بررسی اثر آللوپاتیک گیاه *Achillea wilhelmsii* درکنترل علف هرز *Amaranthus retroflexus* و میزان عملکرد رشد *Glycins max*

روح‌اله دستور*[۱]، سهراب محمودی[۲] و غلامرضا زمانی[۳]

[۱] کارشناس‌ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه گیلان، گیلان

[۲و۳] دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، بیرجند

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۳/۶/۱۵

چکیده

از گیاهان دارویی می توان برای کنترل علف‌های هرز در سیستم‌های کشت ارگانیک بهره گرفت. این پژوهش به‌منظور مطالعه و ارزیابی خاصیت آللوپاتیک عصاره و آمیخته خاکی بومادران گل زرد (*Achillea wilhelmsii*) بر جوانه‌زنی و شاخص‌های رشد و عملکرد سویا و علف هرز تاج خروس صورت گرفت که این مطالعه در دو بخش آزمایشگاهی و گلخانه‌ای (در آزمایشگاه و گلخانه جهاد کشاورزی سرایان در سال ۱۳۹۰ انجام شد. پس از جمع‌آوری گیاه در اطراف فردوس و در مرحله گلدهی عصاره آبی بومادران گل زرد به کمک دستگاه ساکسوله از سرشاخه گلدار این گیاه استخراج شد. در بخش آزمایشگاهی براساس طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی بومادران (۱۲/۵، ۲۵، ۳۷/۵ گرم در لیتر) به همراه آب مقطر بعنوان شاهد بر جوانه‌زنی بذور تاج خروس و سویا بررسی شد. در بخش گلخانه‌ای هم که براساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی علاوه بر اعمال غلظت‌های مذکور عصاره، آمیخته خاکی اندام هوایی بومادران در چهار سطح (۰ به‌عنوان شاهد، ۵، ۱۰و ۱۵ درصد وزنی) در سه تکرار به خاک گلدان سویا و تاج خروس اضافه گردید. در بخش آزمایشگاه غلظت‌های مختلف عصاره، جوانه‌زنی تاج خروس را بطور کامل متوقف نمود. اگرچه در سویا کاهش معنی‌دار شاخص‌های رشد در غلظت‌های بالای عصاره مشاهده شد. در بخش گلخانه هم غلظت‌های مختلف عصاره بر ارتفاع ساقه، تعداد برگ، عملکرد دانه، وزن هزار دانه سویا تاثیری نداشت اما سایر شاخص‌های رشد و عملکرد را کاهش داد. در غلظت ۳۷/۵ گرم در لیتر عصاره بومادران توانست ارتفاع بوته تاج خروس شاهد را ۸۰ درصد و بیوماس و عملکرد دانه را ٤٠ درصد کاهش دهد. آمیخته خاکی نیز با شدت بیشتری اکثر شاخص‌های رشد و عملکرد را در تاج خروس با تأثیر اندکی بر سویا تحت تاثیر قرار داد و توانست عملکرد دانه تاج خروس را ۷۵ درصد کاهش دهد. برآیند نتایج فوق نشان می‌دهد بومادران گل زرد دارای خاصیت آللوپاتیک بوده و می‌تواند برای کنترل تاج خروس در سویا استفاده شود.

واژگان کلیدی: آللوپاتی، بومادران زرد، تاج خروس، سویا، عصاره

*نویسنده مکاتبه: ro.dastoor@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

سویا به‌عنوان دانه روغنی مهم با دارا بودن روغن و پروتئین با کیفیت بالا در مصارف تغذیه‌ای بشر گسترش زیادی داشته است (چایزی،۲۰۰۰). همواره علف‌های هرز مشکل درجه اول در کشورهای تولیدکننده این محصول محسوب می‌گردد. طبق مطالعات صورت گرفته علف‌های هرز به تنهایی قادر به کاهش ۳۷ درصد عملکرد سویا می‌گردد در حالی که بیماری‌های قارچی و آفات کشاورزی در مجموع موجب کاهش ۲۲ درصد عملکرد این محصول می‌شود (ارک و همکاران، ۲۰۰٤). تاج خروس از معمول‌ترین علف‌های هرز مزارع سویا با مسیر فتوسنتزی C٤ است. توانایی تاج خروس در کاهش عملکرد سویا به اثبات رسیده است (کالپر و همکاران، ۲۰۰٦). در دهه‌های اخیر علف کش‌های شیمیایی در مدیریت علف‌های هرز بسیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند اما اثرات زیست‌محیطی انها توام با هزینه قابل توجه انها روش‌های جایگزین در مدیریت علف‌های هرز در اکوسیستم‌های کشاورزی را می‌طلبد (فوجی، ۲۰۰۱). در این زمینه، استفاده از تولیدات طبیعی و ترکیبات بیولوژیکی فعال موثر بر مدیریت علف‌های هرز چندی است که آغاز شده است. در میان این ترکیبات، استفاده از اسانس‌ها (روغن‌های فرار) و عصاره‌های گیاهی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. ترکیبات موجود در گیاهان معطر نیز به‌دلیل داشتن پتانسیل‌های ایجاد کننده برهم‌کنش‌های مثبت و منفی، در این زمینه حائز اهمیت می‌باشند (دایان و همکاران، ۱۹۹۹). بومادران گل زرد گیاهی پایا از تیره کاسنی است که دارای ترکیبات ترپنی و سزکویی نرپنی مانند پیپریتون و سینئول بوده و که خواص ضدعفونی کنندگی قوی و ضد تهوع و بادشکن برای آن ذکر شده است (جایمند و رضایی، ۱۳۷۹). وجود خواص آللوپاتیک سینئول در درمنه و اکالیپتوس نیز گزارش گردیده است (نجفی اشتیانی و همکاران، ۲۰۰۸). در مطالعه اثر آللوپاتیک گونه‌ای درمنه (*Artemesia anuaa*) تیمار ۷۳ درصد وزنی آمیخته خاکی، ۸۲ درصد کاهش رشد در گیاه تاج خروس ریشه قرمز را بهمراه داشت (دوک و همکاران، ۱۹۸۷). در پژوهشی دیگر خالیق و همکاران (۱۹۹۹) عصاره آبی سورگوم را به‌عنوان علف‌کش طبیعی برای کاهش رشد علف‌های هرز در محصول سویا معرفی کردند. تحقیق زوان و همکاران (۲۰۰٤) نیز نشان داد که عصاره پوست چریش توسعه ریشه *Monichoria vagisinal* و سوروف را در شرایط آزمایشگاهی به میزان ٦٥ درصد بازداشت. در این بررسی، عصاره چریش در شرایط مزرعه نیز کاهش معنی‌داری بر رشد این دو علف هرز داشت. این بررسی به‌منظور ارزیابی خاصیت آللوپاتیک آن و استفاده از این خاصیت احتمالی در کنترل یکی از علف‌های هرز مهم سویا (تاج خروس) انجام شد.

