

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 کاملاً 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 پذیرش: ۹۳/۱۱/۳۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۲/۲۵

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.

مقدمه

علف‌های هرز از مهم‌ترین مشکلات موجود در کشاورزی هستند. علف‌های هرز یک مانع بزرگ بر سر راه عملکرد بسیاری از گیاهان زراعی در سرتاسر جهان هستند. امروزه کنترل علف‌های هرز جهت دستیابی به مدیریت کارآ جزء ارزشمند برنامه‌های به زراعی است که در افزایش عملکرد گیاهان زراعی اهمیت بسزایی دارد و کشاورزان هزینه‌های زیادی برای مبارزه با علف‌های هرز انجام می‌دهند. بکارگیری اثرات آللوپاتیک و مهار کننده گیاهان زراعی بر علف‌های هرز یک عامل مفید برای مدیریت آگرواکوسیستم‌ها است. کنترل علف‌های هرز در سیستم‌های ارگانیک بر مبنای روش‌های پیش‌گیرانه چرخه علف‌هرز و بر مبنای تولید گیاهان زراعی دارای رقابت‌پذیری بالا می‌باشد (KhaliliMahallehet., al, 2014).

آلوپاتی 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 می‌گردد. ترکیبات آللوپاتیک رشد و نمو گیاهان را از طریق تداخل در فرایندهای مهم فیزیولوژیک آنها همچون تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذپذیری و عمل غشاء، جلوگیری از تقسیم سلولی و فعالیت برخی آنزیم‌ها، تعادل هورمون‌های گیاهی، جوانه زنی بذور، لوله‌گرده، جذب عناصر غذایی، جابجایی روزنه‌ها، فتوسنتز، تنفس، سنتز پروتئین‌ها و رنگیزه‌ها و تغییر ساختمان DNA و RNA مختل می‌سازند (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، سلمه‌تره، سویا و ذرت بیان داشتند که درمنه روی این گونه‌ها اثر بازدارندگی دارد و باعث کاهش وزن اندام‌های هوایی و درصد رویش آنها می‌شود. (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 گونه‌های هرز تشکیل می‌داد، کاهش یافت. (Bogateket., al, 2005) اعلام کردند که بقایای پیچک، جوانه زنی و عملکرد گندم را به ترتیب ۱۴ و ۸۰ درصد کاهش داد.

مواد و روش‌ها:

به منظور بررسی تأثیر آللوپاتیکی چهار نوع علف‌هرز 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 ۴۴ 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

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 ۲۴ ساعت یک بار شمارش بذور جوانه زده انجام می گرفت. در بخش گلخانه نیز مرحله نمونه برداری همانند مرحله آزمایشگاهی بوده است و پس از آسیاب کردن، نمونه ها در ۶۰ 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 آنها کاشته شود، آبیاری گردیدند. این آبیاری به جهت تسرع و آزاد سازی مواد آلیوشیمیایی از پودر های حاصل از گیاهان موجود در خاک صورت گرفت. کشت بذور در گلدان ها به صورت کپه ای انجام شد و ۴-۵ 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

سکوبندی) انجام شد. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- گونه های مختلف علف هرز شامل: تاج خروس، پیچک صحرائی، 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 ۲۴ 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 ۲۴ 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 نظیف کتانی ۴ 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

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.

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

نتایج و بحث:

الف) بررسی آزمایشگاهی:

طول ریشه چه

فرآیند جوانه زنی بذور بیش از دوازده مرحله است و اولین فرآیند آن جذب آب و 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 رشد گیاهچه با اختلال مواجه می شود. اثر بازدارندگی غلظت عصاره را می توان به کاهش قدرت استفاده جنین از اندام ذخیره ای، قدرت جوانه زنی و رشد گیاهچه نسبت داد و کم آبی روی این مراحل موثر است (Yamamoto et., al, 1997).

مقایسه میانگین داده های انجام شده نشان داد که بیشترین طول ریشه چه با میانگین $6/480$ سانتی متر در حضور علف هرز پیچک صحرایی و کمترین طول ریشه چه نیز با میانگین $5/713$ سانتی متر در سلمه تره واقع شد (نمودار ۱). در بین غلظت های مورد مقایسه نیز تیمار شاهد (آب مقطر) با میانگین $7/567$ سانتی متر در گروه آماری بالاتری قرار گرفت (نمودار ۲). با نگاهی گذرا مشخص می شود که با افزایش غلظت عصاره ها، مقدار مواد آلوپاتیک 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 آلوپاتیک تحت تاثیر

قرار گرفته است (Khalili Mahalleh, 2014).

