تاثیر آللوپاتی چهار نوع علف هرز بر روند جوانه زنی و رشد گلرنگ تحت شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای

ناصر حسینی[۱] و جواد خلیلی محله[۲]

چکیده

یکی از ابزارهای کاهش مصرف سموم علف کش، استفاده از خاصیت اللوپاتی موجود در برخی گونه های گیاهی می باشد. با توجه به فراوانی علف هرز ارزن وحشی، تاج خروس، پیچک صحرایی و سلمه تره در مزارع و اهمیت گلرنگ به عنوان یک گیاه روغنی مهم، این تحقیق به منظور ارزیابی اثرات آللوپاتی عصاره حاصل از اندام هایی هوایی و ریشه ای این علف های هرز بر جوانه زنی و رشد گلرنگ به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه و گلخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل محلول های بدون عصاره(شاهد)، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد عصاره اندام های هوایی و عصاره ریشه چهار نوع علف هرز ارزن وحشی، تاج خروس، پیچک صحرایی و سلمه تره بود. تجزیه واریانس نتایج حاصل از بررسی آزمایشگاهی نشان داد که اثر نوع علف هرز بر روی صفات طول ریشه چه و ساقه چهو درصد جوانه زنی معنی دار بود. به طوریکه بیشترین درصد جوانه زنی در حضور علف هرز پیچک صحرایی با میانگین ۹۰/۰۱ درصد و کمترین درصد جوانه زنی نیز در حضور علف هرز سلمه تره با میانگین ۸۰/۰۶ حاصل شد. همچنین اثر غلظت عصاره آبی علف های هرز بر تمامی صفات مورد بررسی به غیر از کلروفیل معنی دار گردید و بیشترین درصد جوانه زنی نیز در غلظت صفر درصد(شاهد) با میانگین ۹۱/۶۰ درصد مشاهده شد.تجزیه واریانس نتایج حاصل از بررسی صفات گلخانه ای نیز نشان داد که اثر نوع علف هرز در ارتباط با صفات تعداد غوزه و تعداد دانه در غوزه، وزن دانه در گیاه، بیوماس، شاخص برداشت و وزن خشک ریشه معنی دار بود. در این بین بیشترین وزن خشک گیاه و عملکرد دانه در بوته با میانگین ۲۰/۵ و ۳/۵۲ به ترتیب در حضور علف هرز پیچک صحرایی شد. همچنین اثر پودر گیاهی علف های هرز بر روی صفات تعداد غوزه و تعداد دانه در غوزه، وزن دانه در گیاه، بیوماس و وزن خشک ریشه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. و بیشترین بیوماس و عملکرد دانه به ترتیب با میانگین ۱۸/۸۴ و ۳/۱۲ در غلظت ۰/۶ درصد وزنی خاک گلدان حاصل شد.

کلمات کلیدی: آللوپاتی، علف های هرز، جوانه زنی و گلرنگ

تاریخ دریافت :۹۱/۰۲/۲۵ تاریخ : پذیرش: ۹۳/۱۱/۳۰

۱- عضو استعدادهای درخشان، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی ، خوی، ایران.(نویسنده مسئول) Eng.naser.hosseini@gmail.com

۲- عضو هیات علمی گروه زراعت ، واحد خوی ، دانشگاه آزاد اسلامی ، خوی، ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

علف‌های هرز از مهم‌ترین مشکلات موجود در کشاورزی هستند. علف های هرز یک مانع بزرگ بر سر راه عملکرد بسیاری از گیاهان زراعی در سرتاسر جهان هستند. امروزه کنترل علف های هرز جهت دستیابی به مدیریت کاراً جزء ارزشمند برنامه های به زراعی است که در افزایش عملکرد گیاهان زراعی اهمیت بسزایی دارد و کشاورزان هزینه های زیادی برای مبارزه با علف های هرز انجام می دهند.بکارگیری اثرات آللوپاتیک و مهار کننده گیاهان زراعی بر علف های هرز یک عامل مفید برای مدیریت اگرواکوسیستم ها است. کنترل علف های هرز در سیستم های ارگانیک بر مبنای روش های پیش گیرانه چرخه علف هرز و بر مبنای تولید گیاهان زراعی دارای رقابت پذیری بالا می‌باشد(KhaliliMahallehet.,al, 2014)). آللوپاتی عبارت است از تأثیر بازدارندگی یا تحریکی مستقیم و یا غیر مستقیم یک گیاه روی گیاه دیگر است که از طریق تولید ترکیبات شیمیایی توسط گیاهان و آزاد شدن آنها در محیط اعمال می گردد.ترکیبات آللوپاتیک رشد و نمو گیاهان را از طریق تداخل در فرایند های مهم فیزیولوژیک آنها همچون تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذ پذیری و عمل غشاء، جلوگیری از تقسیم سلولی و فعالیت برخی آنزیم ها، تعادل هورمون های گیاهی، جوانه زنی بذور، لوله گرده، جذب عناصر غذایی، جابجایی روزنه ها، فتوسنتز، تنفس، سنتز پروتئین ها و رنگیزه ها و تغییر ساختمان DNA و RNA مختل می سازند (Scigler,1996). در یک آزمایش مشخص شد عصاره آبی برگ و ساقه توق باعث کاهش جوانه زنی، طول ساقچه و ریشچه و وزن خشک عدس، نخود، کلزا، کنجد و ذرت شد (Hejazi,A, 2000).

لیدون و همکاران (۱۹۹۷) در بررسی آللوپاتیک درمنه بر روی تاج خروس، سلمه تره، سویا و ذرت بیان داشتند که درمنه روی این گونه‌ها اثر بازدارندگی دارد و باعث کاهش وزن اندام های هوایی و درصد رویش آنها می شود. (Lu and Yanar,2004) دریافتند که جوانه زنی گاو پنبه با تاج خروس، ترشک و شبدر سفید در حضور عصاره هر یک از ۲۲ گونه مورد مطالعه که غالب آنها را گونه های هرز تشکیل می داد، کاهش یافت. (Bogatek*et.,al*, 2005) اعلام کردند که بقایای پیچک، جوانه زنی و عملکرد گندم را به ترتیب ۱٤ و ۸۰ درصد کاهش داد.

