنالیز واریانس برای صفات روز شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذور اسپرس انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح کرتهای خرد شده اجرا و در سطح احتمال یک درصد با روش آزمون دانکن گروه بندی آماری گردید.

نتایج

جهت بررسی اثر آللوپاتی دو گونه جاز و آگروپایرون بر بذور اسپرس دو آزمایش انجام پذیرفت.

1. اثر عصاره گونه‌های بومی بر شاخص‌های جوانه‌زنی اسپرس در آزمایش اول

الف) اثر عصاره در شروع جوانه‌زنی اسپرس: به طور کلی آبیاری با عصاره‌های گونه‌های *S. orientalis* و *A. elongatum* در تیمار بذر غلاف شکسته نسبت به شاهد بر زمان شروع جوانه زنی اثر معنی دار داشته است (جدول3). اثرات مواد موجود در عصاره های مختلف بر روی بذر غلاف شکسته شدید بوده و آغاز جوانه زنی در مقایسه با شاهد از 77٪ تا 88٪ به تاخیر افتاده است که تا چهار روز تاخیر در عصاره کامل جاز مشاهده شد. عصاره‌های آگروپایرون و ریشه جاز به ترتیب 67٪ و 47٪ آغاز جوانه‌زنی را به تاخیر انداخته است. عصاره آگروپایرون بیشتر از بقیه عصاره‌ها و بدون در نظر گرفتن اثر غلاف آغاز جوانه‌زنی را به تاخیر می‌اندازد. آغاز جوانه‌زنی با اضافه شدن عصاره گیاهان بومی، در بذور بی غلاف یا غلاف شکسته به تاخیر می افتد.

ب) اثر عصاره بر درصد جوانه‌زنی اسپرس: مقایسه داده‌های سه بذر بدون غلاف، غلاف شکسته و غلافدار (92٪، 71٪، 60٪) نشان می‌دهد که غلاف بذر اسپرس خود عامل کنترل جوانه‌زنی بذور است (جدول 3). عصارهٔ گونه‌های همراه، درصد جوانه زنی را هم به طور معنی داری کاهش داده که نشان دهنده وجود مواد بازدارنده جوانه زنی در عصاره این گونه های بومی است (شکل1). در بعضی از تیمارها مانند بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ کامل *S. orientalis* (T_{II1}) مقدار درصد جوانه زنی از 92 درصد در شاهد اصلی(T_{III}) به 8/5 درصد تنزل یافته است. بیشترین تأثیر در بذور بی غلاف با عصاره ریشه *S. orientalis* (T_{III3}) می باشد که حداکثر 18٪ کاهش جوانه زنی نسبت به شاهد اصلی مشاهده شده است. مقایسه نتایج آزمایش نشان می دهدکه اولا اثرات آللوپاتیک گونه جاز بر روی بذور غلاف شکسته بیشتر بوده و حالت تشدید کننده با اثرات غلاف را پیدا می کند که شکستگی غلاف موجب می شود به راحتی بازدارنده ها به بذر برسند و

1 - Germination rate

Archive of SID
www.SID.ir

حالت تشدیدکنندگی به اثرات آللوپاتیک غلاف بدهند که تا 88٪ جوانه زنی تنزل می یابد. آگروپایرون هم همین تاثیر را دارد ولی 18٪ ضعیف تر است (جدول 3).

جدول 3. جدول مقایسه میانگین صفات در آزمایش1 آللوپاتی(عصاره آب مقطر)

بذر	عصاره	تیمار	روز شروع جوانه زنی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
غلاف دار	آب مقطر (شاهد)	T_I	3/75*cd*	60/5*c*	9/17*a*
	کامل *S. orientalis*	T_{I1}	3*d*	23/5*ed*	3/92*bcd*
	ساقه *S. orientalis*	T_{I2}	5/25*bcd*	25/5*ed*	2/29*d*
	ریشه *S. orientalis*	T_{I3}	5/5 *abcd*	36*d*	3/3*cd*
	A. elongatum	T_{I4}	6/25*abc*	12/5*e*	1/13*d*
غلاف شکسته	آب مقطر (شاهد)	T_{II}	4/5*cd*	71*bc*	9/72*a*
	کامل *S. orientalis*	T_{II1}	8/5*a*	8/5*e*	0/49*d*
	ساقه *S. orientalis*	T_{II2}	8/25*ab*	10*e*	0/61*d*
	ریشه *S. orientalis*	T_{II3}	8*ab*	18/5*e*	1/33*d*
	A. elongatum	T_{II4}	8/25*ab*	24*ed*	1/69*d*
بدون غلاف	آب مقطر (شاهد)	T_{III}	5/25*bcd*	92*a*	8/82*a*
	کامل *S. orientalis*	T_{III1}	5/7*abcd*	87/5*ab*	7/67*ab*
	ساقه *S. orientalis*	T_{III2}	6/25*abc*	81/5*ab*	6/76*abc*
	ریشه *S. orientalis*	T_{III3}	6*abcd*	75/5*abc*	7/49*ab*
	A. elongatum	T_{III4}	6/75*abc*	83/5*ab*	6/40*abc*