مواد وروش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در در آزمایشگاه و گلخانه‌های تحقیقاتی جهاد کشاورزی سرایان در خراسان جنوبی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با سه تکرار اجرا شد. عصاره آبی بومادران گل زرد به کمک دستگاه سوکسیله از سرشاخه گلدار استخراج شد. به این منظور سرشاخه گلدار بومادران در اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۹ از اطراف شهرستان فردوس جمع‌آوری و در سایه خشک شده و آسیاب گردید. سپس مقدار ۳۷/۵ گرم از پودر مذکور با ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر در بالن ساکسوله به‌مدت ۱ ساعت عصاره‌گیری گردید. سپس محلول مورد نظر در سانتریفیوژ با دور ۱۳۰۰ دور به‌مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفت و سایر غلظت‌ها (۱۲/۵، ۲۵ درصد) با استفاده از این محلول و آب مقطر آماده شد. در

Archive of SID

www.SID.ir

پتری دیش‌های با قطر ۱۵ سانتی‌متری، دو لایه کاغذ صافی گذاشته و تعداد ۵۰ عدد بذر تاج خروس و ۲۵ بذر سویا شمارش و پس از ضدعفونی با قارچ‌کش کاربندازیم (غلظت یک در هزار) در آن قرار گرفت. سپس ۵ میلی‌لیتر از غلظت‌های مورد نظر تهیه شده بر روی کاغذ صافی تزریق و درب پتری به کمک پارافیلم عایق‌بندی شد. پتری‌دیش‌ها توزین و آبیاری با آب مقطر هر ۳ روز یکبار برای جبران وزن از دست رفته انجام شد. جهت رفع شبهه اثر پتانسیل اسمزی عصاره در بازدارندگی جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه‌ها، پتانسیل اسمزی محلول‌های تهیه شده توسط اسمومتر تعیین شد و سپس محلول‌هایی به‌عنوان شاهد با استفاده از پلی‌اتیلن گلایکول معادل با پتانسیل ماتریک تیمارهای آزمایش آماده و بر بذور تیمار گردید. محیط آزمایش در ژرمیناتورهایی با رژیم ۱۲ساعت نور با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و ۱۲ ساعت تاریکی با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد انجام شد. شمارش بذور جوانه‌زده بصورت روزانه و به‌مدت ١٤ روز ادامه یافت. سایر شاخص‌ها شامل طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک و تر گیاهچه در پایان آزمایش اندازه‌گیری شد. علاوه بر محاسبه درصد نهایی جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی از طریق عکس زمان رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر جوانه‌زنی (R50) محاسبه شد. برای محاسبه R50 از برنامه Germin استفاده گردید که در این برنامه پارامتر D50 (یعنی زمانی که طول می کشد تا جوانه‌زنی به ۵۰ درصد حداکثر خود برسد) را برای هر تکرار و هر تیمار بذری از طریق درون یابی منحنی جوانه‌زنی در مقابل زمان محاسبه می کند (سلطانی و همکاران، ۲۰۰۱). سپس سرعت جوانه‌زنی (R50) از طریق رابطه روبرو تعیین شد: R50= 1/D50

تجزیه واریانس و تجزیه رگرسیون داده‌های آزمایش پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع آنها و پس از تبدیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و رسم نمودارها از طریق نرم‌افزارهای Sigmaplot و Excel انجام گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز از طریق آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج

الف) مرحله آزمایشگاهی

عصاره: نتایج حاصل از تجزیه واریانس تیمار عصاره در شرایط آزمایشگاهی نشان از معنی‌دار بودن اثر غلظت‌های مختلف عصاره در سطح احتمال یک و پنج درصد روی صفات مورد مطالعه سویا و تاج خروس داشت (جدول ۲).