مواد و روش‌ها:

به منظور بررسی تاثیر آللوپاتیکی چهار نوع علف هرز بر روی رشد و خصوصیات مورفولوژیک گلرنگ دو آزمایش جداگانه در گلخانه تحقیقات کشاورزی و آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی با طول جغرافیایی ٤٤ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی با ۱۱۵۷ متر ارتفاع از سطح دریا اجرا گردید.آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی بر پایه بلوکهای کامل تصادفی(به دلیل عدم توزیع یکنواخت نور به علت

Archive of SID

www.SID.ir

سکوبندی) انجام شد. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از : ۱- گونه های مختلف علف هرز شامل: تاج خروس، پیچک صحرایی، سلمه تره و ارزن وحشی ۲- عصاره حاصل اندام های آن ها شامل شاهد(آب یا بدون عصاره علف هرز)، عصاره تهیه شده از اندام هایی و عصاره تهیه شده از ریشه. بقایای گیاهی مورد آزمایش در این تحقیق از اطراف شهرستان خوی جمع آوری شده و نمونه علف های هرز پس از جمع آوری از مزرعه به همراه ریشه و اندام های هوایی، ابتدا با آب شسته شد تا آثار خاک و مواد زاید در آن از بین برود. سپس در یک محیط سایه و دور از آفتاب به جهت جلوگیری از تجزیه مواد گلوکوزیدی خشک گردید و سپس به صورت کامل و به همراه تمامی اندام های گیاهی آسیاب شد. برای تهیه عصاره، ۱۰ گرم از ماده گیاهی در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر به مدت ۲٤ ساعت روی دستگاه شیکر غوطه ور شده و سپس صاف و سانتریفیوژ گردید. بدین ترتیب غلظت عصاره به دست آمده ۱ به ۱۰ شد. برای استخراج عصاره علف هرز ابتدا ۱۰ گرم از پودر علف های هرز را به همراه ۱۰۰ سی سی آب در درون فلاسک دستگاه همزن الکتریکی ریخته و به مدت ۲٤ ساعت به هم زده شد تا عصاره آبی علف های هرز خارج و در درون آب مقطر حل شود، سپس آب حاوی عصاره علف های هرز از یک پارچه تنظیف کتانی ٤ لایه عبور داده شد تا مواد زاید و جامد آن خارج شده و نمونه صاف شد. به مدت ۲۵ دقیقه در یک دستگاه سانتریفیوژ با ۳۵۰۰ دور در دقیقه، سانتریفیوژ شد و عصاره آبی علف هرز در قسمت بالای لوله جمع شد و با توجه به غلظت های ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد، عمل رقیق سازی آن انجام گرفت. بذور مورد آزمایش گلرنگ پس از ضدعفونی کردن با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد به مدت ۱۰ دقیقه، و شستشو با آب مقطر، در درون پتریدیش های ۸ سانتی متری و بین دو لایه کاغذ صافی قرار داده شدند و هر روز با ۲ میلی لیتر از عصاره آبی مورد نظر آبیاری می شدند. پس از رویش ریشه چه و ساقه چه، گیاهچه ها به ظروف عسل منتقل شدند. پس از ۸ روز طول ریشه چه و ساقه چه هر یک از ظروف اندازه گیری شد. پتریدیش ها به مدت ۵ روز در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد در داخل انکوباتور قرار داده شدند. در طی آزمایش، هر ۲٤ ساعت یک بار شمارش بذور جوانه زده انجام می گرفت.در بخش گلخانه نیزمرحله نمونه برداری همانند مرحله آزمایشگاهی بوده است و پس از آسیاب کردن، نمونه ها در ٦۰ عدد گلدان به طول ۳۰ سانتی متر و قطر ۲۵ سانتی متر ریخته شد و در هر گلدان ۱۰ کیلوگرم خاک با توجه به حجم گلدان ها ریخته شد. مجموعه گلدان های آماده شده، به مدت ۱۰ روز بدون این که بذری در انها کاشته شود، آبیاری گردیدند. این آبیاری به جهت تسرع و آزاد سازی مواد آلیلوشیمیایی از پودر های حاصل از گیاهان موجود در خاک صورت گرفت. کشت بذور در گلدان ها به صورت کپه ای انجام شد و ٥-٤ عدد بذر در هر گلدان کاشته شد و پس از جوانه زنی و رشد اولیه یکی از قوی ترین بوته ها نگه داشته شد و بقیه بوته ها حذف شدند. در طول فصل کشت

Archive of SID

www.SID.ir

آبیاری ها بر حسب نیاز آبی گیاه و با خشک شدن چند سانتی متری فوقانی خاک صورت گرفت. همچنین در طول فصل رشد، ۳ بار کود دهی با آب آبیاری با استفاده از کود کامل مل اسپری ۵ در هزار انجام شد. برای مبارزه با آفات برگ خوار نیز دو بار محلول پاشی با سم متاسیستوکس به نسبت ۱ در هزار انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC و مقایسه میانگین ها بر اساس همین نرم افزار و با آزمون دانکن در هر دو آزمایش گلخانه ای و آزمایشگاهی انجام گرفت. رسم نمودارها و منحنی ها نیز با نرم افزار EXCEL صورت گرفت.

نتایج و بحث:

الف) بررسی آزمایشگاهی:

طول ریشه چه

مقایسه میانگین داده‌های انجام شدهنشان داد که بیشترین طول ریشه‌چه با میانگین ٦/٤٨٠ سانتی متر در حضور علف هرز پیچک صحرایی و کمترین طول ریشه چه نیز با میانگین ۵/۷۱۳ سانتی متر در سلمه‌تره واقع شد(نمودار۱). در بین غلظت-های مورد مقایسه نیزتیمار شاهد(آب مقطر) با میانگین ۷/٥٦۷ سانتی متر در گروه آماری بالاتری قرار گرفت(نمودار۲). با نگاهی گذرا مشخص می‌شود که با افزایش غلظت عصاره ها، مقدار مواد آللوپاتیک بازدارنده افزایش یافته و باعث جلوگیری از رشد ریشه چه می شود. کاهش طول ریشه چه ممکن است بیانگر این امر باشد که طویل شدن سلول ها از طریق ممانعت عمل جیبرلین و ایندول اسید استیک بوسیله عوامل آللوپاتیک تحت تاثیر قرار گرفته است(Khalili Mahalleh,2014).

