بررسی پتانسیل آللوپاتیک سه جنس دارویی از تیره خشخاش بر جوانه‌زنی بذر و فاکتورهای رشد علف هرز تاج خروس سفید (*Amaranthus albus* L.)

مه‌لقا قربانلی[1]، افسانه گران*[2]، امیر ذوالفقاری[3]

[1] استاد، گروه زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

[2] کارشناس‌ارشد، گروه زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

[3] مربی، عضو هیات‌علمی گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۹/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۲/۲۸

چکیده

گیاهان تیره خشخاش یا Papaveraceae دارای انواعی از آلکالوییدها بوده و تاکنون خواص دارویی گوناگونی از آنها گزارش شده است. این تحقیق به منظور بررسی پتانسیل آللوپاتیک عصاره آبی شقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مامیران (*Chelidonium majus*) و رومریا (*Roemeria refracta*) بر جوانه‌زنی و رشد علف‌هرز تاج‌خروس سفید (*Amaranthus albus*) انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تکرار در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان انجام شد. پنج غلظت ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد حجمی عصاره آبی گیاهان تهیه شدند. جوانه‌زنی علف‌هرز به مدت ده روز شمارش و فاکتورهای رشد تعیین شدند. نتایج نشان داد که غلظت ۱۰۰ درصد از عصاره سه گونه سبب کاهش جوانه‌زنی تاج خروس سفید می‌شود و غلظت‌های بالای عصاره، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد. وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه نیز در سطح $P<0/05$ به طور معنی‌داری کاهش یافت. در میان سه جنس مورد مطالعه، مامیران دارای بیشترین اثر کاهشی در جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد تاج خروس سفید بود.

واژگان کلیدی: آلکالوئید، تاج خروس سفید، شقایق، دگرآسیبی، رومریا، فاکتورهای رشد، مامیران

مقدمه

آللوپاتی هرگونه اثر مستقیم و یا غیرمستقیم، محرک و یا بازدارنده، توسط یک گیاه بر روی گیاه دیگر است که از طریق تولید ترکیبات آللوکمیکال و آزاد شدن آنها در درون محیط صورت می‌گیرد (Rice, 1968).

به بیان دیگر، آللوپاتی عبارت است از تولید مولکول‌های فعال بیولوژیکی توسط گیاهان در حال رشد یا بقایای آنها که ممکن است به نوبه خود تغییر شکل پیدا کنند و به طور مستقیم و یا غیرمستقیم بر رشد و نمو افراد همان گونه یا گونه‌های دیگر تاثیر گذارند (Seigler, 1996).

اثر زیان آور این مواد ممکن است به صورت کاهش جزئی رشد و یا جلوگیری از جوانه‌زنی و رشد طبیعی گیاه مجاور باشد. این مواد تقریبا در تمام بافت‌های گیاهی از جمله برگ‌ها، گل، میوه، ساقه، ریزوم و دانه گرده وجود دارند (Turk and Tawaha., 2002). آللوکمیکال‌ها توسط ۴ فرآیند اکولوژیکی تبخیر، تجزیه بقایای گیاهی، آبشویی و تراوشات ریشه

*مسئول مکاتبه: afsaaneh.graan@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

به محیط آزاد می‌شوند (Rovira, 1969). هم اکنون تحقیق و پژوهش درباره این موضوع اطلاعات با ارزشی را فراهم کرده است که جهت افزایش محصولات زراعی، بهبود کیفیت غذایی، کاهش وابستگی به علف کش‌ها و بهبودی اکولوژی محیط مورد استفاده قرار می‌گیرند (An et al., 2002). از آنجا که فعالیت شیمیایی و آللوپاتیک در بسیاری از گیاهان وجود دارد (Ashrafi et al., 2007؛ Mahall and Callaway, 1991؛ Inderjit, 1996؛ Putnam and Tang, 1986)، بدین ترتیب فرصتی برای کنترل علف‌های هرز در محصولات زراعی ایجاد می‌شود.

