

اثر آلوپاتی گونه های *Agropyron elongatum* و *Scariola orientalis* بر اسپرس
386

اثر آلوپاتی گونه های *Agropyron elongatum* و *Scariola orientalis* بر اسپرس

مرضیه رضایی^۱، سید جمال الدین خواجه الدین^۲ و علی رضا سفیانیان^۳

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 آلوپاتی 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 آلوپاتیک هر دو گونه مرتعی بومی است که به جامعه مرتعی اصلی قبل از شخم و کاشت تعلق دارند.

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

1- مربی دانشگاه هرمزگان

2- دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان: email:Khajedin@cc.iut.ac.ir

3- استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

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 رها شده به علوفه‌کاری دیم استفاده می‌شود (21). مقاومت اسپرس به تنش خشکی زیاد بوده و در شرایط دیم با بارندگی 250-300 میلیمتر علوفه رضایت بخشی تولید کرده (2) و می‌توان آنرا به صورت دیم کشت نمود (8). کاواسا (1950) و کارلتون (1968) بیان داشتند که غلاف‌های اسپرس دارای مادهٔ بازدارنده‌ای هستند که جوانه‌زنی دانه و طولیل 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 می‌رود (7).

اثرات زیان‌آور یک گیاه بر گیاهان دیگر اثرات بازدارندگی یا تحریک کنندگی یک گیاه روی گیاه دیگر را آللوپاتی گویند (12، 3، 14). بنا به نظر انجمن بین‌المللی 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 (15 و 18). 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 می‌شود (16). تأثیر مواد آللوپاتیک از جنبه‌های مختلف مانند جوانه زنی، طول ریشه‌های فرعی و رشد کلی گیاه اثر می‌گذارد (18 و 19). بنا به نتایج پژوهش‌های انجام شده در دانشگاه ایلینویز، محصول یونجه بعد از چند سال در همان خاک کاهش می‌یابد، همچنین یونجه تولید مواد آللوپاتیک می‌کند که برای خود یونجه نیز بسیار مضر است (12). از مهمترین علفهای هرز مزارع کشاورزی، گندمیان، مانند *Agropyron repens* می‌باشد که در بسیاری از نقاط جهان، در آمریکا و در چند کشور دیگر به صورت یک علف هرز جدی

گونه های *Maireana*، *Atriplex*، *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 آلوپاتی این گونه ها باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر آلوپاتی 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.

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 می شود. آلکرن و آمودت (1939) عقیده دارند *A. repens* غیر از رقابت در جذب مواد، مواد سمی نیز از خود تولید می کند که اثر آلوپاتیکی بر غلات دارد. در این آزمایشها معلوم شد که عصاره ریزومهای *A. repens* ها نیز باعث بازدارندگی رشد ریشه گندم می شود. همچنین مایع حاصل از ریزومهای *A. repens* باعث بازدارندگی رشد ریشه نهالهای نخود، خلر و گندم می گردد (12).

مطالعات نشان داده است که تیمار عصاره غلاف بذور اسپرس بر روی گیاه یونجه باعث 3 روز تأخیر در شروع جوانه زنی و 45 درصد کاهش در سرعت جوانه زنی 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 آلوپاتیکی مواد استخراج شده از 4 گونه *Chenopodiaceae* روی جوانه زنی بذور

تیمار هر روز با عصاره آبیاری شد که بذور جوانه زده دارای ریشه بلندتر از یک سانتی متر شمارش 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 و گیاه 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°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°C درجه سلسیوس اجرا گردید.

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- عصاره گیاه کامل *A. elongatum*

قبل از شروع آزمایش پتری ها به مدت 180 دقیقه در اتوکلاو در دمای 150°C قرار داده و استریل شده و با اسید کلریدریک 5٪ ضدعفونی گردید. در هر پتری تعداد 50 عدد بذر روی کاغذ واتمن شماره 1 قرار داده و هر

جدول 1. 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_{II}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصاره کامل <i>S. orientalis</i>
3	T_{I2}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصاره ساقه <i>S. orientalis</i>
4	T_{I3}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصاره ریشه <i>S. orientalis</i>
5	T_{I4}	بذر غلافدار، آبیاری شده با عصاره <i>A. elongatum</i>
6	T_{II}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با آب مقطر (شاهد بذر غلافدار شکسته)
7	T_{III1}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصاره کامل <i>S. orientalis</i>
8	T_{III2}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصاره ساقه <i>S. orientalis</i>