۱ - طول ساقه چه

در بین چهارعلف هرز مورد مقایسه بیشترین طول ساقه چه با ٦/۰۰۷ سانتی متر در تیمار علف هرز پیچک صحرایی حاصل شد که نشان از وجود مواد محرک رشد در عصاره پیچک و کند کننده رشد کمتری دارد. هر چند که از این نظر با تیمار

فرآیند جوانه زنی بذور بیش از دوازده مرحله است و اولین فرآیند آن جذب آبو آماس بذر است و آخرین مرحله تقسیم سلولی و بزرگ شدن سلول ها است که خروج ریشه چه و ساقه چه بذر را باعث می شود. با کاهش رطوبت قابل جذب برای بذر به دلیل کاهش پتانسیل اسمزی (افزایش غلظت عصاره) محلول اطراف بذر، تقسیم سلولی کاهش و رشدگیاهچه با اختلال مواجه می شود. اثر بازدارندگی غلظت عصاره را می‌توان به کاهش قدرت استفاده جنین از اندام ذخیره‌ای، قدرت جوانه زنی و رشد گیاهچه نسبت داد و کم آبی روی این مراحل موثر است(Yamamoto*et., al*, 1997).

Archive of SID

www.SID.ir

مصرف تاج خروس این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود(نمودار۳). کمترین طول ساقه چه نیز با میانگین ٤/۸۰۰ سانتی متر در تیمار سلمه تره مشاهده گردید که این کاهش می تواند به علت تماس با مواد آللوپاتیک و جلوگیری از تقسیم سلولی، طویل شدن سلول ها و یا کاهش تحریک کنندگی هورمون‌های اسید ایندول استیک و جیبرلین توسط مواد آللوشیمیایی باشد. کاهش طول ساقه‌چه تاخیر در سبز شدن و استقرار گیاهچه را به همراه دارد که این امر می‌تواند باعث کاهش سبز شدن گردد. در بین غلظت های مورد مقایسه، غلظت تیمار شاهد(آب مقطر) با میانگین ۷/۱۰۸ سانتی متر در گروه آماری بالا و غلظت تیمار ۲ درصد با میانگین ٤/۰۲۵ سانتی متر در گروه آماری پایین‌تری قرار دارد که از این نظر با تیمار ۱/۵ درصد تفاوت معنی‌داری نداشت(نمودار٤). این امر نشان دهنده آن است که با افزایش غلظت عصاره‌ها، مقدار مواد آللوپاتیک افزایش یافته و باعث جلوگیری از رشد ساقه چه می‌شود. صمدانی و باغستانی (Samadani and Baghestani,2007) دریافتند که اثر آللوپاتیک گونه های مختلف درمنه روی طول ریشه چه و ساقه چه یولاف وحشی بیش از تاثیر بر روی میزان جوانه زنی بود.

۲- درصد جوانه زنی

مقایسه میانگین های انجام شده نشان داد که بیشترین میزان درصد جوانه زنی با میانگین ۹۰/۰۱۷ در حضور علف هرز پیچک صحرایی حاصل شد و این امر نشان می دهد که احتمالاً پیچک صحرایی حاوی مواد محرک رشد است و کمترین میزان درصد جوانه زنی نیز با میانگین ۸٦/۰٦۳ در حضور علف هرز سلمه تره مشاهده گردید(نمودار ۵) که از این نظر با تیمار ارزن وحشی تفاوت معنی داری نداشت. همچنین مصرف علف هرز سلمه تره همواره موجب کاهش درصد جوانه زنی شده است. همچنین غلظت های مختلف عصاره آبی علف هرز مصرفی نیز تاثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد داشت(جدول ۱). در بین غلظت‌های عصاره آبی مورد مقایسه، تیمار شاهد در گروه آماری بالا و غلظت ۱/۲ درصد نیز در گروه آماری پایین قرار داشت که کمترین میزان را در بین ۵ سطح مورد مقایسه غلظت ها برخوردار بود(نمودار ٦) که می‌تواند در اثر وجود ترکیبات آللوپاتیک باشد چرا که اثرات متوقف کنندگی ترکیبات آللوپاتیک در کاهش جوانه‌زنی بذر، رشد گیاهچه‌ها، سطح برگ، تولید ماده خشک، مقدار رنگیزه‌ها، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌های گیاه بالغ منعکس و منجربه توقف رشد و نمو گیاه می گردد(Maeroufi, 2015). توقف در جوانه زنی ممکن است به تغییر فعالیت آنزیم هایی که روی انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی جوانه زنی اثر می گذارد، نسبت داده شود و این امر می‌تواند منجر به کمبود فراورده‌های سوبستراهای تنفسی و در نهایت منجر به کمبود مستمر انرژی متابولیک گردد(El-Khatiband*et., al*, 2004).

ب) بررسی گلخانه‌ای:

تعداد غوزه در بوته

Archive of SID

www.SID.ir

در ایـن آزمـایش اثـر متقابـل علـف هـرز و غلظت‌های علف هرز نیـز در سـطح احتمـال یـک درصـد معنـی‌دار شـد. نتـایج نشـان داد پیچـک صحرایی در غلظت ۰/۹ و ۰/٦ درصد وزنـی دارای تعداد غوزه بالاتری است که این مساله شاید بیانگر این مساله باشد که پیچک صحرایی احتمـالا نقـش تحریک کنندگی رشد داشته و حاوی مواد محـرک رشد بوده است که باعث افزایش رشـد رویشـی و توسعه شـاخه هـای جـانبی در گیـاه شـده اسـت(نمودار۷). با توجه به اینکـه افـزایش تعـداد شـاخه های جانبی منجر به تولید غوزه بیشتر شود و تعداد غوزه بیشتر احتمالا با عملکرد بالا همراه باشـد لـذا اهمیت این موضوع بیشتر نمایان می‌شـود. در ایـن بین کمترین تعداد غوزه در بوته در سلمه تـره و در غلظت ۱/۲ درصد وزنی بدست آمد که بیانگر تاثیر منفی و تداخل بیشتر این علف هرز در رشد زایشی گلرنگ می باشد و غلظت بـالای ایـن علـف هـرز ضمن آزاد سازی احتمالی مواد کند کننده رشـد، از طریق تاثیر تنش اسمزی نیز ممکن است بـر رونـد رشد گیاه تاثیر گذار باشد هرچند که نمـی‌تـوان بـا اطمینان کامل از این مسله سـخن گفـت. بـاقری و همکاران(Bagheri et,al,2001) مشاهده کردند که صفت تعداد غوزه در بوتـه، قطـر غـوزه، تعـداد روز تا شـروع گلـدهی، تعـداد روز تـا ۵۰ درصـد گلدهی، ارتفاع بوتـه، وزن هـزار دانـه در مجمـوع ۷۰/۱۹ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه در بوته گلرنگ را تبیین نمودند.