تاج خروس سفید (*Amaranthus albus* L.) یکی از علف‌های هرز یک‌ساله در مزارع مختلف مانند کلزا، سویا، گندم، گوجه فرنگی، سیب زمینی و حتی در فضاهای سبز به شمار می‌رود و یکی از مشکلات عمده در تولید این محصولات نیز محسوب می‌شود. برای کنترل این علف‌هرز در مزارع ذرت، علف‌کش گلیفوسیت مورد استفاده قرار می‌گیرد (Grichar and Minton, 2006). همچنین روش‌های متنوعی برای کنترل این علف هرز مورد آزمون قرار گرفته‌اند. در تحقیقی کنترل بیولوژیک این علف هرز با بهره گیری از خاصیت علف‌کش قارچ *Aposphaeria amaranthi* مورد بررسی قرار گرفت (Mintz et al., 1992). همچنین در تحقیقی دیگر کنترل بیولوژیک تاج‌خروس ریشه‌قرمز (*A. retroflexus*) در نتیجهٔ کاربرد قارچ *Alternaria alternata* مورد بررسی قرار گرفت (Ghorbani et al., 2000). گیاهان متعلق به‌تیره خشخاش، به‌دلیل وجود آلکالوییدهای ایزوکینولینی موجود در مجاری ترشحی، در عرصه مطالعات دارویی مورد توجه قرار گرفته‌اند. تاکنون بیشترین مطالعات و پژوهش‌ها روی گیاه مامیران انجام شده است (Colombo and bosisio, 1996؛ Ćirić et al., 2008؛ Nawrot et al., 2008). علاوه بر این تحقیقات زیادی بر روی گونه‌های *Papaver somniferum*، *P. rhoeas* و *P. orientale* صورت گرفته است (Trivedi et al., 2006؛ Middleton et al., 2004؛ Shafiee et al., 2006).

تحقیقات نشان داده است عصاره سه جنس شقایق (*Papaver chelidoniifolium* Boiss. and Buhse.)، رومریا (*Roemeria refracta* DC.) و مامیران (*Chelidonium majus* L.) (متعلق به تیره خشخاش) در غلظت ۱۰۰ درصد باعث کاهش شدید جوانه‌زنی در بذور فالاریس شدند. طول ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها و همچنین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافتند و بیشترین اثر کاهشی در جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد فالاریس در غلظت‌های مختلف در مامیران گزارش شده است (قربانلی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین اثرات دگر آسیبی سه گونه از جنس *Glaucium* (متعلق به تیره خشخاش) بر روی شلمی (Gorbanli et al., 2011) و فالاریس (قربانلی و همکاران، ۱۳۸۸) مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به آن که در زمینه‌های دارویی، آللوپاتی، آنتی باکتریال و ویرال تحقیقات محدودی بر روی مامیران، شقایق و رومریا انجام شده است در تحقیق اخیر به مطالعه اثرات دگرآسیبی این سه جنس بر جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد در علف هرز تاج خروس سفید پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

طی فروردین تا خردادماه سال ۱۳۹۰ گیاهان سه جنس از تیره خشخاش یعنی مامیران و رومریا از استان گلستان (توسکستان و چهارباغ) و شقایق از مازندران (فریدونکنار) جمع آوری شدند. بذرهای علف هرز تاج خروس سفید نیز از مزارع اطراف گرگان تهیه شدند. برای تهیه عصاره آبی از روش