درصد جوانه‌زنی: در بررسی صفات مربوط به سویا مشاهده شد که عصاره آبی بومادران گل زرد با افزایش غلظت، درصد جوانه زنی سویا را کاهش داد. به‌طوری‌که در غلظت ۳۷/۵ گرم در لیتر حداقل جوانه‌زنی مشاهده گردید. البته بین غلظت‌های ۱۲/۵، ۲۵ و نیز شاهد و ۱۲/۵ گرم در لیتر اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. به طوری که در تاج خروس تقریباً در همه تیمارها بجز شاهد بطور کامل از جوانه‌زنی بذور جلوگیری شد (جدول۱).

وزن تر و خشک گیاهچه: وزن تر و خشک گیاهچه سویا تحت تیمار سطوح مختلف عصاره بومادران درسطح احتمال یک درصد با شاهد اختلاف معنی‌داری داشتند و در همه گیاهچه‌ها با افزایش غلظت عصاره از وزن آنها کاسته شد. البته با افزایش غلظت عصاره از سطح شاهد به ۱۲/۵ گرم در لیتر افزایش غیر معنی‌داری در وزن خشک گیاهچه سویا مشاهده شد. در مورد تاج خروس نیز معنی‌داری اثر غلظت عصاره بر وزن گیاهچه در سطح احتمال یک درصد به دلیل ممانعت کامل از جوانه‌زنی بذور در تمام غلظت‌های عصاره وعدم امکان اندازه‌گیری وزن گیاهچه بدست آمد (جدول۱).

Archive of SID

www.SID.ir

طول ساقه‌چه و ریشه‌چه: در تأثیر سطوح عصاره بر سویا بین تیمارهای شاهد و ۱۲/۵ میلی‌گرم در لیتر اختلاف معنی‌داری بدست نیامد اما کمترین طول ساقه‌چه در غلظت ۳۷/۵ گرم در لیتر ثبت شد. در تاج خروس نیز به دلیل عدم تشکیل ساقه چه و ریشه‌چه در همه سطوح تیماری اثر غلظت عصاره معنی‌دار شد (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه میانگین پارامترهای جوانه زنی سویا و تاج خروس تحت تاثیر غلظت‌های عصاره بومادران

	غلظت عصاره (گرم در لیتر)	جوانه زنی (درصد)	سرعت جوانه زنی (۱/در روز)	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)	وزن تر گیاهچه (میلی‌گرم)	وزن خشک گیاهچه (میلی‌گرم)
سویا	۰	۷۱/۶^{a}	۰/۲۱^{a}	۳۰/۳^{a}	۱٤/٦^{a}	۱٤۰^{a}	۵۰^{a}
	۱۲/۵	۵۸/٤^{ab}	۰/۲۸^{a}	۳۷^{a}	۱۷/۳^{a}	۱٤۹^{a}	۵٦^{a}
	۲۵	۵۵/۳^{b}	۰/۲۳^{a}	۱۸^{b}	۷/۳^{b}	۷۰^{b}	۲۳^{b}
	۳۷/۵	٤/٤^{c}	۰/۲۵^{a}	۱/۳^{c}	۲/٦^{b}	٤۰^{b}	۱۳^{c}
تاج خروس	۰	٦۱/۷^{a}	۰/۵^{a}	۱۸/۳^{a}	۱/۵^{a}	۸/۱^{a}	۰/۵۹^{a}
	۱۲/۵	۰^{b}	۰^{a}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}
	۲۵	۰^{b}	۰^{a}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}
	۳۷/۵	۰^{b}	۰^{a}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}	۰^{b}

در هر ستون میانگین‌های با حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون LSD به احتمال ۵درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۲: مقایسات گروهی بین عصاره و آمیخته خاکی بومادران بر شاخص‌های رشد و عملکرد سویا و تاج خروس

		ارتفاع سانتی‌متر	تعداد برگ عدد	سطح برگ سانتی متر	بیوماس گرم	عملکرد دانه گرم
سویا	عصاره	۲۵/۱^{a}	۲۰/٤^{a}	۲۵۷/٦^{a}	۲۷/٤^{b}	۵/۳۸^{a}
	آمیخته	۲٤/٦^{a}	۱٦/۱^{b}	۲٤۷/٦^{b}	۲٦/۹^{b}	۵/۲۳^{a}
تاج خروس	عصاره	۳۳/۸^{a}	۵۸/۵^{a}	۲۰۳/۳^{a}	۳۳/۵^{b}	^{a}۰/۷۳
	آمیخته	۲۱/٤^{b}	٤۷/۱^{b}	۱۸۳/۳^{b}	۲۳/۵^{b}	۰/٤۳^{b}

بررسی پتانسیل اسمزی عصاره بومادران گل زرد: نتایج تجزیه واریانس غلظت‌های پلی‌اتیلن گلایکول معادل با سطوح عصاره (۰/۱۸، ۰/۳۲ و ۰/٤۱ مگاپاسکال) نشان داد که اثر سطوح مختلف پلی اتلین گلایکول بر اکثر پارامترهای جوانه‌زنی سویا و علف‌های آن بی اثر است و براساس آزمون فیشر نیز بین شاهد و سطوح پلی‌اتیلن گلایکول (معادل با عصاره) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بطور قطع وارد شدن ترکیبات فرار و غیر فرار در حلال می‌تواند پتانسیل اسمزی محلول را در مقایسه با حلال خالص تغییر دهد. در بررسی خاصیت آللوپاتیک گیاهان همواره این گمان وجود دارد که اثرات بازدارندگی عصاره بر روی جوانه‌زنی یا رشد گیاه مورد مطالعه مربوط به افزایش پتانسیل اسمزی و اثرات ناشی از آن (کاهش جذب آب و مواد غذایی، کمبود اکسیژن و...) باشد. اگرچه چون و همکاران (۲۰۰٤) اعلام کردند که پتانسیل اسمزی کمتر از ۰/۲ مگاپاسکال تاثیر بسیار ناچیزی بر جوانه‌زنی و رشد طیف وسیعی از گیاهان دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