تعداد دانه در غوزه

تاثیر علف هرز بـر تعـداد دانـه در غـوزه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شـد(جـدول۲). بر اساس مقایسه میانگین‌های انجام شده مشـاهده می شـود کـه در بـین ٤ گونـه علـف هـرز مـورد بررسی، بیشترین تعداد دانه در غوزه بـا ۲۵/٦۰۸ در تیمار علف هرز پیچک صحرایی حاصل شد که بـا تیمار مصرف تـاج خـروس ایـن اخـتلاف از نظـر آماری معنی دار نبود. کمترین تعداد دانـه در غـوزه نیـز بـا میـانگین ۲۱/۹٦۹ در تیمـار ارزن وحشـی حاصل شد(نمودار ۸). در بین غلظت هـای مـورد مقایسه، غلظت ۰/۳ درصد وزنی خـاک گلـدان در گروه آمـاری بـالاتری قـرار داشـت و غلظـت ۱/۲ درصد وزنی خاک، تعداد دانه در غوزه بـه ۲۱/۵۹۹ کاهش می یابد که کمترین مقدار را در بین ۵ سطح مورد مقایسه غلظت ها برخوردار است(نمودار ۹). فیلی زاده(Filizadeh, 2001) اعلام کرد که بـین عملکرد گلرنگ با تعداد دانه در غوزه و تعداد غوزه در هر بوته و وزن هزاردانه و ارتفاع بوته همبستگی مثبـت و معنـی‌داری وجـود دارد. (Rangoet al,2002). نیز گزارش کردند که تعداد غـوزه در بوته و وزن غـوزه و تعـداد دانـه در غـوزه اثـرات مستقیم و زیادی بر عملکرد دانه در گلرنگ داشتند، ولی اثر اندازه دانه بسیار کم و تاثیر تعداد دانه بر آن نیز مثبت و قابل توجه بوده است و به نظر می‌رسـد هر چه دوره رشد گیاه طولانی‌تر باشد، امکان انجام فتوسنتز و ذخیره مواد غذایی افزایش می یابـد و در نهایت موجب افزایش عملکرد دانه می گردد.

عملکرد دانه

Archive of SID

www.SID.ir

اثر متقابل علف هرز و غلظت های مختلف علف هرز نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. با نگاهی گذرا به نمودار۱۰ مشخص می شود که افزایش غلظت علف هرز از ۰/٦ درصد وزنی به بالا باعث کاهش وزن دانه در گیاه می شود که این عامل می‌تواند ناشی از وجود تنش اسمزی در اثر مصرف مقادیر بالای پودر علف هرز گردد. بررسی اثرات متقابل بین نوع علف‌هرز و غلظت آنها نشان می دهد مصرف ۰/۹ درصد وزنی پیچک صحرایی بیشترین وزن دانه را در بوته داشت و با ۳/۱۲ گرم در بالاترین گروه آماری قرار گرفته‌است. به نظر می‌رسد پیچک صحرایی حاوی مواد محرک رشد بوده باشد، چرا که اکثر صفات مورد مطالعه در این آزمایش در مصرف پیچک صحرایی از مقادیر عددی بالاتری برخوردار بودند، همچنین مصرف علف هرز سلمه تره همواره موجب کاهش عملکرد و اجزای عملکرد دانه شده-است. (Bagheri et., al, 1993) عملکرد گلرنگ را تابعی از تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه و وزن دانه در گیاه ذکر کردند که این امر حاکی از رابطه مستقیم ومعنی‌دار بین عملکرد و وزن دانه در گیاه می باشد. به عبارت دیگر عواملی که باعث افزایش عملکرد دانه گلرنگ می شوند تاثیر معنی‌داری بر روی وزن دانه در گیاه دارند. (Bhowniket., al, 1983) گزارش کردند که عصاره سلمه تره رشد سویا و ذرت را کاهش می دهد. آن‌ها همچنین نشان دادند که بقایای تاج خروس را که در طول زمستان در زمین باقی مانده در سال های بعد عملکرد سویا را ۱٦-۲۰ درصد کاهش داد.

بیوماس

اثر متقابل علف هرز و غلظت های مختلف علف هرز نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد(جدول ۲). بررسی اثرات متقابل نشان داد که پیچک صحرایی در غلظت ۰/۹ درصد وزنی خاک دارای بیوماس بالاتری است که این مساله شاید بیانگر این امر باشد که پیچک صحرایی احتمالا نقش تحریک کنندگی رشد داشته و حاوی مواد محرک رشد بوده است که باعث افزایش رشد رویشی و بیوماس گیاه شده است(نمودار۱۱). در این بین کمترین بیوماس در سلمه تره و در غلظت ۱/۲ درصد وزنی بدست آمد که بیانگر تاثیر منفی و تداخل بیشتر این علف هرز در رشد زایشی گلرنگ می باشد و غلظت بالای این علف هرز ضمن آزاد سازی احتمالی مواد بازدارنده رشد، از طریق تاثیر تنش اسمزی نیز برروند رشد گیاه و کاهش بیوماس گیاه تاثیر گذار باشد. (Hilda et., al, 2002) گزارش کردند که بقایای بخش هوایی و ریشه پنجه مرغی و یا عصاره آن ها به طور معنی داری جوانه زنی، بیوماس، رطوبت و مقدار کلروفیل گندم، جو و ذرت را کاهش می‌دهد.

(Chaniago*et., al*, 2006) اعلام کردند که عصاره استخراج شده از تاج خروس رشد سویا را به وسیله کاهش رشد نسبی، میزان آسمیلاسیون خالص و نسبت وزن تر به وزن خشک کاهش داد. این عصاره به طور آشکاری تشکیل گره های تثبیت

Archive of SID

www.SID.ir

کننده نیتروژن، مقدار کلروفیل و تولید بیوماس را به میزان ٥٤/٥ درصد در سویا کاهش داد.