ج) اثر عصاره در سرعت جوانه زنی اسپرس: تیمارهای مختلف به شدت سرعت جوانه زنی را کاهش داده و در مواردی تا 19/8 برابر کاهش را نشان می دهد (شکل 2). سرعت جوانه‌زنی در بذور غلافدار و بذور غلاف شکسته نسبت به سرعت جوانه‌زنی در شاهد اصلی (T_{III}) کاهش شدید نشان می دهد. بیشترین کاهش سرعت جوانه زنی بذور اسپرس مربوط به تیمار بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصارهٔ کامل *S.orientalis* (T_{III1}) می باشد که نسبت به شاهد اصلی (T_{III}) حدود 18 برابر کاهش یافته است (جدول 3).

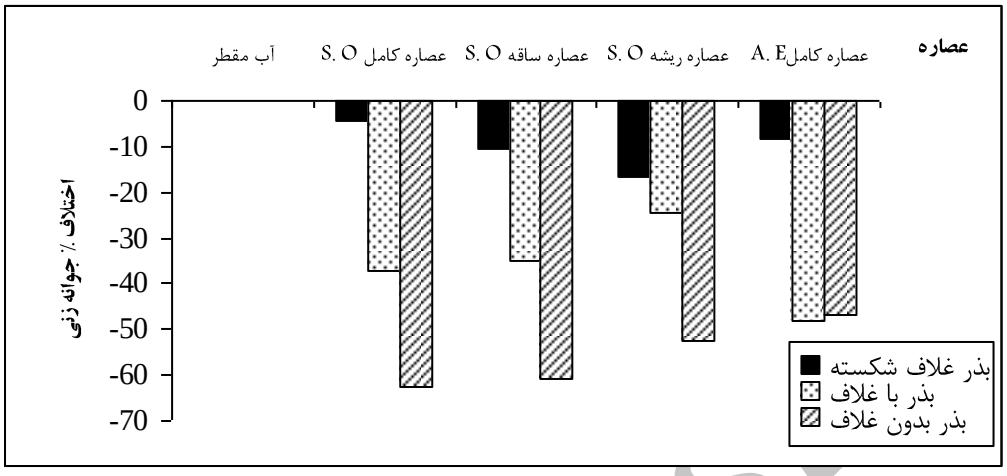
2. آزمایش دوم آللوپاتی (عصاره‌گیری به روش چند گانه)

هنگام تهیه عصاره در آزمایش دوم، وزن مواد حل شده از پودر گونه‌های بومی در حلالهای مختلف بدست آمد (جدول 4). این مواد استخراج شده توسط حلال هگزان و دی کلرومتان در آب محلول نبوده (13) و هر محلول مقداری از مواد را با خود خارج می‌سازد و مقدار مواد استخراج شده از پودر برگ، ریشه، ساقه و گیاه کامل جاز با همدیگر متفاوت است. از طرف دیگر میزان مواد کنترل کننده رشد در برگ بیشتر است ولی گیاه جاز مقدار برگ کمی تولید می کند که نمونه کافی