9	T_{II3}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصاره ریشه <i>S. orientalis</i>
---	-----------	---

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

تیمار	*علامت اختصاری	شرح تیمارها
10	T_{II4}	بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصاره <i>A. elongatum</i>
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 عصاره کامل <i>S. orientalis</i>
13	T_{III2}	بذر بی غلاف آبیاری شده با ساقه <i>S. orientalis</i>
14	T_{III3}	بذر بی غلاف آبیاری شده با ریشه <i>S. orientalis</i>
15	T_{III4}	بذر بی غلاف آبیاری شده با عصاره <i>A. elongatum</i>

* 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°C بر روی بذور بدون غلاف اسپرس صورت گرفت. تیمارها عبارتند از 5 عصاره که هر کدام با سه روش استخراج گردیده است:

الف - عصاره ها: 1- عصاره گیاه کامل *S.*

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، مجدداً 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 عصاره ها در آزمایش دوم:

در این آزمایش، عصاره گیری به روش استخراج چند گانه انجام شد (جدول 2). پس از تهیه، 10 سانتی متر 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 پتری ها، تبخیر شود. در هر پتری دیش، یک عدد کاغذ صافی واتمن، قرار داده و 50 عدد بذر روی آن قرار داده شد. پتری دیش ها در طول دوره آزمایش هر روز با 1 تا 2 سانتی متر 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. مجدداً 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.

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

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

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

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

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

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

3. شاخص های جوانه زنی: 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 بذورهای کشت شده است که از رابطه زیر محاسبه شد.

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

پس از مخلوط شدن هر حلال با پودر یا تفاله باقیمانده، مایع صاف شده از کاغذ واتمن 1 در ظروف جداگانه که وزن هر کدام 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 کورت 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*

به تاخیر افتاده است که تا چهار روز تاخیر در عصاره کامل جاز مشاهده شد. عصاره های آگروپایرون و ریشه جاز به ترتیب 67٪ و 47٪ آغاز جوانه زنی را به تاخیر انداخته است. عصاره آگروپایرون بیشتر از بقیه عصاره ها و بدون در نظر گرفتن اثر غلاف آغاز جوانه زنی را به تاخیر می اندازد. آغاز جوانه زنی با اضافه شدن عصاره گیاهان بومی، در بذور بی غلاف یا غلاف شکسته به تاخیر می افتد.

ب) اثر عصاره بر درصد جوانه زنی اسپرس:
مقایسه داده های سه بذر بدون غلاف، غلاف شکسته و غلاف دار (92٪، 71٪، 60٪) نشان می دهد که غلاف بذر اسپرس خود عامل کنترل جوانه زنی بذور است (جدول 3). عصاره گونه های 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 (شکل 1). در بعضی از تیمارها مانند بذر غلاف شکسته، آبیاری شده با عصاره کامل *S. orientalis* (T_{III}) 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 دهد که اولاً 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

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.

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

R¹: سرعت جوانه زنی، D: تعداد بذور جوانه زده، N: تعداد روزی که بذور در آن جوانه زده اند نسبت به روز اول آزمایش.

آنالیز داده ها: آنالیز واریانس برای صفات روز شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذور اسپرس انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح کرت های 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 گونه های بومی بر

شاخص های جوانه زنی اسپرس در آزمایش

اول

الف) اثر عصاره در شروع جوانه زنی اسپرس:
به طور کلی آبیاری با عصاره های گونه های *S. orientalis* و *A. elongatum* در تیمار بذر غلاف شکسته نسبت به شاهد بر زمان شروع جوانه زنی اثر معنی دار داشته است (جدول 3). 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٪

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

جدول 3. جدول مقایسه میانگین صفات در آزمایش 1 آللوپاتی (عصاره آب مقطر)