Archive of SID

www.SID.ir

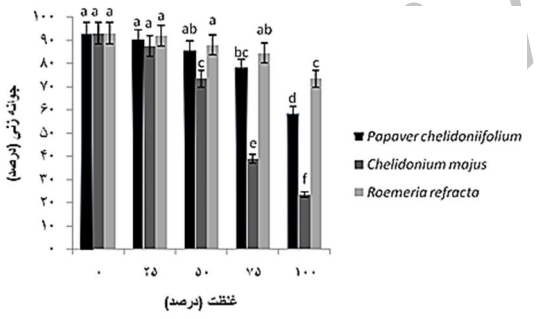
Narwal (۱۹۹۹) استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا اندام‌های رویشی و زایشی (گیاه کامل) جنس‌های مورد مطالعه به طور مجزا در سایه خشک شدند. سپس ۵ گرم ماده خشک و پودرشده اندام‌های رویشی و زایشی (گیاه کامل) به وسیله ترازوی دیجیتال وزن شدند. ماده خشک مذکور به ارلن منتقل و به آن ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر ۷۰ درجه اضافه شد. درب ارلن توسط فویل بسته و در بن ماری ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار کرفت مخلوط حاصل به وسیله قیف و کاغذ صافی صاف شد. محلول صاف شده برای عمل استریلیزاسیون به اتوکلا منتقل شد. بعد از سرد شدن، این محلول به عنوان غلظت ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد. برای تهیه غلظت‌های مختلف به وسیله آب مقطر غلظت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد تهیه شدند. عصاره‌های تهیه شده جهت نگهداری و عصاره‌دهی در روزهای بعد به یخچال منتقل شدند.

بذرهای علف هرز در آب ژاول ۱۰ درصد ضدعفونی و با آب مقطر شسته شدند و سپس در کنار شعله به پتری دیش‌های حاوی کاغذ صافی منتقل شدند. ۵ میلی‌لیتراز عصاره‌های حاصل از اندام‌های رویشی و زایشی هر جنس مورد نظر، به بذرهای علف هرز تاج خروس سفید اضافه شد و پتری‌دیش‌ها به داخل ژرمیناتور در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. شمارش دانه‌ها به مدت ۱۰ روز به طور روزانه انجام و تعداد بذرهای جوانه زده یادداشت شد. پس از شمارش بذرها در پایان روز دهم، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه به وسیله خط‌کش اندازه‌گیری و اعداد یادداشت شدند. جهت بررسی وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه‌های هر تیمار در پایان روز دهم جدا شده و به آون ۸۰ درجه به‌مدت ۲۴ ساعت منتقل شدند. سپس با ترازوی ۰/۰۰۱ وزن شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار و مقایسات میانگین بر اساس آزمون دانکن ($P<0/05$) با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام و نمودارها به وسیله نرم‌افزار Excel رسم شدند.

نتایج

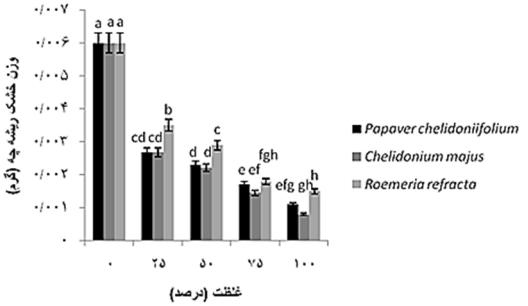
نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف عصاره گیاهان مورد مطالعه اثر معنی‌داری بر کاهش درصد جوانه‌زنی و شاخص‌های رشد در علف هرز تاج خروس سفید دارد (جدول ۱). مطابق شکل ۱، درصد جوانه‌زنی بذرها در آب مقطر (شاهد) ۹۳ درصد بود و با افزایش غلظت عصاره کاهش یافت، به طوری که بیشترین کاهش در غلظت ۱۰۰ درصد در مامیران با ۲۳/۵ درصد، شقایق با ۵۸/۵ درصد و در رومریا با ۷۳/۵ درصد مشاهده شد.



شکل ۱. اثر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه شقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مامیران (*Chelidonium majus*) و رومریا (*Roemeria refracta*) بر روی جوانه‌زنی بذرهای تاج خروس سفید (*Amaranthus albus*) در پایان روز دهم

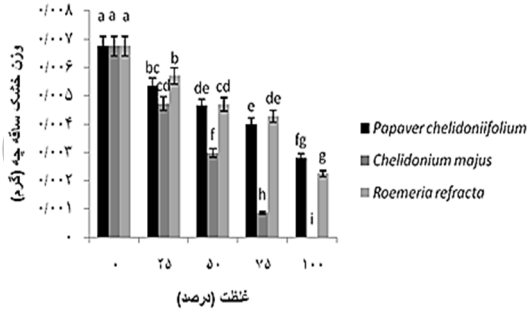
* میانگین‌هایی با حروف مشابه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند ($P<0/05$)