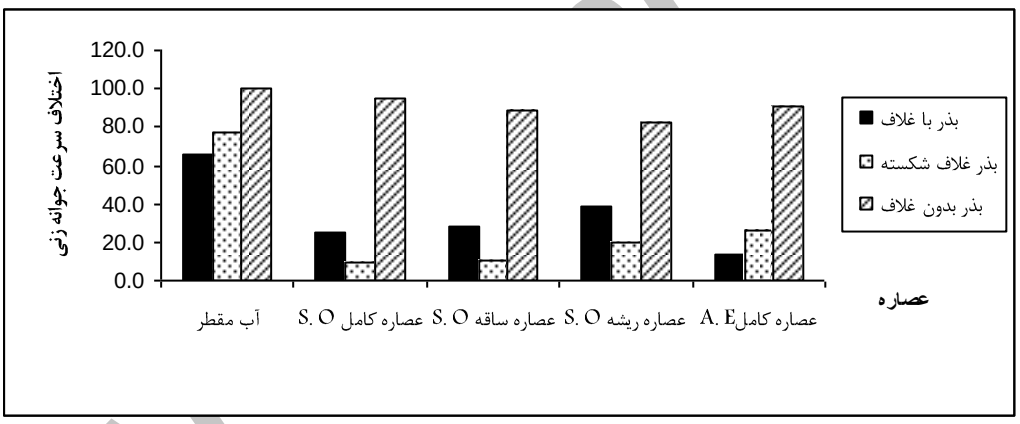
Archive of SID

www.SID.ir

برای آزمایش بدست نیامد لذا از آزمایش حذف گردید.



شکل 1. اختلاف درصد جوانه زنی بذور اسپرس با عصاره های گونه های جاز و آگروپایرون با شاهد آب مقطر در آزمایش اول



شکل 2. اختلاف سرعت جوانه زنی بذور اسپرس با عصاره های گونه های جاز و آگروپایرون با شاهد آب مقطر در آزمایش اول

جدول 4. وزن موادحل شده از پودر دو گونه بومی در حلالهای مختلف

حلال	پودر کامل *S. orientalis*	پودر ساقه *S. orientalis*	پودر ریشه *S. orientalis*	پودر برگ *S. orientalis*	پودر *A. elongatum*
هگزان	0/1472	0/1838	0/0369	0/2565	0/1235
دی کلرومتان	0/1753	0/1559	0/0573	0/2273	0/2032
متانول	0/2383	0/2204	*	0/2455	0/191

* : نمونه به علت کمبود پودر ریشه، آزمایش نشده است

الف) تاثیر عصاره بر شروع جوانه‌زنی اسپرس:

نتایج تجزیه واریانس صفات جوانه زنی و تأثیر عصاره‌های گونه‌های بومی روی بذور اسپرس بدون غلاف در جدول (5) ارائه شده است. تیمارهای عصاره‌ها بر روی صفات روز

www.SID.ir

شروع جوانه زنی، درصد جوانـه زنـی و سـرعت جوانه زنی بذور بدون غلاف در سطح 1 درصـد دارای تفاوتهای معنی داری می باشـد (جـدول 6). تیمار آب مقطر در زمان کوتـاه شـروع بـه جوانه‌زنی کرده است ولی دیگر تیمارهـا اثـرات کنترل نسـبی بـر روی ایـن فـاکتور دارنـد. در حالیکه برخـی از تیمارهـا آغـاز جوانـه زنـی را تسریع کرده‌اند (تیمارهـای T_{2III} و T_{3II}). ولـی درصد جوانه‌زنی را کنتـرل نمـوده‌انـد و اثـرات آللوپاتیک در بذر اسپرس داشته است.

جدول 5. جدول تجزیه واریانس صفات مختلف جوانه زنی در آزمایش دوم آللوپاتی

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		روزشروع جوانه زنی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
تیمار	13	4/02*	1433/02*	118/65*
خطا	42	0/56	87/17	9/98
کل	55	-	-	-

*: در سطح 1 درصد معنی دار است.

جدول 6. جدول مقایسه میانگین صفات در آزمایش 2 آللوپاتی (تیمار بذر بدون غلاف تحت عصاره گیری به روش استخراج چند گانه)

تیمار	روز شروع جوانه زنی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
T0	2*bc*	78*a*	19/5*a*
T1I	4*a*	16*efg*	2/05*ef*
T1II	2/25*bc*	27/5*cde*	6/5*de*
T1III	2*bc*	51/5*b*	12/87*bc*
T2I	2*bc*	15/5*efg*	5/07*def*
T2II	2/25*bc*	23/5*def*	2/5*def*
T2III	1/25*c*	31*cd*	14/25*b*
T3I	4/75*a*	4/75*g*	0/9*f*
T3II	1/75*bc*	7/5*g*	1/25*f*
T3III	2/5*b*	30/5*cd*	6/62*d*
T4II	2*bc*	36/5*cd*	9/12*cd*
T4III	2/5*b*	36*cd*	8/45*cd*
T5II	4*a*	12*fg*	1/52*f*
T5III	2*bc*	37*c*	9/14*cd*