ب) بخش گلخانه‌ای

ارتفاع ساقه طی رشد: با افزایش غلظت عصاره بومادران گل زرد ارتفاع گیاه سویا در زمان‌های متوالی اندازه‌گیری کاهش یافت اما اختلاف ارتفاع بین سطوح مختلف غلظت عصاره در ٦٠ ، ٩٠ و ١٢٠روز پس از سبز شدن معنی‌دار نبود و در نمونه برداری ٣٠ روز پس از سبز شدن نیز بین سطوح شاهد و غلظت‌های عصاره نیز این اختلاف معنی‌دار نبود. در تاج خروس اختلاف ارتفاع بین سطوح مختلف غلظت در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری نمود بیشتری داشت. به‌طوری‌که غلظت ٣٧/٥ گرم در لیتر، توانست در زمان‌های متوالی اندازه‌گیری، ارتفاع ساقه تاج خروس را بین ٧٠ تا ٨٥ درصد کاهش دهد.

وزن ماده خشک (بیوماس): اثر سطوح مختلف عصاره بومادران گل زرد بر عملکرد بیوماس سویا و علف هرز تاج خروس به کمک معادله لجستیکی توجیه شد. این مدل نشان می‌دهد که طبق یک روند کاهشی، با افزایش غلظت عصاره، وزن ماده خشک سویا کاهش می‌یابد. طبق مدل کاهش شدید بیوماس در سویا در بازه غلظت ١١ تا ١٤ گرم در لیتر روی داد. X٥٠ برآورده شده برای این مدل ١٢/٧٧ بود. به‌عبارتی غلظت لازم برای کاهش ٥٠ درصدی حداکثر بیوماس سویا ١٢/٧٧گرم در لیتر است (شکل ٣). مدل لجستیکی سه پارامتری اثر عصاره را که بر وزن خشک تاج خروس نشان داد. بیشترین عملکرد بیوماس در غلظت ٠ تا ١٢/٥ گرم در لیتر بدست آمد چرا که اختلاف اثر غلظت ١٢/٥گرم در لیتر با شاهد (آب مقطر) معنی‌دار نبود و حداقل عملکرد در بازه غلظت ٢٥ تا ٣٧/٥ بدست آمد. X٥٠ برآورده شده برای این مدل ٦٢/٩٢ بود، که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر سویا نسبت به تاج خروس است (شکل ٣).

عملکرد دانه: عملکرد دانه سویا تحت تأثیر عصاره بومادران قرار نگرفت، اما این اثر بر تاج خروس معنی‌دار بود. در تاج خروس هم روند کاهش عملکرد به ازای افزایش غلظت عصاره به‌دست آمد. عملکرد بذر در شاهد از ٠/٠٧٩ گرم به ٠/٠٣٣ گرم در غلظت ٣٧/٥ گرم در لیتر رسید، یعنی نزدیک به ٤٠ درصد عملکرد دانه نسبت به شاهد کاهش یافت (شکل ٣).

وزن هزار دانه، تعداد میوه و بذر: اختلاف این فاکتورها در میوه سویا و تاج خروس در غلظت‌های مختلف عصاره معنی‌دار نبود.

تیمار آمیخته خاکی

ارتفاع ساقه: با افزایش میزان آمیخته خاکی در گلدان‌های کشت سویا و تاج خروس ارتفاع آنها تحت تأثیر قرار گرفت. در سویا در آمیخته خاکی ١٠ درصد، در ابتدای دوره کاشت افزایش معنی‌دار ارتفاع نسبت به سایر سطوح آمیخته خاکی مشاهده شد که این تأثیر در نمونه‌برداری‌های بعدی مشاهده نگردید. (شکل ١). در تاج خروس تأثیر سطوح مختلف آمیخته خاکی بر ارتفاع نمود بیشتری داشت چرا که در اکثر غلظت‌ها در زمان‌های مختلف اختلاف آماری وجود داشت. در اواسط دوره غلظت‌های١٠ و ١٥ درصد وزنی آمیخته خاکی بیش از٧٠ درصد ارتفاع بوته شاهد را کاهش دادند (شکل ١).