۱ - طول ساقه چه

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

در بین چهار علف هرز مورد مقایسه بیشترین طول ساقه چه با $6/007$ سانتی متر در تیمار علف

۸۶/۰۶۳ 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 معنی داری در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۱). در بین غلظت های 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 ۶) که می تواند در اثر وجود ترکیبات آللوپاتیک باشد چرا که اثرات متوقف کنندگی ترکیبات آللوپاتیک در کاهش جوانه زنی بذر، رشد گیاهچه ها، سطح برگ، تولید ماده خشک، مقدار رنگیزه ها، کربوهیدرات ها و پروتئین های گیاه بالغ منعکس و منجر به توقف رشد و نمو گیاه می گردد (Maeroufi, 2015). توقف در جوانه زنی ممکن است به تغییر فعالیت آنزیم هایی که روی انتقال ترکیبات ذخیره ای در طی جوانه زنی اثر می گذارد، نسبت داده شود و این امر می تواند منجر به کمبود فراورده های سوبستراهای تنفسی و در نهایت منجر به کمبود مستمر انرژی متابولیک گردد (El-Khatibandet., al, 2004).

(ب) بررسی گلخانه ای:

تعداد غوزه در بوته

مصرف تاج خروس این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نبود (نمودار ۳). کمترین طول ساقه چه نیز با میانگین ۴/۸۰۰ 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 هورمون های اسید ایندول استیک و جیبرلین توسط مواد آلوشیمیایی باشد. کاهش طول ساقه چه تاخیر در سبز شدن و استقرار گیاهچه را به همراه دارد که این امر می تواند 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 ۴/۰۲۵ سانتی متر در گروه آماری پایین تری قرار دارد که از این نظر با تیمار ۱/۵ درصد تفاوت معنی داری نداشت (نمودار ۴). این امر نشان دهنده آن است که با افزایش غلظت عصاره ها، مقدار مواد آللوپاتیک افزایش یافته و باعث جلوگیری از رشد ساقه چه می شود. 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 صحرائی حاصل شد و این امر نشان می دهد که احتمالاً پیچک صحرائی حاوی مواد محرک رشد است و کمترین میزان درصد جوانه زنی نیز با میانگین

تأثیر علف هرز بر تعداد دانه در غوزه در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول ۲). بر اساس مقایسه میانگین‌های انجام شده مشاهده می شود که در بین ۴ گونه علف هرز مورد بررسی، بیشترین تعداد دانه در غوزه با ۲۵/۶۰۸ در تیمار علف هرز پیچک صحرائی حاصل شد که با تیمار مصرف تاج خروس این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. کمترین تعداد دانه در غوزه نیز با میانگین ۲۱/۹۶۹ در تیمار ارزن وحشی حاصل شد (نمودار ۸). در بین غلظت‌های مورد مقایسه، غلظت ۰/۳ درصد وزنی خاک گلدان در گروه آماری بالاتری قرار داشت و غلظت ۱/۲ درصد وزنی خاک، تعداد دانه در غوزه به ۲۱/۵۹۹ کاهش می یابد که کمترین مقدار را در بین ۵ سطح مورد مقایسه غلظت‌ها برخوردار است (نمودار ۹). فلیلی زاده (Filizadeh, 2001) اعلام کرد که بین عملکرد گلرنگ با تعداد دانه در غوزه و تعداد غوزه در هر بوته و وزن هزاردانه و ارتفاع بوته همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. (Rangoet al, 2002). نیز گزارش کردند که تعداد غوزه در بوته و وزن غوزه و تعداد دانه در غوزه اثرات مستقیم و زیادی بر عملکرد دانه در گلرنگ داشتند، ولی اثر اندازه دانه بسیار کم و تأثیر تعداد دانه بر آن نیز مثبت و قابل توجه بوده است و به نظر می‌رسد هر چه دوره رشد گیاه طولانی‌تر باشد، امکان انجام فتوسنتز و ذخیره مواد غذایی افزایش می یابد و در نهایت موجب افزایش عملکرد دانه می گردد.

در این آزمایش اثر متقابل علف هرز و غلظت‌های علف هرز نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. نتایج نشان داد پیچک صحرائی در غلظت ۰/۹ و ۰/۶ درصد وزنی دارای تعداد غوزه بالاتری است که این مساله شاید بیانگر این مساله باشد که پیچک صحرائی احتمالاً نقش تحریک کنندگی رشد داشته و حاوی مواد محرک رشد بوده است که باعث افزایش رشد رویشی و توسعه شاخه‌های جانبی در گیاه شده است (نمودار ۷). با توجه به اینکه افزایش تعداد شاخه‌های جانبی منجر به تولید غوزه بیشتر شود و تعداد غوزه بیشتر احتمالاً با عملکرد بالا همراه باشد لذا اهمیت این موضوع بیشتر نمایان می‌شود. در این بین کمترین تعداد غوزه در بوته در سلمه تره و در غلظت ۱/۲ درصد وزنی بدست آمد که بیانگر تأثیر منفی و تداخل بیشتر این علف هرز در رشد زایشی گلرنگ می باشد و غلظت بالای این علف هرز ضمن آزاد سازی احتمالی مواد کند کننده رشد، از طریق تأثیر تنش اسمزی نیز ممکن است بر روند رشد گیاه تأثیر گذار باشد هرچند که نمی‌توان با اطمینان کامل از این مسله سخن گفت. باقری و همکاران (Bagheri et al, 2001) مشاهده کردند که صفت تعداد غوزه در بوته، قطر غوزه، تعداد روز تا شروع گلدهی، تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه در مجموع ۷۰/۱۹ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه در بوته گلرنگ را تبیین نمودند.