www.SID.ir



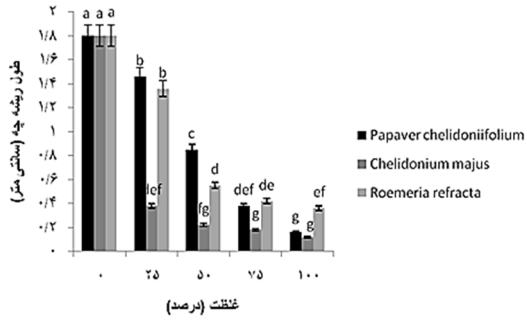
شکل ۲. اثـر غلظـت‌هـای مختلـف عصـاره گیـاه شـقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مـــامیران (*Chelidonium majus*) و رومریـا (*Roemeria refracta*) بـر روی وزن خشک ریشه چه تاج خروس سفید (*Amaranthus albus*) در پایان روز دهم

* میـانگین‌هـایی بـا حـروف مشـابه از لحـاظ آمـاری اخـتلاف معنی‌داری با هم ندارند (P<۰/۰۵)



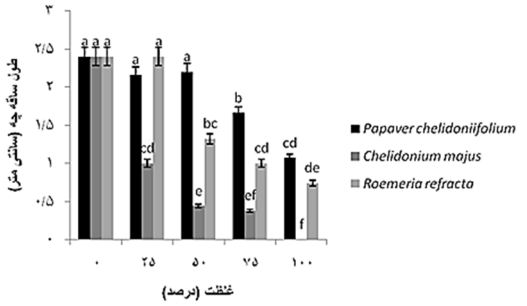
شکل ۳. اثـر غلظـت‌هـای مختلـف عصـاره گیـاه شـقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مـــامیران (*Chelidonium majus*) و رومریـا (*Roemeria refracta*) بـر روی وزن خشک ساقه چه تاج خروس سفید (*Amaranthus albus*) در پایان روز دهم

* میـانگین‌هـایی بـا حـروف مشـابه از لحـاظ آمـاری اخـتلاف معنی‌داری با هم ندارند (P<۰/۰۵)



شکل ۴. اثـر غلظـت‌هـای مختلـف عصـاره گیـاه شـقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مـــامیران (*Chelidonium majus*) و رومریـا (*Roemeria refracta*) بـر روی رشـد طولی ریشه چه تاج خروس سـفید (*Amaranthus albus*) در پایان روز دهم

* میـانگین‌هـایی بـا حـروف مشـابه از لحـاظ آمـاری اخـتلاف معنی‌داری با هم ندارند (P<۰/۰۵)



شکل ۵. اثـر غلظـت‌هـای مختلـف عصـاره گیـاه شـقایق (*Papaver chelidoniifolium*)، مـــامیران (*Chelidonium majus*) و رومریـا (*Roemeria refracta*) بـر روی رشـد طولی ساقه چه تاج خروس سـفید (*Amaranthus albus*) در پایان روز دهم

* میـانگین‌هـایی بـا حـروف مشـابه از لحـاظ آمـاری اخـتلاف معنی‌داری با هم ندارند (P<۰/۰۵)

مطابق شکل ۲، وزن خشک ریشـه‌چـه‌هـا در آب مقطر (شاهد) ۰/۰۰۶ گرم بود و در غلظـت‌هـای ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصـد نیـز اثـر کاهشـی داشـتند.اثر غلظت‌های مختلف عصاره‌های مورد مطالعـه بـر وزن خشک ریشه‌چه‌ها در تـاج خـروس سـفید در سـطح آماری ۵ درصد اخـتلاف معنـی‌داری را نشـان داد بـه طوری که بیشترین کاهش در غلظـت ۱۰۰ درصـد در مامیران با ۰/۰۰۰۸ درصد، شقایق با ۰/۰۰۱۱ درصد و در رومریا با ۰/۰۰۱۵درصد مشاهده شد.