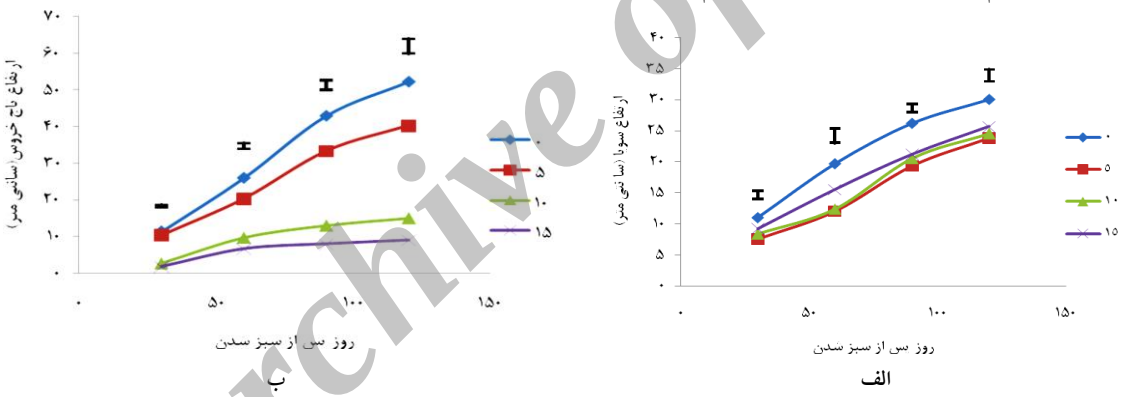
بیوماس (وزن ماده خشک): اثر سطوح آمیخته خاکی بومادران بر بیوماس سویا و تاج خروس به کمک مدل ساده خطیبه خوبی برازش داده شد. اثر سطوح مختلف آمیخته خاکی بر بیوماس بوته سویا در سطح یک درصد معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که بیوماس بوته سویا با افزایش غلظت آمیخته خاکی روند کاهشی معنی‌دار داشت. خط رگرسیونی برازش داده شده بیان می‌کند به ازای افزایش ١ درصد وزن آمیخته خاکی بر گلدان سویا بیوماس سویا ٠/٩ گرم کاهش می‌یابد. در تاج خروس هم به ازای افزایش ١ درصد وزن آمیخته خاکی ١/٧گرم از بیوماس بوته کسر می‌گردد (شکل ٢).

Archive of SID

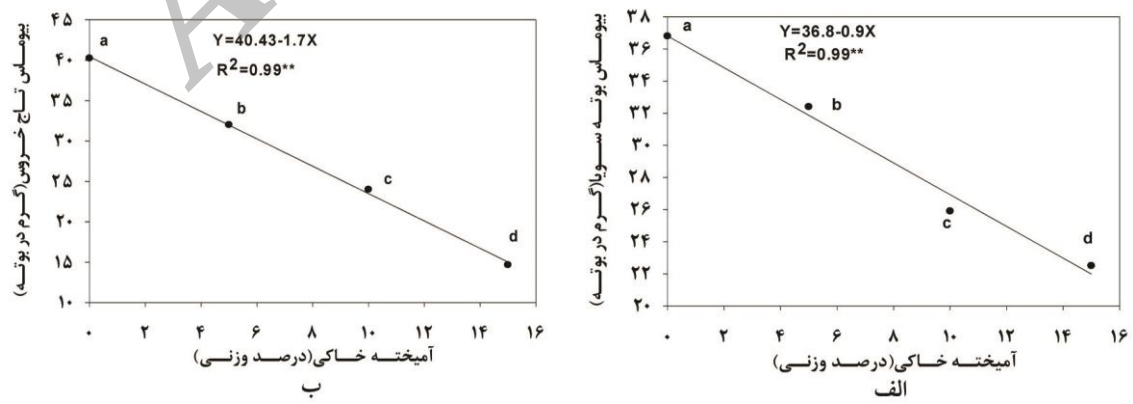
www.SID.ir

عملکرد دانه: عملکرد اقتصادی سویا و تاج خروس آن تحت تاثیر غلظت‌های مختلف آمیخته خاکی بومادران معنی‌دار وتوسط مدل سیگموئیدی سه پارامتریبه خوبی توجیه شد. عملکرد اقتصادی سویا تحت تاثیر سطوح بالای آمیخته خاکی بومادران معنی‌دار گردید اما بین سطوح شاهد، ۵ ، ۱۰ درصد اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. غلظت لازم برای کاهش ۵۰ درصدی حداکثر عملکرد اقتصادی سویا طبق مدل برازش یافته حدود ۱۹ درصد وزنی برآورد گردید (شکل ۲). در تاج خروس هم عملکرد اقتصادی تحت تاثیر سطوح مختلف آمیخته خاکی معنی‌دار بود اما بین سطوح شاهد و ۵ درصدی و نیز بین سطح ۱۰ و ۱۵ درصدی معنی‌دار نشد. سطح ۱۵ درصد آمیخته خاکی عملکرد دانه تاج خروس را از میزان ۰/۸۶ گرم شاهد به کمتر از ۰/۲ گرم رساند. طبق مدل X_{50} عملکرد دانه تاج خروس ۹درصد وزنی به دست آمد که نشان می‌دهد این درصد آمیخته خاکی می‌تواند حداکثر عملکرد دانه تاج خروس را ۵۰ درصد کاهش دهد.

مقایسات گروهی: به‌منظور ارزیابی اثر بازدارندگی فرم‌های مختلف مقایسه گروهی بین عصاره و آمیخته خاکی برای فاکتورهای مهم رشد (ارتفاع، تعداد برگ، شاخص سطح برگ) و نیز عملکرد (بیوماس و عملکرد بذر) سویا و تاج خروس انجام شد (شکل ۳). نتایج حاکی از اثر بازدارندگی بیشتر آمیخته خاکی نسبت به عصاره بر شاخص‌های رشد و عملکرد بود. در مقایسات گروهی بین عصاره، آمیخته خاکی در سویا، اثر آمیخته خاکی در همه شاخص‌ها برتر بود اما در مورد عملکرد بذر بین عصاره و آمیخته خاکی اختلاف معنی‌داری بدست نیامد.