در ایـن آزمـایش، روز شـروع جوانـه زنـی در تیمارهای عصارهٔ پودر بـرگ *S. orientalis* بـا متانول (T_{5II}) عصارهٔ پودر کامل *S. orientalis* بـا آب مقطـر (T_{1I})، عصـارهٔ پـودر *A. elongatum* با آب مقطر (T_{3I}) به ترتیـب بـا 2، 2 و 2/75 روز تـاخیر شـروع جوانـه زنـی داشته اند که این تاخیر رشد اختلاف معنی دار با تیمار آب مقطر (T_0) در سـطح 1٪ دارنـد (شکل 3).

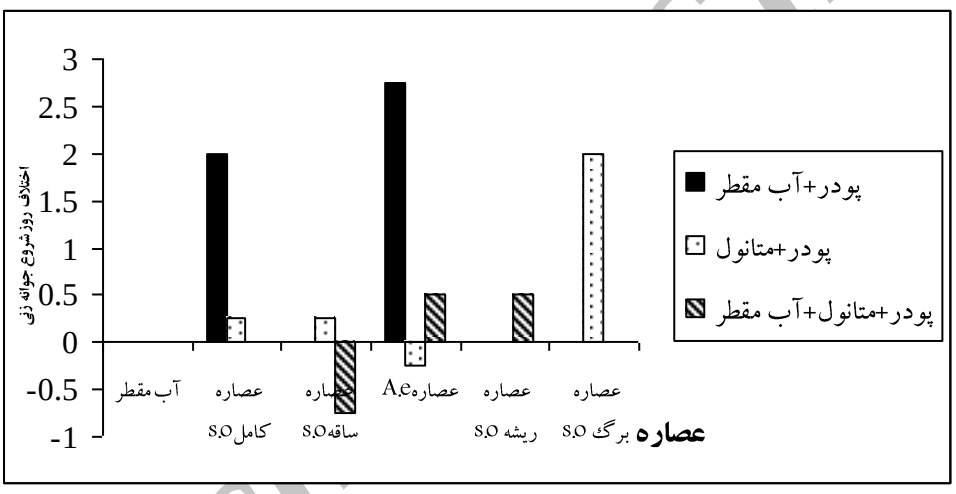
ب) تأثیر عصاره بر درصد جوانه زنی اسپرس:

عصاره های چندگانه سبب کاهش معنی داری در درصد جوانه زنی اسپرس شده است. به طوریکه واریانس داده های حاصل از تیمارهای مذکور در مقایسه با درصد جوانه زنی شاهد در