شاخص برداشت

بر اساس مقایسه میانگین های انجام شده مشاهده می شود که در بین ٤ گونه علف هرز مورد بررسی، بیشترین شاخص برداشت با ۱۷/۱۳۵ در تیمار پیچک صحرایی و کمترین مقدار شاخص برداشت با میانگین ١٦/٠٦٤ در تیمار ارزن وحشی حاصل شد(نمودار۱۲). علت معنی دار بودن اثرات علف هرز بر شاخص برداشت را می توان ترشح مواد آللوکمیکال توسط علف هرز پیچک صحرایی دانست. در این بین مواد آللوکمیکال ترشح شده از پیچک صحرایی حالت محرک رشد داشته و با افزایش رشد زایشی و تحریک گیاه به تولید دانه بیشتر، موجب افزایش شاخص برداشت شده است. در حالی که در سایر علف های هرز به غیر از تاج خروس همیشه نقش بازدارندگی رشدی مواد آللوکمیکال بر رشد زایشی حتی بیشتر از رشد رویشی بوده است چرا که شاخص برداشت بیشتر دچار کاهش شده است. شاید دلیل احتمالی این مساله طولانی تر بودن دوام مواد ترشحی از ارزن و یا آزاد شدن با تاخیر مواد آللوکمیکال ارزن در این زمینه دانست. چیزی که کاملا روشن است این است که در مرحله تشکیل و پر شدن دانه تاثیر منفی مواد اللوکمیکال ارزن وحشی بیشتر از سایرگیاهان مورد مطالعه بوده، ولی پیچک صحرایی همواره نقش مثبتی بر روند رشد داشته و علاوه بر اینکه باعث تحریک رشد رویشی گیاه شده و افزایش ارتفاع، قطر ساقه می شود بر رشد زایشی نیز تاثیر گذار شده و حتی تاثیر مثبت عصاره های آزاد شده این علف هرز در دوره رشد زایشی و پر شدن دانه ها بیشتر از مرحله رویشی بوده است. در این بررسی همچنین غلظت های علف هرز مصرفی و اثر متقابل علف هرز با غلظت نیز غیر معنی دار بودند. (Ahmadzadeh*et., al*, 2011) اعلام کردند که وزن طبق اصلی با صفات وزن کل بوته، وزن کل غوزه، تعداد دانه در غوزه، وزن صد دانه و شاخص برداشت همبستگی مثبت و معنی داری دارد. این امر نشان دهنده آن است عواملی که تاثیر معنی داری بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گلرنگ دارند بر روی شاخص برداشت نیز تاثیر معنی داری خواهند داشت. در آزمایشی گزارش کردند که در بین ژنوتیپ های گلرنگ برای صفات فنولوژیک، ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی و وزن هزار دانه، تعداد غوزه در بوته، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد(Hosseinpour*et., al*, 2003)

٦-۲) وزن خشک ریشه

بررسی اثر متقابل بین علف های هرز مصرفی و غلظت های مختلف پودر علف هرز نشان می دهد همواره در حضور علف هرز تاج

Archive of SID

www.SID.ir

خروس و پیچک صحرایی رشد و توسعه ریشه های گلرنگ بهتر از دو علف هرز دیگر است. در این بین علف هرز پیچک صحرایی در غلظت ۰/۹ درصد وزنی خاک و علف هرز تاج خروس در غلظت ۰/٦ درصد وزنی، حتی نسبت به عدم مصرف علف هرز باعث توسعه بیشتر ریشه های گلرنگ شده که این امر نشانگر احتمال وجود مواد آللوکمیکال محرک رشد ریشه در این دو گیاه در غلظت های یاد شده بوده است. علف هرز سلمه تره نیز همواره از تاثیر بر روند توسعه ریشه همانند سایر صفات مورد بررسی در گلرنگ برخوردار بوده است بطوریکه کمترین وزن خشک ریشه با میانگین ۱/۹۸۰گرم در حضور مصرف ۱/۲ درصد وزنی در علف هرز سلمه تره حاصل شده است که نشان می دهد همواره مواد آزاد شده از پودر گیاهی سلمه تره بازدارندگی رشد و توسعه ریشه و حتی اندام های هوایی را داشتند و هر قدر غلظت این مواد بالاتر می رود تاثیر تداخل منفی این علف هرز در رشد و توسعه گلرنگ بیشتر نمایان شد(نمودار۱۳). (Rezaeiet., al, 2008) اعلام کردند که عصاره بخش هوایی و ریشه تاج خروس ، وزن خشک ریشه کلزا را کاهش می دهد. همچنین عصاره حاصل از اندام های هوایی پنجه مرغی نیز باعث کاهش وزن خشک ریشه کلزا شدند. واسیل‌اوغلو و همکاران (۲۰۰۵) نیز نتایج مشابهی را در کتان و دم روباهی گزارش کردند. (El-Khawase*t., al*, 2005) در تحقیقی اعلام کردند که بخش انتهایی ریشه ها که محل قرار گیری مریستم اولیه در ریشه ها می باشد، ممکن است به شدت به وسیله ترکیبات آللوپاتیک تحت تاثیر قرار گیرند و تقریبا رشد خود را متوقف نمایند که نتیجه آن کاهش رشد طولی ریشه و کاهش تمجع ماده خشک در ریشه و نهایتا کاهش وزن خشک ریشه است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی گلرنگ در شرایط گلخانه‌ای

Table 2-The result of variance analysis of experimental traits of safflowergreenhouse

منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی Degree of freedom	طول ریشه‌چه Radical length	طول ساقه‌چه Plumule length	درصد جوانه‌زنی Germination percent
		میانگین مربعات Means of square		
تکرار Replication	2	0.208	0.068	5.989
علف هرز Weed	3	1.861**	4.305**	45.204**
غلظت Doze	4	14.523**	17.955**	233.953**
علف هرز * غلظت Weed*doze	12	0.309	0.622	10.807
اشتباه آزمایشی Error	38	0.251	0.357	5.767
ضریب تغییرات Cv(%)		8.06	10.83	2.73

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی گلرنگ در شرایط گلخانه‌ای

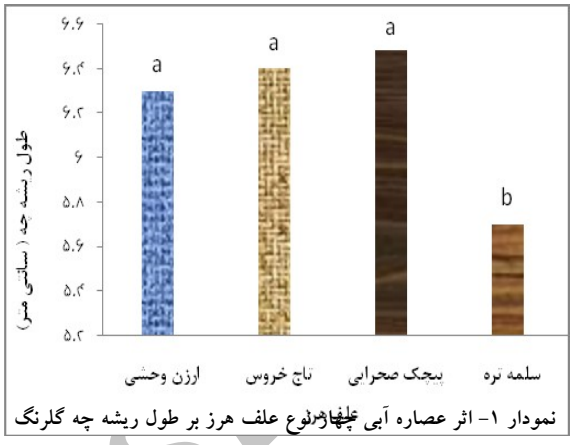
Table 2-The result of variance analysis of experimental traits of safflowergreenhouse

منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی Degree of freedom	تعداد غوزه Number of capitalum	دانه در غوزه Grain number in capitalum	عملکرد دانه Grain yield	ماده خشک Biomass	شاخص برداشت Harvest index	وزن خشک ریشه Root dry weight
		میانگین مربعات Means of square					
تکرار Replication	2	2.916**	3.797	1.370**	34.970	1.737	0.315
علف هرز Weed	3	3.940**	41.436**	4.289**	118.691**	3.003**	4.640**
غلظت Doze	4	1.153**	24.320**	1.180**	40.750**	0.236	1.325**
علف هرز * غلظت Weed*doze	12	0.775**	4.080	0.617**	20.473**	0.538	0.637*

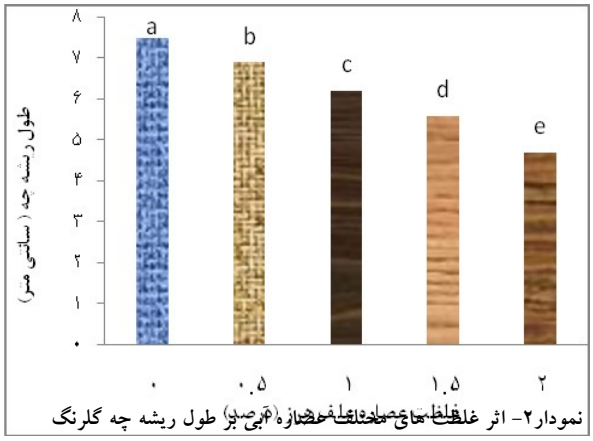
Archive of SID

www.SID.ir

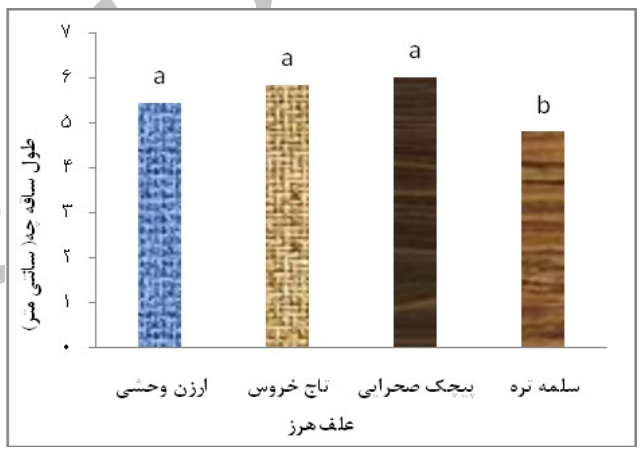
اشتباه آزمایش Error	38	0.222	3.029	0.141	6.015	0.673	0.292
ضریب تغییرات Cv(%)		11.83	7.29	12.97	14.06	4.97	16.83



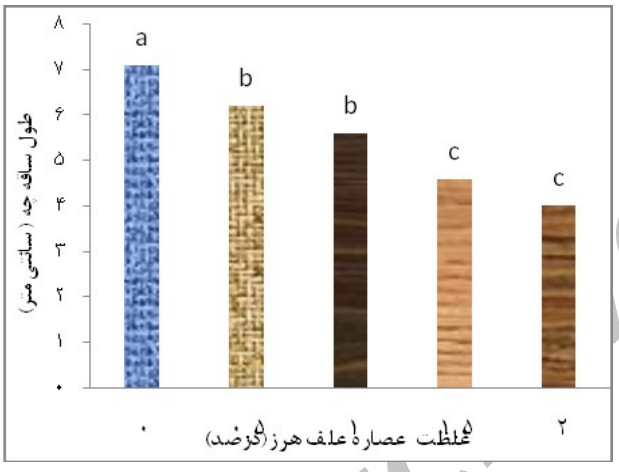
نمودار ۱- اثر عصاره آبی چهار نوع علف هرز بر طول ریشه چه گلرنگ



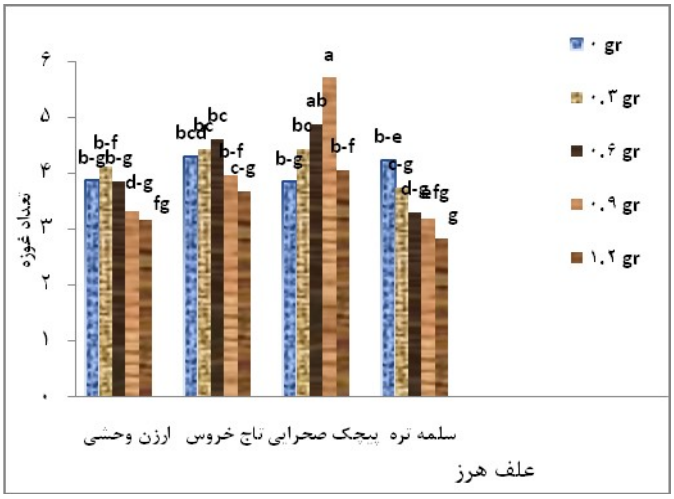
نمودار۲- اثر غلظت های مختلف عصاره آبی بر طول ریشه چه گلرنگ



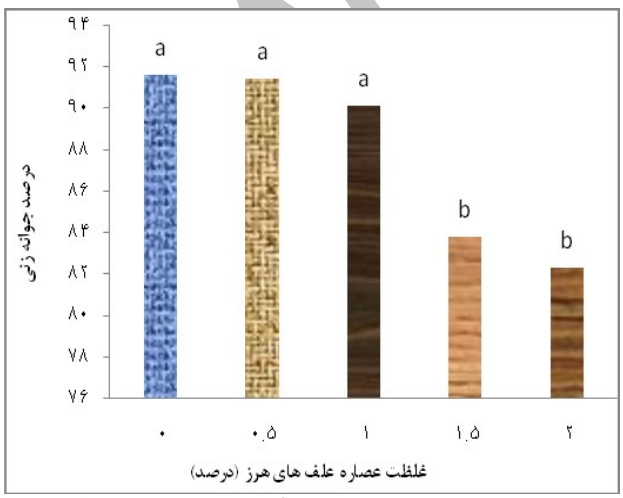
نمودار۳- اثر عصاره آبی چهار نوع علف هرز بر طول ساقه چه بر گیاه گلرنگ