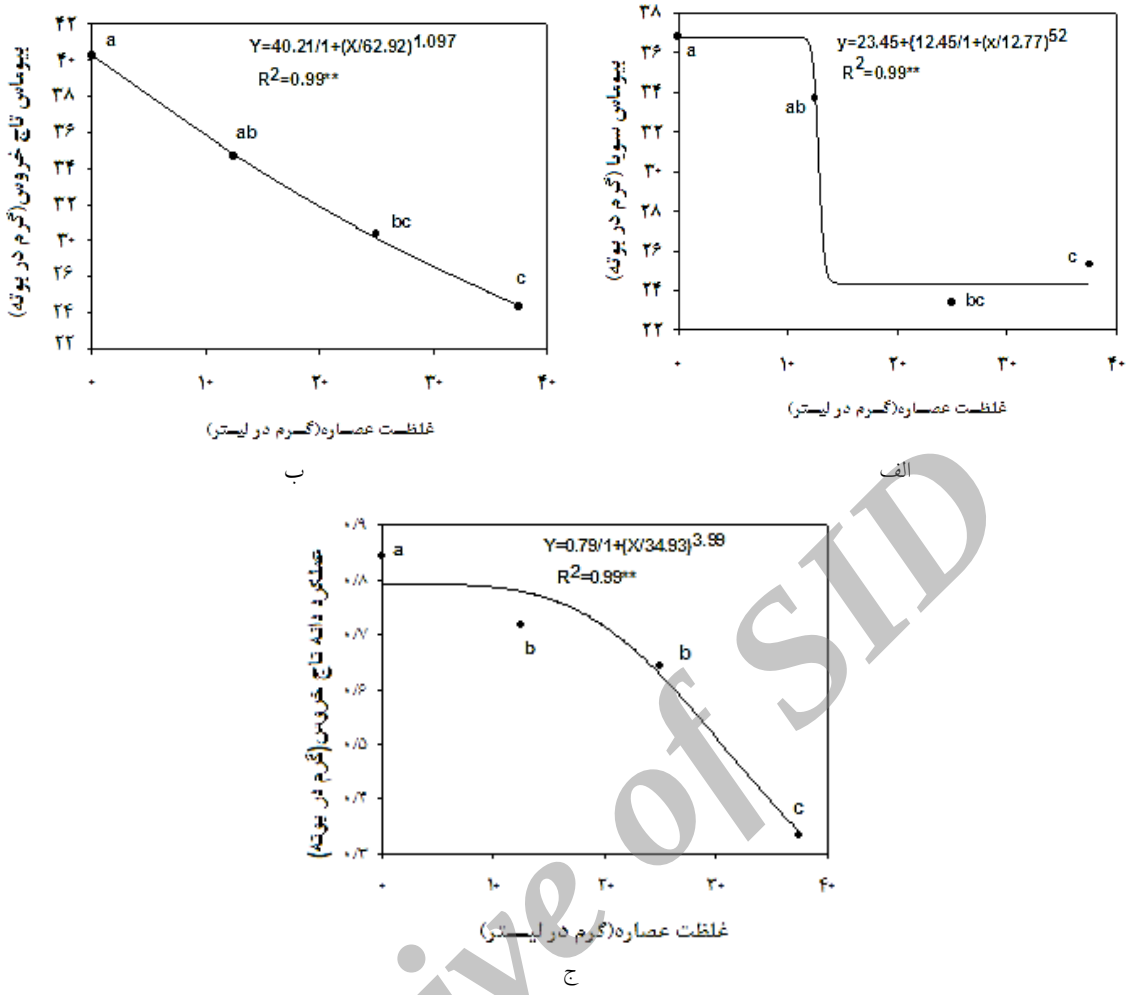


شکل ۱: تاثیر غلظت آمیخته خاکی بومادران بر ارتفاع سویا (الف) و تاج خروس (ب)



شکل ۲: تاثیر غلظت آمیخته خاکی بومادران بر بیوماس و عملکرد دانه سویا و تاج خروس

Archive of SID
www.SID.ir



شکل۳: اثر غلظت عصاره بومادران بر بیوماس سویا (الف) و بیوماس تاج خروس (ب) عملکرد دانه تاج خروس(ج)

بحث

وجود ترکیبات اللوپات در عصاره بومادران گل زرد توانست شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد تاج خروس را در بخش آزمایشگاهی به شدت تحت تاثیر قرار دهد. مطالعات نشان می‌دهد که این کاهش می‌تواند بر اثر ایجاد اختلال بر تقسیم میتوز و به انحراف کشیدن ترکیب ژنها باشد همچنین تخریب سازماندهی میکروتوبل‌ها و تغییر سنتز دیواره سلولی می‌تواند از نتایج تخریب میتوز باشد. کردعلی و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند عصاره نوعی بومادران (*Achillea beibersteinii*) می‌تواند جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه تعدادی علف هرز مانند سلمه و ناج خروس را بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد. در پژوهشی دیگر مشخص شد عصاره آبی بومادران (*Achillea millefolium*) در غلظت‌های ۲/۵درصد به بالا اثر قابل توجهی در کاهش جوانه‌زنی و رشد علف هرز تاج خروس در شرایط آزمایشگاهی ایجاد کند (علیپور و همکاران، ۲۰۱۲). بارتون و همکاران (۲۰۰۹) نیز گزارش کردند عصاره میخک واجد ۱و۸ سینئول می‌تواند جوانه‌زنی تاج خروس، سوروف و سلمک را به شدت کاهش دهد. مسلماً با افزایش غلظت عصاره بومادران بدلیل افزایش ترکیبات فنولی مانند سینئول و کامفر در عصاره آبی اثر بازدارندگی بر فاکتورهای رشد افزایش می‌یابد.