عملکرد دانه

تعداد دانه در غوزه

زمستان در زمین باقی مانده در سال های بعد عملکرد سویا را ۱۶-۲۰ 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 احتمالاً نقش تحریک کنندگی رشد داشته و حاوی مواد محرک رشد بوده است که باعث افزایش رشد رویشی و بیوماس گیاه شده است (نمودار ۱۱). 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 بر روند 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 می دهد.

(Chaniagoet., 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

اثر متقابل علف هرز و غلظت های مختلف علف هرز نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. با نگاهی گذرا به نمودار ۱۰ مشخص می شود که افزایش غلظت علف هرز از ۰/۶ درصد وزنی به بالا باعث کاهش وزن دانه در گیاه می شود که این عامل می تواند ناشی از وجود تنش اسمزی در اثر مصرف مقادیر بالای پودر علف هرز گردد. بررسی اثرات متقابل بین نوع علف هرز 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 گرفته است. به نظر می رسد 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 و معنی دار بین عملکرد و وزن دانه در گیاه می باشد. به عبارت دیگر عواملی که باعث افزایش عملکرد دانه گلرنگ می شوند تاثیر معنی داری بر روی وزن دانه در گیاه دارند. (Bhowniket., al, 1983) گزارش کردند که عصاره سلمه تره رشد سویا و ذرت را کاهش می دهد. آن ها همچنین نشان دادند که بقایای تاج خروس را که در طول

کننده نیتروژن، مقدار کلروفیل و تولید بیوماس را به میزان ۵۴/۵ درصد در سویا کاهش داد.

شاخص برداشت

بر اساس مقایسه میانگین های انجام شده مشاهده می شود که در بین ۴ گونه علف هرز مورد بررسی، بیشترین شاخص برداشت با ۱۷/۱۳۵ در تیمار پیچک صحرائی و کمترین مقدار شاخص برداشت با میانگین ۱۶/۰۶۴ در تیمار ارزن وحشی حاصل شد (نمودار ۱۲). علت معنی دار بودن اثرات علف هرز بر شاخص برداشت را می توان ترشح مواد آلوکمیkal توسط علف هرز پیچک صحرائی دانست. در این بین مواد آلوکمیkal ترشح شده از پیچک صحرائی 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 آلوکمیkal بر رشد زایشی حتی بیشتر از رشد زایشی بوده است چرا که شاخص برداشت بیشتر دچار کاهش شده است. شاید دلیل احتمالی این مساله طولانی تر بودن دوام مواد ترشحي از ارزن و یا آزاد شدن با تاخیر مواد آلوکمیkal ارزن در این زمینه دانست. چیزی که کاملاً روشن است این است که در مرحله تشکیل و پر شدن دانه تأثیر منفی مواد آلوکمیkal ارزن وحشی بیشتر از

سایر گیاهان مورد مطالعه بوده، ولی پیچک صحرائی همواره نقش مثبتی بر روند رشد داشته و علاوه بر اینکه باعث تحریک رشد زایشی گیاه شده و افزایش ارتفاع، قطر ساقه می شود بر رشد زایشی نیز تأثیر گذار شده و حتی تأثیر مثبت عصاره های آزاد شده این علف هرز در دوره رشد زایشی و پر شدن دانه ها بیشتر از مرحله زایشی بوده است. در این بررسی همچنین غلظت های علف هرز مصرفی و اثر متقابل علف هرز با غلظت نیز غیر معنی دار بودند. (Ahmadzadehet., 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 تأثیر معنی داری بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گلرنگ دارند بر روی شاخص برداشت نیز تأثیر 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 (Hosseinpouret., al, 2003)

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

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 تقریباً رشد خود را متوقف نمایند که نتیجه آن کاهش رشد طولی ریشه و کاهش تجمع ماده خشک در ریشه و نهایتاً کاهش وزن خشک ریشه است.