نمودار٤- اثر غلظت های مختلف عصاره آبی بر طول ساقه چه در گیاه گلرنگ

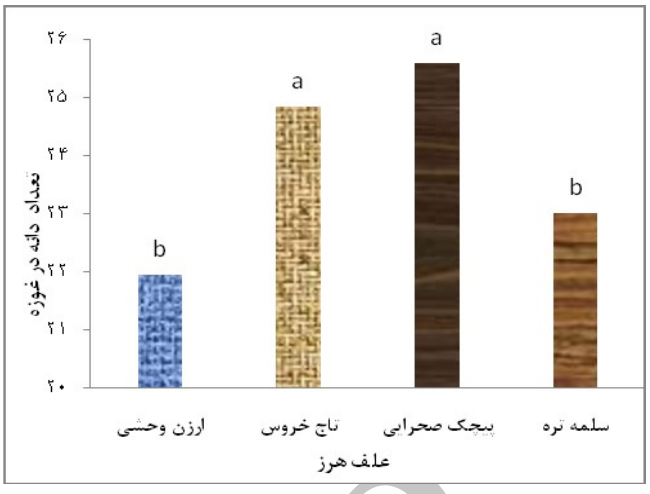


نمودار ٥- اثر عصاره آبی چهار نوع علف هرز بر درصد جوانه زنی گلرنگنمودار

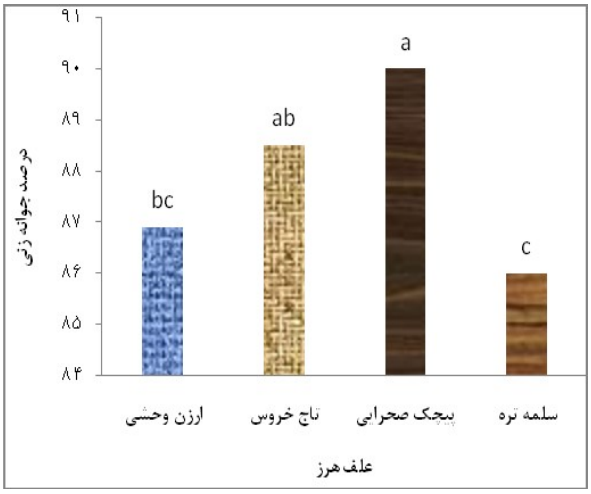


٦- اثر غلظت های مختلف عصاره آبی بر درصد جوانه زنی گلرنگ

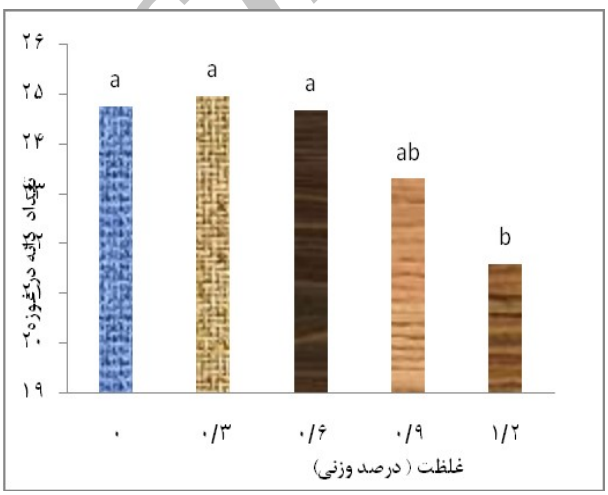
www.SID.ir



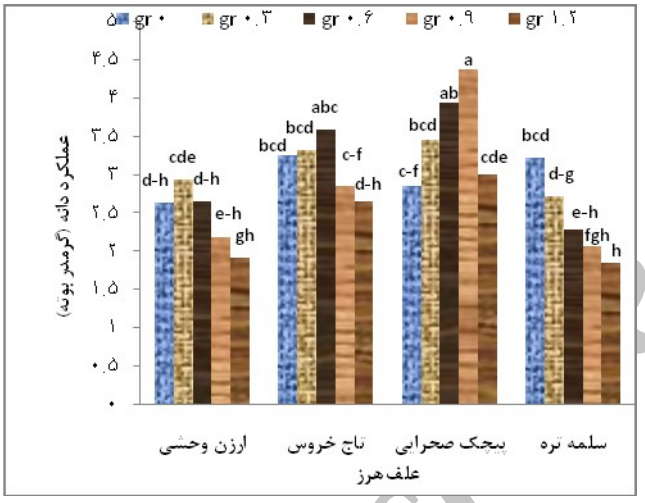
نمودار ۷ - اثر متقابلمقادیر مختلف پودر چهار نوع علف هرز بر تعداد غوزه گلرنگنمودار



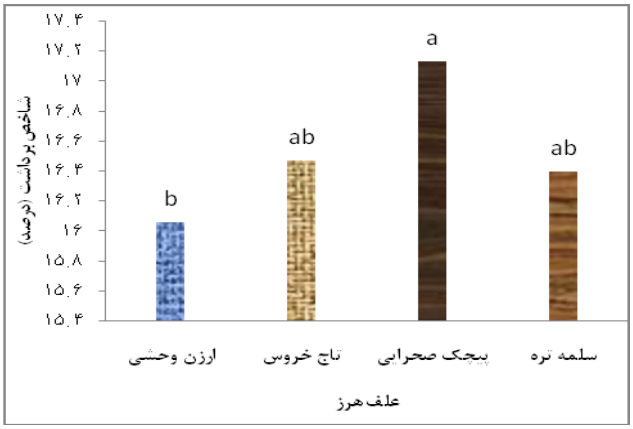
۸- اثر پودر چهار نوع علف هرز بر تعداد دانه در غوزه گلرنگ