Archive of SID
www.SID.ir

نجفی‌آشتیانی و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش کردند که افزایش غلظت عصاره اکالپیتوس موجب افزایش بازدارندگی جوانه‌زنی بذور سلمه می‌گردد و علت آن را افزایش غلظت ۱و۸ سینئول در عصاره عنوان نمودند. تاثیر کمتر بازدارندگی عصاره بومادران بر جوانه‌زنی و رشد سویا می‌تواند بدلیل درشتی بذر آن باشد. لیدون و همکاران (۱۹۹۷) نیز کمترین تاثیر بازدارندگی عصاره درمنه را بر بذور درشت ذرت و لوبیا گزارش کردند. در مرحله گلخانه‌ای نیز کاهش اثر تیمار عصاره نسبت به مرحله آزمایشگاهی مشاهده شد که احتمالاً به‌دلیل کاهش غلظت موثر عصاره در مواجهه با بذور بدلیل تبخیر یا تجزیه میکروبی و شیمیایی عصاره بود. امیراسماعیل (۲۰۱۱) نیز اعلام نمودند تجزیه میکروبی، تبخیر، تجزیه شیمیایی و موجب کاهش کارایی ترکیبات اللوپاتیک در خاک می‌گردد. در کاربرد آمیخته خاکی نیز با افزایش سطوح آمیخته بدلیل تجمع بیشتر آللوکمیکال‌ها شاخص‌های رشد بیشتر کاهش یافت. ترکیبات آللوپاتیک با تاثیر بر روی فعالیت آنزیم‌های ویژه مانند آمیلازها و کاهش سنتز و تخریب کلروفیل، اختلال در جذب یون‌های معدنی موجبات کاهش رشد در گیاه را فراهم می‌آورند (بارتون و همکاران، ۲۰۰۹). ترکیبات فنولی مانند ۱و۸ سینئول و کامفر در ارزیابی اثر آللوپاتیک *Artemisia biennis*، بازدارندگی رشد بصورت کاهش وزن‌تر و خشک بوته (بیوماس) در تیمار۱۸ درصد آمیخته خاکی به میزان ۳۹ درصد در تاج خروس مشاهده شد (سیما و کیگود، ۲۰۰۳). ایشان همچنین تاثیر تیمار آمیخته خاکی درمنه را در کنترل علف هرز تاج خروس بیش از تیمار عصاره درمنه گزارش کردند. همچنین مشابه این نتایج در مقایسات گروهی عصاره و آمیخته خاکی بومادران بدست آمد. به نظر می‌رسد آمیخته خاکی با عصاره گیاه بومادران و به علت آزاد کردن تدریجی ترکیبات آللوپاتیک خود (ترپنی و سزکوئی ترپنی) و همراهی این ترکیبات تا انتهای مراحل رشد گیاه سویا نقش بهینه‌ای را در حفاظت از گیاه در مقابل علف‌های هرز و افزایش میزان رشد و کارایی بیشترگیاه سویا داشته باشند.

در طب سنتی اروپا از عصاره گونه‌های مختلف بومادران به‌عنوان ضدالتهاب، ضدعفونی کننده، ضد اسپاسم و ضد پاتوژن در دفع انگل و آفات استفاده می‌شود که این اثرات را به فلاونوئیدها و ترپنهای اسانس و عصاره گیاه از جمله: کامفور، آلفا – ترپینئول، بتا–پینن، کاریوفیلن، بورنئول و همچنین فلاونوئیدهای: آپی ژنین و روتین در آن نسبت می‌دهند (Paduch et al., 2008; Pohanish et al., 2012).

در تحقیقی دیگر Candan و همکاران با بررسی سه گونه بومادران شامل *A. biebersteinii*، *A. millefolium*، *A. wilhelmsii* نتیجه گرفتند که ترکیبات مونوترپنی و سزکوئی ترپنی روغن اسانسی این سه گونه بومادران از توان بالقوه آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی، آنتی اسپاسمی و سیتوتوکسیکی در درماتولوژی بالینی، التیام و بهبود زخم، کنترل انگلی و انواع آفات برخورداراست. (Candan et al., 2006).