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

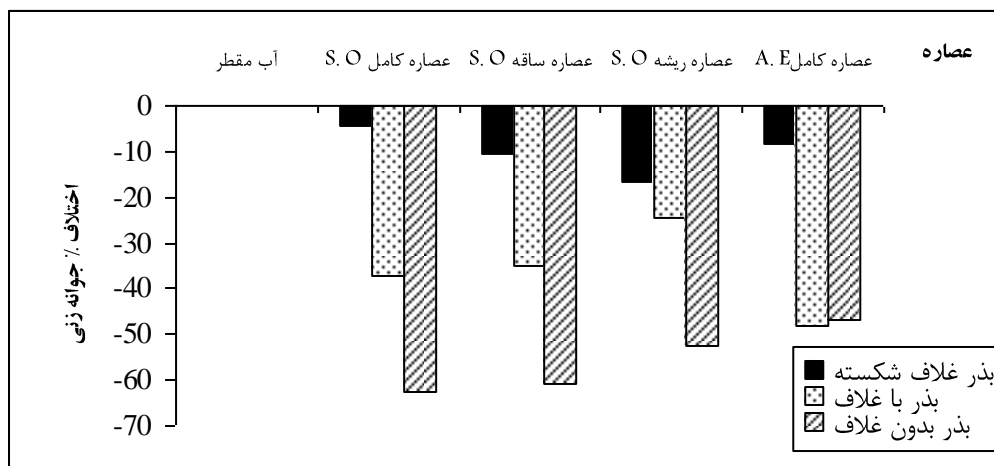
2. آزمایش دوم آللوپاتی (عصاره گیری به روش چند گانه)

هنگام تهیه عصاره در آزمایش دوم، وزن مواد حل شده از پودر گونه های بومی در حلال های 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 می سازد 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

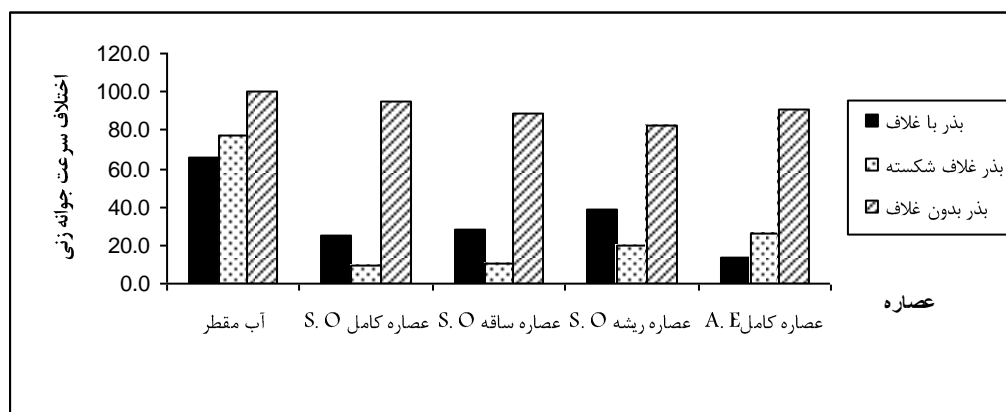
ج) اثر عصاره در سرعت جوانه زنی

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 جوانه زنی در بذور غلاف دار و بذور غلاف شکسته نسبت به سرعت جوانه زنی 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 عصاره کامل *S. orientalis* (T_{III}) می باشد که نسبت به شاهد اصلی (T_{III}) حدود 18 برابر کاهش یافته است (جدول 3).

برای آزمایش بدست نیامد لذا از آزمایش حذف گردید.



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



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

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

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

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

نتایج تجزیه واریانس صفات جوانه زنی و تأثیر عصاره های گونه های بومی روی بذر اسپرس بدون غلاف در جدول (5) ارائه شده است. تیمارهای عصاره ها بر روی صفات روز

الف) تاثیر عصاره بر شروع جوانه زنی اسپرس:

کنترل نسبی بر روی این فاکتور دارند. در حالیکه برخی از تیمارها آغاز جوانه زنی را تسریع کرده‌اند (تیمارهای T_{2III} و T_{3II}). ولی درصد جوانه‌زنی را کنترل نموده‌اند و اثرات آللوپاتیک در بذر اسپرس داشته است.

شروع جوانه زنی، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذور بدون غلاف در سطح 1 درصد دارای تفاوت‌های معنی داری می باشد (جدول 6). تیمار آب مقطر در زمان کوتاه شروع به جوانه‌زنی کرده است ولی دیگر تیمارها اثرات

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

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

*: در سطح 1 درصد معنی دار است.