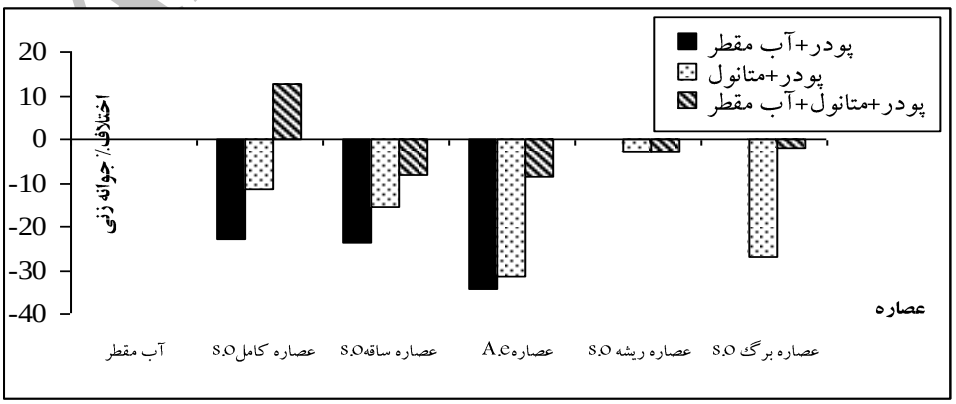
Archive of SID

www.SID.ir

سطح یک درصد معنی‌دار می باشد (جدول 6). بذر شاهد که با تیمار آب مقطر آبیاری شده بود، با 78 درصد جوانه زنی اختلاف شدید با بقیه تیمارها داشته است. درصد جوانه زنی در عصاره *A.elongatum* (T_{3I}) 4/7 درصد است که نسبت به شاهد با 78 درصد جوانه زنی اختلاف معنی دار داشته و میزان جوانه‌زنی حدود 18 برابر کاهش یافته است. کمترین کاهش درصد جوانه زنی، با 51/5 درصد مربوط به تیمار عصارهٔ آب مقطر پودر کامل *S. orientalis* ، (T_{1III}) می باشد که با درصد جوانه زنی شاهد اختلاف معنی دار در سطح 1 درصد دارد. نتایج نشان می‌دهد آبیاری بذور بی غلاف اسپرس با عصاره های گونه های *S. orientalis* , *A. elongatum* باعث کاهش فاحشی در درصد جوانه زنی نسبت به شاهد می گردد (شکل 4).

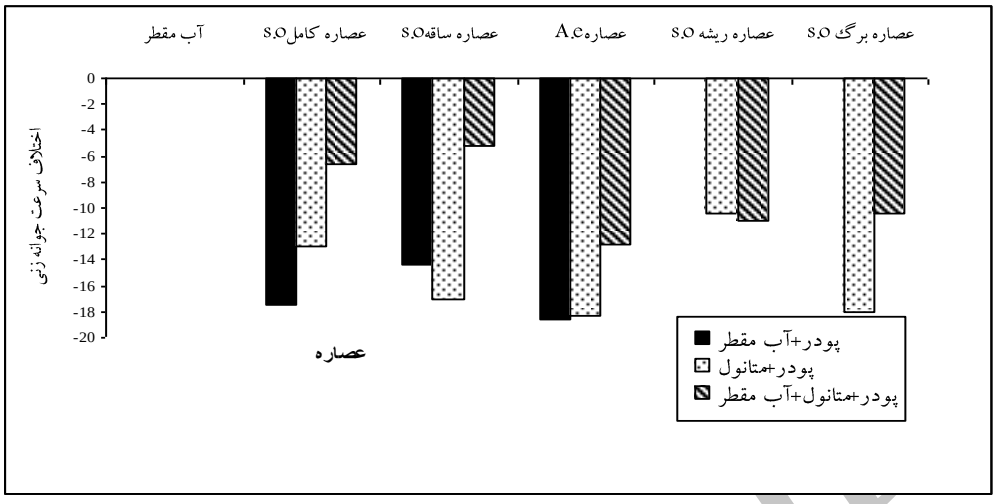


شکل 3. تاخیر روز جوانه زنی بذور اسپرس با محلول های چندگانه گونه های جاز و آگروپایرون(آزمایش دوم)



شکل 4. اختلاف درصد جوانه زنی بذور اسپرس تیمار شده با عصاره های چندگانه گونه های جاز و آگروپایرون(آزمایش دوم)

www.SID.ir



شکل 5. تاخیر سرعت جوانه زنی بذور اسپرس با محلول های چندگانه در مقایسه با شاهد(آزمایش دوم)

ج) تأثیر عصاره بر سرعت جوانه زنی اسپرس: جدول (6) مقایسه میانگین داده های حاصل از تأثیر عصاره های چندگانه را بر سرعت جوانه زنی نسبت به شاهد نشان می‌دهد. سرعت جوانه‌زنی به ترتیب در بذور آبیاری شده با عصارهٔ *A. elongatum* با آب مقطر (T_{3I})، عصاره *A. elongatum* با متانول (T_{3II})، عصاره برگ *S. orientalis* با متانول(T_{5II}) با عصارهٔ پودر کامل *S. orientalis* و آب مقطر(T_{1I}) و شاهد (T_0) به ترتیب 0/9 ، 1/25 ، 1/52 ، 2/05 ، 19/5 می‌باشد که سرعت جوانه‌زنی نسبت به شاهد دارای کاهش قابل توجهی بوده و اختلاف بین آنها در سطح یک درصد معنی دار می‌باشد (شکل 5). بیشترین مقدار کاهش سرعت مربوط به بذور آبیاری شده با عصارهٔ پودر *A. elongatum* با آب مقطر(T_{3I}) بوده که نسبت به شاهد، 21 برابر کاهش را نشان می دهد. به این ترتیب تمامی عصاره‌های مورد مطالعه در مقایسه با شاهد، سرعت جوانه زنی را در بذور بی غلاف اسپرس به میزان معنی داری کاهش می دهند.