نتیجه‌گیری نهایی

بنابراین با توجه آللوپاتیک عصاره گیاه بومادران زرد در کنترل علف هرز تاج خروس در مزارع سویا و از طرفی اثر آن در افزایش رشد و عملکرد گیاه سویا که احتمالاً مرتبط با مواد موثره ثانوی گیاه بومادران از جمله فلاونوییدها و ترپنوییدهای آن است، می‌توان این طور نتیجه گرفت که همسو با تجربیات کشاورزان محلی که از بقایا و پودر گلهای بومادران به‌عنوان ضدپاتوژن قوی در پیشگیری و کنترل آفات نباتی استفاده می‌کنند، استفاده از فرآورده‌های گیاه بومادران در خاک مزرعه، می‌تواند جهت بررسی‌های بیشتر در آزمایشات مزرعه‌ای و گلخانه‌ای مورد توجه قرار گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

١.جایمند، ک.، و رضایی، م. ب. ١٣٧٩. بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس گونه‌های بومادران بیابانی، زرد و زاگرسی. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ٥: ٤٦-٢٧

2.Ahn, J.K., and Chung, I. 2000. Allelopathic potential of rice hulls on germination andseedling growths of barnyard grass. Agronomy Jurnal. 92: 1162-1167.

3.Alipour, C., Farshadfar, E., and Binesh, S. 2012. Allelopathic effects of Yarrow (*Achilla millefalium*) on the weeds of corn (*Zeamays* L.). European Journal of Experimental Biology, 2(6):2493-2498.

4.Amir, I., Hamrouni, L., Hanan, M., and Jamoussi, B. 2011. Chemical composition of (*Juniperus oxycedrus* L.) essential oil and study of their herbicidal effect on germination and seedling growth of weeds. Asian Journal of Applied Science. 8: 771-779.

5.Barton, A.F., Dell, B., and Knight, A.R. 2009. Herbicidal activity of cineole derivatives. Journalof Agricultural and Food Chemistry 210. 58(18):10147-55.

6.Candan, F., Unlu. M., Tepe, B., Daferera, D., Polissiou, M., Sokmen, A., and Akpulat, H.A. 2006. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* sub sp. *millefolium* Afan. (Asteraceae). J. Ethnopharmacol., 87:215-220.

7.Chiezey U.F. 2001. Pod abortion and grain yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) as influenced by nitrogen and phosphorus nutrition in the Northern Guinea savanna zone of Nigeria. Trop Oil Seeds Journal. 6: 1-10.

8.Chon, S.U., Nelson, C.J., and Coutts, J.H. 2004. Osmotic and autotoxin effect of leaf extract on germination and seedling growth of alfalfa. Agronomy Journal. 96: 1673–1679.

9.Ciernia, M.G., and Kegode, G.O. 2003. Allelopathic potential of biennial wormwood. North Central Weed Science Society. 58: 69-79

10.Culpepper, A.S., Grey, T.L., Vencill, W.K., Kichler, J.M., Webster, T.M., Brown, S.M., York, A.C., Davis, J.W., and Hanna W.W. 2006. Glyphosate-resistant palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) confirmed in Georgia. Weed Science. 54:620-626.

11.Dayan, F., Romagni, T., Tellez, M., Rimando, A. and Duke, S. 1999. Managing weeds with natural products Pest. Outlook. 5:185–188.

12.Duke, S.O., Vaughn, K.C., Croom, E.M. and Elsohly, H.N. 1987. Artemisinin consciyucnt of annual worm wood in plant. Blemea. 5: 281-293.

13.Fujii, Y. 2001. Screening and future exploitation of allelopathic plants as alternative herbicides with special reference to hairy vetch. Journal Crop Production. 4: 257–275.

14.Khaliq, A., Cheema, Z.A., Mukhtar, M.A., and Ahmad, S.M. 1999. Evaluation of sorghum (*Sorghum bicolor*) water extract for weed control in soybean. International Journal of Agriculture and Biology, 1(1): 23-26.

15.Kegode, G.O. and Ciernia, M.G. 2005. Biennial worm-wood allelopathic potential. Weed Science Society of America. 45:187-195.

16.Kordali, S., Cakir, A., Akcin, T.A., Mete, E., Akcin, A., Aydin, T., and Kilic, H. 2009. Antifungal and activities of the essential oil n-hexane Achillea biebersteinii Afan. (Asteraceae). Indust. Crops Prod. 29: 562-570.

17.Lydon, J., Teasdale, J.R., and Chen, P.K. 1997. Allelopathic activity of annual worm wood (*Artemisia annua*) and the role of artemisian. Weed Science. 45: 807-811.

18.Najafi Ashtiani, A., Assareh, M.H., Baghestani, M.A., and Angaji, S.J. 2008. The effects methanolic extract of Eucalyptus camaldulensis on growth and germination rates of Chenopodium album. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 42(3): 293-303.

19.Oerke, E.C., and Dehne, H.W. 2004. Safeguarding production losses in major crops and therole of crop protection. Crop Protection. 3: 275-285.

20.Paduch, R., Matysik, G., Nowak-Kryska, M., Niedziela, P., and Kandefer-Szerszen, M. 2008. Essential oil composition and in vitro biological activity of *Achillea millefolium* L. extracts. Journal of Pre-Clinical and Clinical Research, 2(1):049-058.

21.Pohanish. R.P. 2012. Toxic and Hazardous chemicals and carcinogens. Elsivier Inc. sixth edition. P 380.

22.Soltani, A., Galeshi, S., Zenali, E., and Latif, N. 2001. Germination seed relieve utilization and growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Science and Technology. 30: 51-60.

23.Xuan, T.D., Eiji, T., Hiroyuki, T., Mitsuhiro, M., Khanh, T.D., and Chung, I. 2004. Evaluation on phytotoxicity of neem (*Azadirachta indica*) to crop and weeds. Crop Protection. 23: 335-345.

Archive of SID

www.SID.ir