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

سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	روز شروع جوانه زنی	تیمار
19/5a	78a	2bc	T ₀
2/05ef	16efg	4a	T _{1I}
6/5de	27/5cde	2/25bc	T _{1III}
12/87bc	51/5b	2bc	T _{1III}
5/07def	15/5efg	2bc	T _{2I}
2/5def	23/5def	2/25bc	T _{2II}
14/25b	31cd	1/25c	T _{2III}
0/9f	4/75g	4/75a	T _{3I}
1/25f	7/5g	1/75bc	T _{3II}
6/62d	30/5cd	2/5b	T _{3III}
9/12cd	36/5cd	2bc	T _{4II}
8/45cd	36cd	2/5b	T _{4III}
1/52f	12fg	4a	T _{5II}
9/14cd	37c	2bc	T _{5III}

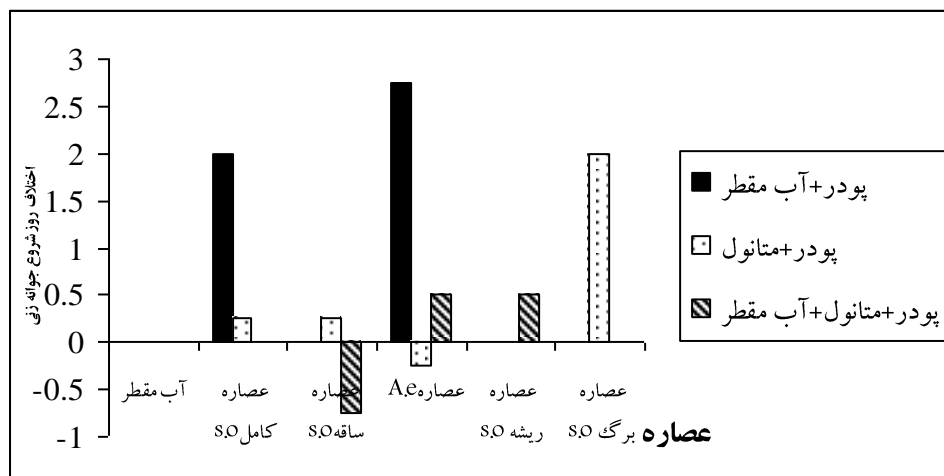
با تیمار آب مقطر (T₀) در سطح 1٪ دارند (شکل 3).

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

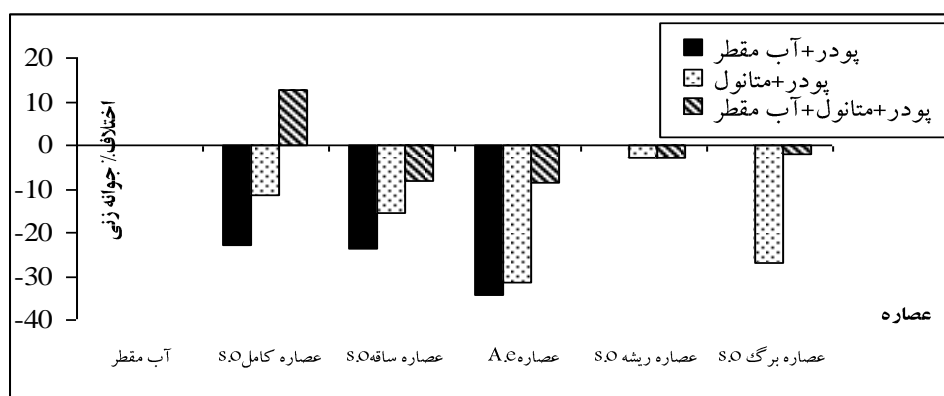
در این آزمایش، روز شروع جوانه زنی در تیمارهای عصاره پودر برگ *S. orientalis* با متانول (T_{5II}) عصاره پودر کامل *S. orientalis* با آب مقطر (T_{1I})، عصاره پودر *A. elongatum* با آب مقطر (T_{3I}) به ترتیب با 2، 2 و 2/75 روز تاخیر شروع جوانه زنی داشته اند که این تاخیر رشد اختلاف معنی دار

درصد مربوط به تیمار عصاره 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 می دهد 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).