وزن خشک سـاقه‌چـه‌هـا در آب مقطـر (شـاهد) ۰/۰۰۸ گـرم و در غلظـت‌هـای ۲۵، ۵۰ و ۷۵ و ۱۰۰ درصـد اثـر کاهشـی نسـبت بـه شـاهد نشـان دادنـد. بیشترین اثر کاهشی در غلظت ۱۰۰ در صد در شقایق ۰/۰۰۰۱، مـامیران صـفر و در رومریـا ۰/۰۰۰۲ گـرم مشـاهده شـده اسـت و در سـطح آمـاری ۵ درصـد اختلاف معنی‌داری را نیز نشان دادند (شکل ۳).

Archive SID
www.SID.ir

مطابق شکل شماره ۴، رشد طولی ریشه‌چه‌ها در تاج خروس سفید در پایان روز دهم در شاهد یا آب مقطر ۱/۸ سانتی‌متر بدست آمد. بیشترین اثر کاهشی در غلظت ۱۰۰ درصد متعلق به مامیران ۰/۱۲، شقایق ۰/۱۶ و در رومریا ۰/۳۶ سانتی‌متر بود. همچنین در شکل ۵، رشد طولی ساقه‌چه‌ها در تاج خروس سفید در پایان روز دهم در شاهد یا آب مقطر ۲/۴ سانتی‌متر بدست آمد. بیشترین اثر کاهشی در غلظت ۱۰۰ درصد متعلق به مامیران صفر، در رومریا ۰/۷۴ و در شقایق ۱/۰۷ سانتی‌متر بود.

جدول ۱. تجزیه واریانس

صفات مورد اندازه‌گیری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F بدست آمده	Sig.
بین تیمارها	۳۰۹۷۶/۶۶۷	۱۴	۲۲۱۲/۶۱۹	۶۶/۷۴۶	۰/۰۰۰
جوانه‌زنی درون تیمارها	۱۹۸۹/۰۰۰	۶۰	۳۳/۱۵۰		
کل	۳۲۹۶۵/۶۶۷	۷۴			
بین تیمارها	۰/۰۰۰	۱۴	۰/۰۰۰	۱۰۵/۶۰۴	۰/۰۰۰
وزن خشک ریشه چه درون تیمارها	۰/۰۰۰	۶۰	۰/۰۰۰		
کل	۰/۰۰۰	۷۴			
بین تیمارها	۰/۰۰۰	۱۴	۰/۰۰۰	۸۲/۹۳۹	۰/۰۰۰
وزن خشک ساقه چه درون تیمارها	۰/۰۰۰	۶۰	۰/۰۰۰		
کل	۰/۰۰۰	۷۴			
بین تیمارها	۳۰/۴۸۰	۱۴	۲/۱۷۷	۱۳۰/۵۰۰	۰/۰۰۰
طول ریشه چه درون تیمارها	۱/۰۰۱	۶۰	۰/۰۱۷		
کل	۳۱/۴۸۱	۷۴			
بین تیمارها	۵۰/۲۸۲	۱۴	۳/۵۹۲	۳۹/۷۴۵	۰/۰۰۰
طول ساقه چه درون تیمارها	۵/۴۲۲	۶۰	۰/۰۹۰		
کل	۵۵/۷۰۴	۷۴			

بحث

با افزایش غلظت عصاره آبی شقایق، مامیران و رومریا، جوانه‌زنی بذر، رشدطولی ریشه‌چه و ساقه‌چه و همچنین وزن خشک آنها در تاج خروس سفید کاهش یافت. این کاهش می‌تواند در اثر وجود مواد و ترکیبات آللوپاتیک و آلکالوییدی در تیره خشخاش باشد. برای مثال آلکالوییدهایی مانند پاوین[1] و ایزو پاوین[2] و مورفیناندینون[3] از رومریا استخراج شده است. (Gözler et al., 1988-1990) وجود ترکیبات آللوپاتیک در برخی از گیاهان مانع رشد گیاهان دیگر و یا فلورهای قارچی موجود در داخل خاک می‌شود (Hegazy and Fadl-Allah, 1993). برای مثال آلکالوییدایزوکینولین مهار رشد میسیلیوم را در قارچ *Fusarium oxysporum* از خود نشان داده است (Tims and Batista, 2007). تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که آلکالوئید کینولیزیدین[4] نقش مهمی در کاهش جوانه‌زنی در بذرهای کاهو دارد (Wink, 1983). رشد ریشه چه نسبت به اندام هوایی