بحث و نتیجه گیری

در دیمزارهای اسپرس گونه‌های بومی *Agropyron elongatum*، *Scariola orientalis* جزو گونه های جوامع گیاهی منطقه بوده و پس از شخم و آماده سازی زمین، ریشه آنها حضور فعال داشته و اثرات آللوپاتیک آنها با آب برف و باران در محیط وارد شده و روی بذور اسپرس در حال جوانه زدن اثر می‌گذارند. ریشه این گونه ها با شخم تقسیم شده و گیاه با جمعیت بیشتر مستقر می گردند. نتایج آزمایشات آللوپاتی نشان داد که گونه *S. orientalis* نقش بازدارندگی بر جوانه زنی اسپرس داشته و پس از تأخیر در جوانه زنی آن، در منطقه غالب می شوند. علاوه بر اثر بازدارندگی *A. elongatum* روی اسپرس، وضعیت رویشی و ریشه های ریزوم دار قوی و دسته ای این گونه نیز باعث غلبه این گونه بر اسپرس می گردد. همچنین مواد

Archive of SID

www.SID.ir

باز دارنده غلاف نیز جوانه زنی را به تأخیر می اندازد. مواد باز دارنده رشد *A. elongatum* محلول در آب است که با آب مقطر یا آب باران به راحتی استخراج شده و وارد محیط می گردد و عمل بازدارندگی جوانه زنی را انجام می دهد. به طوریکه در حالت غلاف شکسته و غلافدار وضعیت تشدید کننده با مادۀ بازدارنده غلاف اسپرس داشته و جوانه‌زنی را به تأخیر می اندازد.

در آزمایش دوم بیشترین مقدار کاهش سرعت مربوط به بذور آبیاری شده با عصارۀ پودر *A. elongatum* و آب مقطر (T_{3I}) بوده که نسبت به شاهد، 21 برابر کاهش را نشان می‌دهد. شعرباف (1383)کاهش ضریب سرعت جوانه‌زنی اسپرس دارای غلاف را به ترتیب در اثر عصاره برگ اکالیپتوس، وانیلین و پلی اتیلین گلیکول گزارش نموده است. نتایج مطالعات شعرباف (1383) روی جوانه‌زنی اسپرس دارای غلاف نشان داده که به ترتیب عصاره برگ اکالیپتوس، وانیلین، کافئین و در نهایت پلی اتیلن گلیکول، بیشترین تأخیر را در شروع جوانه زنی موجب شده اند. مطالعه وی نشان داده که بذور بدون غلاف در اثر محلولهای مورد آزمایش آغاز جوانه زنی نسبتا طولانی تری دارد. یعنی غلاف اسپرس اندکی جوانه زنی را به جلو می اندازد. ولی با همراه شدن با اثرات دیگر مواد موجود در عصاره ها اثرات غلاف را تغییر می دهند که در هر صورت آغاز جوانه زنی به تاخیر می افتد. مقدار مواد آللوپاتیک در گیاه آگروپایرون بیشتر از جاز است. در گیاه جاز هم این مواد بیشتر در برگ آن جمع شده است. بعد از برگ به ترتیب در ساقه و ریشه جاز این مواد وجود دارد.

منابع

1- اکبر زاده، محمد، 1374. مقایسه تولید کولیتوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، 23-37ص.

2- باقری، عبدالرضا، 1378. اسپرس یک گیاه علوفه ای. کمیته کشاورزی جهاد سازندگی استان اصفهان، 2-7ص.

3- حجازی، اسدالله، 1379. آللوپاتی خود مسمومی و دگر مسمومی. انتشارات دانشگاه تهران، 15-65ص.

4- شهرام، اشرف، 1383، خاک شناسی، انتشارات بنیان علوم تهران.

5- شعرباف، امیرحسین، 1383، اثر پلت کردن بذر و استفاده از بازدارنده های جوانه زنی در گونه های یونجه، ماشک و اسپرس به منظور بذرکاری پائیزه، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده مهندسی منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان، 64-95ص.

6- محمد آبادی، علی اصغر،1374. اثر مقادیر ازت و زمانهای مختلف برداشت بر خصوصیات زراعی-عملکرد و ارزش غذایی اسپرس، پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد،12-36ص.

Archive of SID

www.SID.ir

7- مقدم، محمدرضا، 1378. بررسی امکان جایگزینی دیمزارهای گندم و جو با نباتـات علوفـه ای و مرتعی در منطقه طالقان. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، نشریه شماره 33.