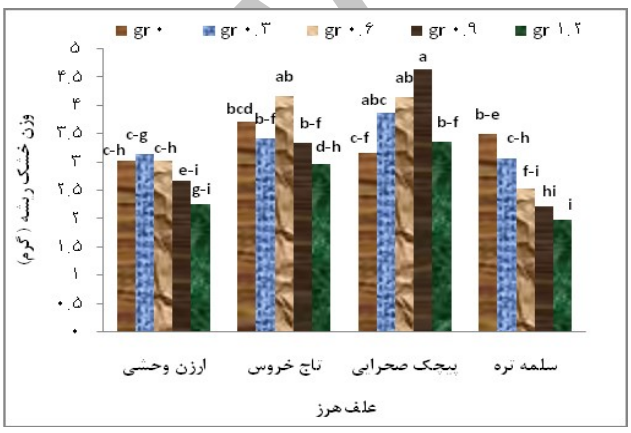
نمودار۹ - اثر مقادیر غلظت وزنی علف هرز بر تعداد دانه در غوزه گلرنگ



نمودار ۱۰- اثر متقابل مقادیر مختلف پودر چهار نوع علف هرز بر عملکرد دانه گلرنگ



نمودار ۱۱- اثر مقادیر مختلف پور چهار نوع گیاه بر وزن دانه در گلرنگ



نمودار ۱۲ - اثر متقابل مقادیر مختلف پودر چهار نوع گیاه بر بیوماس گلرنگ

www.SID.ir

References فهرست منابع ومآخذ

- ✓ Ahmadzadeh,A., I.Majidi, B.Alizadeh and A.H. Omidi.2010. Effect of grain yield, component yield and morphological characters of spring safflower by multi-variance statistical method. Agricalturan new science. Vol6,No18. 1-8
- ✓ Bagheri,A., B.yazdisamadi, M.Taeb and M.Ahmadi. 2006. Evaluation of correlation and relationship of yield and other quantity and qualities characters of safflower, Agricultural Science and Method Journal of Iran. Vol 31. 295-306.
- ✓ Bhowmilk, P. C., and j. D. Doll. 1983. Growth analysis of corn and soybean response to Biology and Technology 46(2).
- ✓ Bogatek R, Gniazdowka A, Stepien J and Kupidlowska E, 2005. *Convulvulusarvensis*L.bread wheat genotypes under greenhouse and field conditions. Pp.124-127.
- ✓ Chaniago, I., and R. Jessop. 2006. Weed interference in soybean (*Glycine max*). The Australian Society of Agronomy. Proceedings of the Australian Agronomy Conference, 258-263.
- ✓ El-Khatib AA, Hegazy AK and Gala HK, 2004. Does allelopathy have a role in the ecology of *Chenopodiummurale*? Ann Bot Fennici 41: 37-45. European Allelopathy Symposium. 11-14 September, Malmo, Sweden. Fescue, *Convulvulusarvensis*L., reedroot pigweed, and cutleat evening primrose on wheat. flux densities. Journal of Chemical Ecology 9(8): 1263-1280.
- ✓ El-Khawas, S. A., and M. M. Shehala. 2005. The allelopathic potentialities of Acacia nilotica and Eucalyptus prostrate on monocot (*Zea mays L.*) and dicot (*Phaseolus vulgaris L.*) plants. Biotechnology 4(1):23-34.
- ✓ Hejazi,A.A. 2000. Allelopathy(auto poisoning and other poisoning). Tehran University publishes
- ✓ Filizadeh, Y. 2001. Evaluation of quantitative and qualitative characteristics of safflower lines. M.Sc. Thesis in Agronomy, Faculty of Agriculture, TarbiatModarres University, Iran. [In Persian with English Abstract].
- ✓ Hilda GG, Francisco ZG, Maiti RK, Sergio ML, Elia LDRD and Salomon ML, 2002. Effect of extract of *Convulvulusarvensis*L. and *Sorghum halepense*L. on cultivated plants. Crop. Res. 23(2): 382-388
- ✓ Hosseinpour, T. and Ahmadvandi, A. R. 2002.Study on correlation between some agronomic traits and seed yield in safflower genotypes under rainfed conditions. Abstracts of the 7th. Iranian Congress of Crop Sciences. Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran. Page 378 .
- ✓ Jackulski.,D. and F. R. Waller. 1993.Seeds as allelopathic agents. J. chem.. 9: 1107-1117.
- ✓ Khalili Mahalleh,J., F.Jalili and N.Hosseini. 2014. Effect of four kind of allelopathic weed on the germination and growth of forage sorghum. Journal of research in crop science. Vol:5, No20. 107-122.
- ✓ Lu, Z.K., and Y. Yanar. 2004. Allelopathic effects of plant extracs against seed germination of some weeds Asian J. Plant Sci. 3: 472-475.
- ✓ Lydon,J.,J.R.Teasdale and P.K.Chen.1997; Allelopathic active of annual wormwood (*Artemisia annua*) and role of artemisinin.Weed Sci.45:807-811.
- ✓ Maeroofi,N. 2015. Allelopathicaly effect of four weed extract and residence on germination and growth of *Dracocephalummoldavica*. M.sc thesis of seed technology. Islamic Azad University. Khoy branch. 144 pp.
- ✓ Rezaei,F., M. yarnia and B. Mirshekari. 2008. Alelopathicaly effect of *Amarantusretreflexus ,Chenepodium album and cynedondactylon* on growth of rapeseed. Aricultural new science, vol4, No10. 41-55

Archive of SID

www.SID.ir

- ✓ RangaRao V., M. Ramachandram and V.Anmachalam. 2002. An analysis of association of yield and oil in safflower(Carthamustinctorius L.). Theor. ApplGenel. 50:185-191.
- ✓ Samdani,Band M.A.Baghestani. 2005. Allelopathicaly effect of various Artemisia specieson germination and growth of seedling of *Avenafatua*. Research and bilding Journal, No68. 125-142. Scigler, D. S. 1996.Chemistry and mechanisms of allelopathic.Agron. J. 88: 876-885.
- ✓ Vasilakoglou, I., K. Dhima, and I. Eleftherohorinos. 2005. Allelopathic potential of bermudagrass and johnsongrass and their interfrence with cotton and corn. Agronomy. Journal. 97:303-313.
- ✓ Yamamoto A, Turgeon J and Duich J M. 1997. Field emergence of solid matrix seed primed Turf grasses. Crop science; 37: 220 - 5.
- ✓ Yang, C. M., C. N. Lee, and C. H. Chou. 2002. Effect of three allelopathicphenolics on chlorphyll accumulation of rice (Oryza sativa) seedling: I. Inhibition of supply orientation. Institute of Botany, Academic Sinica, Nankang, Taipei, Taiwan.

Archive of SID

www.SID.ir