1. Pavine
2. Isopavine
3. Morphinandienone
4. Quinolizidine

Archive of SID

www.SID.ir

در مقابل ترکیبات آللوشیمیایی از حساسیت بیشتری برخوردار است، زیرا ریشه‌ها ابتدا با مواد آللوشیمیایی برخورد کرده و آنها را از محیط دریافت می‌کنند (Turk and Tawaha, 1998). رشد طولی دانه رست یعنی ریشه چه و اندام هوایی تحت تاثیر هورمون‌های تنظیم کننده رشد طولی سلول، مانند اسید جیبرلیک و اکسین قرار می‌گیرد و نیز هر گونه اختلال در عمل این دو هورمون می‌تواند باعث بازدارندگی تقسیم سلول و در نتیجه رشد گیاه شود. مطالعات نشان داده است که برخی از ترکیبات آللوشیمیایی از طریق بازدارندگی در انتقال اکسین، در سطوح طبیعی این هورمون اختلال ایجاد کرده و منجر به توقف رشد و ساختار غیر طبیعی ریشه می‌شود (فانی، ۱۳۸۷). از سوی دیگر گزارش شده است که این ترکیبات سبب مهار و کاهش فرایندهای تنفسی گشته که در نتیجه آن میزان ATP کاهش یافته و این امر می‌تواند با کاهش رشد بافت‌های تیمار شده ارتباط داشته باشد (Rassmussen et al., 1992). در این تحقیق کاهش رشد ریشه و ساقه‌چه‌ها نیز مشهود است. در آزمایشی عصاره ماميران بر روی وزن تر گیاه *Solanum nigrum* اثر کاهشی نسبت به شاهد نشان داد (Kazinczi et al., 2005) که در آزمایش ما این کاهش در وزن خشک ریشه چه و ساقه چه‌ها نیز مشاهده شده است.

تحقیقات دیگر بیان می‌کند که ترکیبات آللوشیمیایی با کاهش ترکیبات فنلی در گیاه گیرنده باعث افزایش گروه‌های اکسیژن فعال در گیاه می‌شوند و بر روی رشد و نمو گیاه اثر سوئی به جا می‌گذارند (Rajesh et al., 2004). پژوهش‌های دیگر نشان‌دهنده این است که در گیاهان خانواده خشخاش مانند *Meconopsi* آنتوسیانین و فلاوونوئید وجود دارد (Takeda et al., 1999) و وجود برخی از ترکیبات فلاوونوئیدی کاهش جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه را در *Brassica campestris* نشان داده است (Nadakumar and Rangaswamy, 1985) که این موضوع با تحقیقات ما همخوانی دارد. وجود ماده سنگوایناربن[1] در لوله‌های ترشحی ماميران و در محیط کشت مصنوعی باعث کاهش تندش دانه‌های گرده نیز شد (Roshchina, 2006). بنابراین کاهش درصد جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد تاج خروس سفید به‌دلیل اثرات آللوپاتیک دور از انتظار نیست.

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج تجزیه واریانس انجام شده در مورد جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد در تاج خروس سفید تحت تاثیر عصاره‌های سه جنس تیره خشخاش نشان می‌دهد بین تیمارهای آزمایشی در سطح آماری ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد. عصاره‌های این گیاهان سبب کاهش در جوانه زنی، رشد طولی ریشه‌چه و ساقه‌چه و همچنین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها نسبت به شاهد (آب مقطر) شده است. بنابراین با توجه به اینکه غلظت‌های مختلف این گیاهان به ویژه ماميران اثر مهارکنندگی قابل توجهی از خود نشان دادند، می‌توان جهت کنترل رشد این علف هرز و یا سایر علف‌های هرز مشابه، این مراحل را در زمین‌های کشاورزی به طور آزمایشی و خارج از شرایط آزمایشگاهی انجام داد و در صورت دست یافتن به نتایج قابل قبول از گیاهان مذکور جهت کنترل بیولوژی و مهار رشد علف‌های هرز استفاده به عمل آورد.