8- میر حسینی، سیدرسول،1373. مقایسه هشت رقم اسپرس و یونجه و بررسی عکس العمل هـای اسپرس به خشکی در مزرعه. مجله پژوهش و سازندگی، 25: 64 - 68.

9- نوروزیان، حسین،1370. بررسی ارزش غذایی اسپرس مبتلا به بیماری سفیدک سطحی و امکان کاربرد آن در تغذیه دام، مجله پژوهش و سازندگی، 12: 74- 76.

10- Carleton, W., 1968. Production of sainfoin seed, Montana State Agric, Exp. Stn. Bull, 627: 55-62

11- Cavassa, L. Ricerche,1950. Sull influence del sem di luppinella, Onobrychis viciaefolia, Nova G. Bot. Ital. N . S.b 57:257-262.

12- Elroyl, Rice, 1984. Allelopathy, academic press, INC.

13- Jefferson, , L. V, M., 2003 . Allelopathic effects of foliage extracts from four chenopodiaceae species on seed germination, J. Arid Environments. 55 :273-285.

14- Norden, A.J, 1981. Effect of preparation and storage environment on lifes pan of shelled peanut seed . Crop Science 21: 263-266.

15- Patterson, D.T, 1988. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological response of sybean (Glycin max), Weed Science, 29: 53 – 59.

16- Peet, R..K. , 1980. Ordination as a tool for Analyzing complex data sets , vegetation, chapel Hill, 42 : 171- 174.

17- Schaetzl, Randall., S.H. Anderson, 2005. Soils, cambridge university press, new york.

18- Reigosa, M.J., X. C. Souto & Z. L. Gonzale, 1999. Effect of phenolic compounds on the germination of six weeds species. Plant Growth Regulation, 28 : 83-88.

19- Sampford, M.R. ,1952. The estimation of response-time distributions, I. Fundamental concepts and general methods. Biometrics, 8:13-32.

20- Scott, S. J., R. A. Jones & W.A .Williams, 1984. Review of data analysis method for seed germination, Crop Science .24: 1192-119.

21- Zatko, J., & E. Liska, 1972 . Influence of the time of moving on the yield if green matter of sainfoin,(Onobrychis viciaefolia Scop), Biol. Abst, 56: 11707.

Archive of SID

www.SID.ir

Allelopathic effects of *Scariola orientalis* and *Agropyron elongatum* on *Onobrychis viciaefolia*

M. Rezai[1] , S. J. Khajeddin[2] and A.R. Safianian[3]

Abstract

One of the practical solutions for soil conservation, could be rain-fed pasture species cultivation. Studying the cultivated rain-fed *Onobrychis viciaefolia* areas confirmed that appearing of *Scariola orientalis* and *Agropyron elongatum* cause its population reduction. It seems that the reason is allelopathic effect of these two native species. To study of these allelopathic effects, two various experiments were carried out on *O. viciaefolia* seeds. The first experiment was designed with 3 seed treatments (seed, seed with pod and seed with broken pod), 5 extracts with 4 replicates. The extractions were extract from a) and b) whole parts of the *S. orientalis* and *A. elongatum*, c) leaves ,d) roots & e) stems of *S. orientalis*. The second experiment was designed with 14 treatments: 5 treatments were extracts from two native species, 3 treatments of extraction methods and distilled water as control. The plant material extracts were the same as first experiment and the extraction methods were using three different solvents of hexane, dichloromethane & methanol. Seed germination, germination rate and germination speed of *O. viciaefolia* seeds under irrigation of various extracts were recorded in both experiments. According to the analysis of variance, the extracts of the two native species significantly decrease the seed germination, germination rate and germination speed of *O. viciaefolia*. In the second experiment the treated seeds with *A. elongatum* extracts germinated only 4.7% while the control was 78% which there is an eighteen times germination reduction. This is due to allelopatic effect of both native pasture species which are belonging to the main pasture communities before ploughing to cultivate.

Keywords: *Onobrychis viciaefolia*, native species, Allelopathy, germination, *Scariola orientalis*, *Agropyron elongatum.*

Archive of SID

1 - Instructor, Hormozgan University
2 - Associate professor, Isfahan University of Tecnology
3- Assistant professor, Isfahan University of Tecnology

www.SID.ir