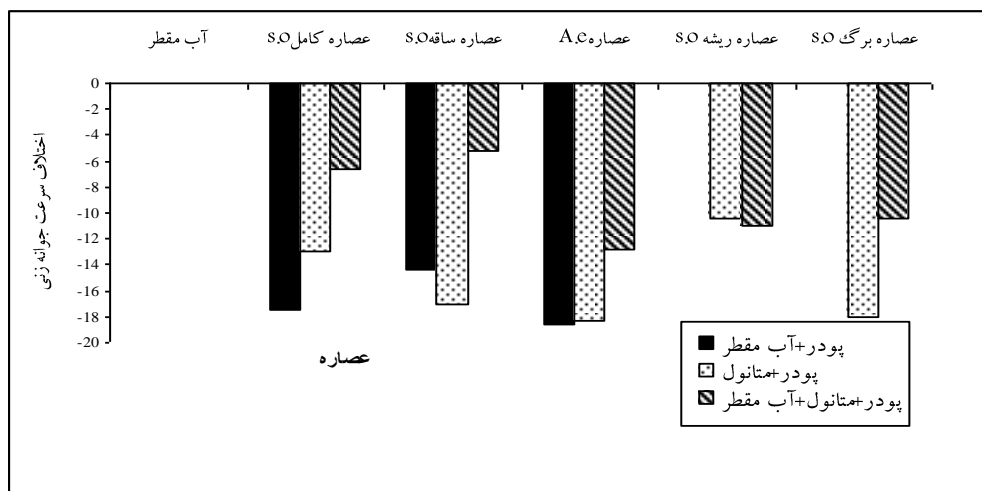
سطح یک درصد معنی دار می باشد (جدول 6). بذر شاهد که با تیمار آب مقطر آبیاری شده بود، با 78 درصد جوانه زنی اختلاف شدید با بقیه تیمارها داشته است. درصد جوانه زنی در عصاره *A. elongatum* (T_{3I}) 4/7 درصد است که نسبت به شاهد با 78 درصد جوانه زنی اختلاف معنی دار داشته و میزان جوانه زنی حدود 18 برابر کاهش یافته است. کمترین کاهش درصد جوانه زنی، با 51/5



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)



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

بی غلاف اسپرس به میزان معنی داری کاهش می دهند.

بحث و نتیجه گیری

در دیمزارهای اسپرس گونه های بومی *Scariola Agropyron elongatum 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 می گذارند. 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

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 می دهد. سرعت جوانه زنی به ترتیب در بذور آبیاری شده با عصاره *A. elongatum* با آب مقطر (T_{3I})، عصاره *A. elongatum* با متانول (T_{3II})، عصاره برگ *S. orientalis* با متانول (T_{5II}) با عصاره پودر کامل *S. orientalis* و آب مقطر (T_{II}) و شاهد (T_0) به ترتیب 0/9، 1/25، 1/52، 2/05، 19/5 می باشد که سرعت جوانه زنی نسبت به شاهد دارای کاهش قابل توجهی بوده و اختلاف بین آنها در سطح یک درصد معنی دار می باشد (شکل 5). بیشترین مقدار کاهش سرعت مربوط به بذور آبیاری شده با عصاره پودر *A. elongatum* با آب مقطر (T_{3I}) بوده که نسبت به شاهد، 21 برابر کاهش را نشان می دهد. به این ترتیب تمامی عصاره های مورد مطالعه در مقایسه با شاهد، سرعت جوانه زنی را در بذور

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 نسبتاً 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 آلوپاتیک 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.

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 ماده بازدارنده غلاف اسپرس داشته و جوانه‌زنی را به تأخیر می اندازد.

در آزمایش دوم بیشترین مقدار کاهش سرعت مربوط به بذور آبیاری شده با عصاره 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

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. آلوپاتی 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.

- 7- مقدم، محمدرضا، 1378. بررسی امکان جایگزینی دیمزارهای گندم و جو با نباتات علوفه 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 های 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.

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

M. Rezai¹ , S. J. Khajeddin² and A.R. Safianian³

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*.

1 - Instructor, Hormozgan University

2 - Associate professor, Isfahan University of Tecnology

3- Assistant professor, Isfahan University of Tecnology