منابع

فانی، پ. (۱۳۸۷). بررسی الگوی رفتاری گیاه ماميران از نظر مورفولوژی، فیزیولوژی و بیوشیمیایی در دو رویشگاه منطقه گرگان.

1. Sanguinarine

Archive of SID
www.SID.ir

پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه آزاداسلامی واحد گرگان.

قربانلی، م.، گران، ا. و ذوالفقاری، ا. (۱۳۸۸). بررسی جوانه‌زنی، ترکیبات آنتی اکسیدانی، کنترل بیولوژیک و اثر آللوپاتی در سه گونه لاله کوهی یا *Glaucium* Mill. در ایران. طرح پژوهشی دانشگاه آزاداسلامی، واحد گرگان. ۱۰۸ صفحه.

قربانلی، م.، گران، ا. و ذوالفقاری، ا. (۱۳۹۱). بررسی پتانسیل آللوپاتی سه جنس مهم از تیره خشخاش بر روی جوانه‌زنی و سایر فاکتورهای رشد در علف هرز فالاریس *Phalaris paradoxa* L. پژوهش‌های علوم گیاهی، دانشگاه آزاداسلامی، واحد گرگان. سال ۷. شماره ۱. صفحات ۸۴-۷۷.

An, T.Y., Shan, M.D., Hu, L.H., Liu, S.J. and Chen, Z.L. (2002). Polypreny lated phloroglucionol deraivatives from *Hypericum erectum*, Phytochemistry. 59 (4): 395-398.

Ashrafi, Z.Y., Mashhadi, H.R. and Sadeghi, S. (2007). Allelopathic effects of barley (*Hordeum vulgare*) on germination and growth of wild barley (*Hordeum spontaneum*). Pakistan Journal. Weed Science Research. 13: 99-112.

Ćirić, A., Vinterhalter, B., Šavikin-Fodulović, K., Soković, M. and Vinterhalter, D. (2008). Chemical analysis and antimicrobial activity of methanol extracts of celandine (*Chelidonium majus* L.) plants growing in nature and cultured in vitro. Archives of Biological Science Belgrade. 60 (1): 7-8.

Colombo, M. and Bosisio, E. (1996). Pharmacological activities of *Chelidonium majus* L. (Papaveraceae). The Italian pharmacological society. Published by Elsevier science. Italy. 33 (2): 127-134.

Ghorbani, R., Seel, W., Litterich, A. and Leifert, C. (2000). Evaluation of *Alternaria alternata* for biological control of *Amaranthus retroflexus*. Weed Science. 48: 474-480.

Ghorbanli, M., Gran, A. and Zolfaghary, A. (2011). The study of Allelopathic potential in three species of *Glaucium* Mill. On *Sinapis arvensis* L. Iranian Journal of Plant Physiology. 1 (3): 321-325.

Gözler, B., Gözler, T., Freyer, A.J. and Shamma, M. (1988). Some unusual pavine and isopavine alkaloids from *Roemeria refracta***.** Natural Production. 51 (4): 760–764.

Gözler, B., Öziç, P., Freyer, A.J. and Shamma, M. (1990). Morphinandienone alkaloids from *Roemeria refracta*. Natural Production. 53 (4): 986–988.

Grichar, W.J. and Minton, B.W. (2006). Supplementary weed control using soil applied herbicides in glyphosat-resistant Maize in Texas. Crop Protection. 25 (10): 1071-1074.

Hegazy, A.K. and Fadl-Allah, E.M. (1993). Inhibition of seed germination and seedling growth by *Cleome droserifolia* and allelopathic effect on rhizosphere fungi in Egypt. Journal of Arid Environments. 29 (1): 3-13.

Inderjit, S. (1996). Plant phenolics in allelopathy. Botanical Review. 62: 186-202.**Kazinczi, G., Horvath, J., Takacs, A.P., Beres, I., Gaborjanyi, R. and Nadasy, M. (2005).** The role of allelopathy in host-virus relations. Cereal research communities. Hungary. 331 :105-108.

Mahall, B.E. and Callaway, R.M. (1991). Root communication among desert shrubs. Proceedings of the national academy of science of the united state of America. 88: 874-876.

Middleton, P., Stewart, F., Al-Qahtani, S., Egan, P., Rourke, C., Abdulrahman, A., Byres, M. and Middleton, M. (2004). Antioxidant, antibacterial activities and general toxicity of *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* and *Papaver rhoeas*. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 2: 101-103.

Mintz, A.S., Heiny, D.K. and Weidemann, G.J. (1992). Factors influencing the biocontrol of tumble Pigweed (*Amaranthus albus*) with *Aposphaeria amaranthi*. The American Phytopathological Society. 76 (3):267-269.

Nadakumar, L. and Rangaswamy, S. (1985). Effect of some flavonoids and phenolic acids on seed germination and rooting. Journal of Experimental Botany. 36 (8):1313-1319.

Archive of SID

www.SID.ir

Narwal, S.S. (1999). Allelopathy update. International Status. Science publishers, Enfield, NH, USA. 1: 12-338.

Nawrot, R., Wołuń-Cholewa, M. and Goździcka-Józefiak, A. (2008). Nucleases isolated from *Chelidonium majus* L. milky sap can induce apoptosis in human cervical carcinoma HeLa cells but not in chinese Hamster ovary CHO cells. Journal of folia Histochemica et Cytobiologia. 46 (1):79-83.

Putnam, A.R. and Tang, C. (1986). The science of allelopathy. John Wiley & Sons, New York, U.S.A. P.317.

Rajesh, K.T., Praveen, K., Neeraj, T., Sugandha, S., Parma N. and Sh. (2004). Macronutrient deficiental antioxidant responses-influence on activity and expression of superoxide dismutase in maize. Plant Science. 166 (3):687-694.

Rassmussen, J.A., Heji, A.M., Einhelling, F.A. and Thomas, J.A. (1992). Sorgoleone from Root exudates inhibits mitichondriae functions. Chemical Ecolology. 15 (2):197-207.

Rice, E.L. (1968). Inhabitation of nodulation of inculcated legumes by pioneer plant species from abandoned fields. Bull. Torry Botanical Club. 95: 346-358.

Roshchina, V.V. (2006). Allellochemicals as fluorescent markers, dyes and probs. Allelopathy Journal. 16 (1): 31-46.

Rovira, A.D. (1969). Plant root exudates. Botanical Review. 35:35-37.

Seigler, D.S. (1996). Chemistry and mechanisms of allelopathic interaction. Agronomy. G. 88:885-876.

Shafiee, A., Lalezari, I., Assadi, F. and Khalafi, F. (2006). Alkaloids of *Papaver orientale*. Journal of Pharmaceutical Sciences. 66 (7): 1050–1052.

Takeda, K., Yamaguchi, Sh., Iwata, K., Tsujino, Y., Fujimori, T. and Husain, S.Z. (1999). A malonylated anthocyanin and flavonols in the blue flowers of *Meconopsis.* Phytochemistry. 42 (3): 863-865.

Tims, M. and Batista C. (2007). Effects of root isoquinoline alkaloids from *Hydrastis canadensis* on *Fusarium oxysporum* isolated from Hydrastis root tissue. Journal of Chemistry Ecology. 33 (7): 1449-1455.

Trivedi, T., Tiwari, R.K. and Dhawan, O.P. (2006). Genetic parameters and correlations of collar rot resistance with important biochemical and yield traits in opium poppy (*Papaver somniferum* L.). Journal of Applied Genetics. 47 (1): 29-38.

Turk, M.A. and Tawaha, A.M. (1998). Headscope volatiles of whole plant and macerated plant parts of *Brassica* and *Sinapis*. Phytochemistry. 27:1018-4013.

Turk, M.A. and Tawaha, A.M. (2002). Allelopathy effects of black mustard (*Brassica nigra* L.) on germination and growth of wild oat (*Avena fatua* L.). Crop Protection. 22:673-677.

Wink, M. (1983). Inhibition of seed germination by quinolizidine alkaloids. Planta. 158 (4): 365-368.

Archive of SID

www.SID.ir