خروس و پیچک صحرائی رشد و توسعه ریشه های گلرنگ بهتر از دو علف هرز دیگر است. در این بین علف هرز پیچک صحرائی در غلظت ۰/۹ درصد وزنی خاک و علف هرز تاج خروس در غلظت ۰/۶ درصد وزنی، حتی نسبت به عدم مصرف علف هرز باعث توسعه بیشتر ریشه های گلرنگ شده که این امر نشانگر احتمال وجود مواد آللوکمیkal 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 ۱/۹۸۰ گرم 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 (نمودار ۱۳). (Rezaei et., 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. واسیل اوغلو و همکاران (۲۰۰۵) نیز نتایج مشابهی را در کتان و دم روباهی گزارش کردند. (El-Khawaset., al, 2005) در تحقیقی اعلام

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

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

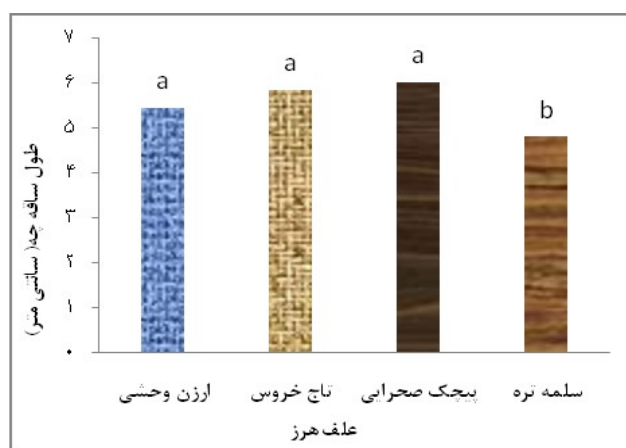
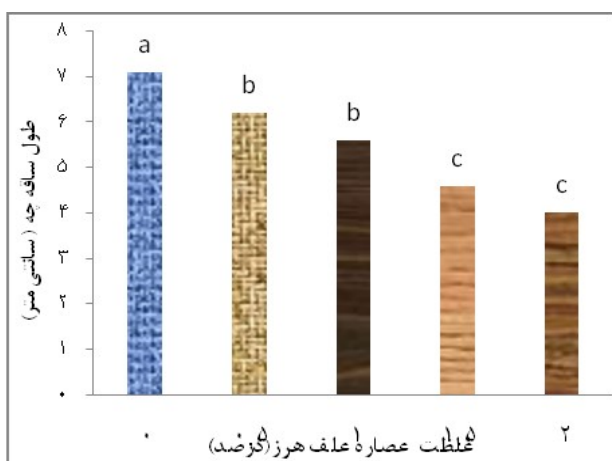
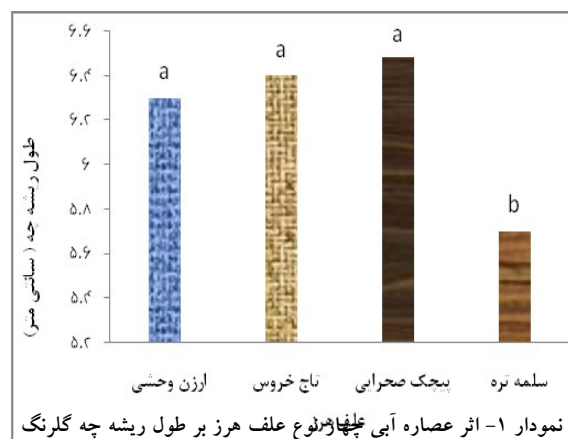
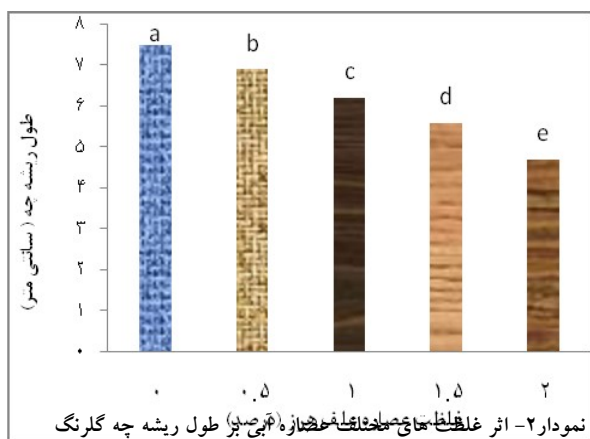
میانگین مربعات				
Means of square				
منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی Degree of freedom	طول ریشه‌چه Radical length	طول ساقه‌چه Plumule length	درصد جوانه‌زنی Germination percent
تکرار Replication	2	0.208	0.068	5.989
علف هرز Weed	3	1.861**	4.305**	45.204**
غلظت Doze	4	14.523**	17.955**	233.953**
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

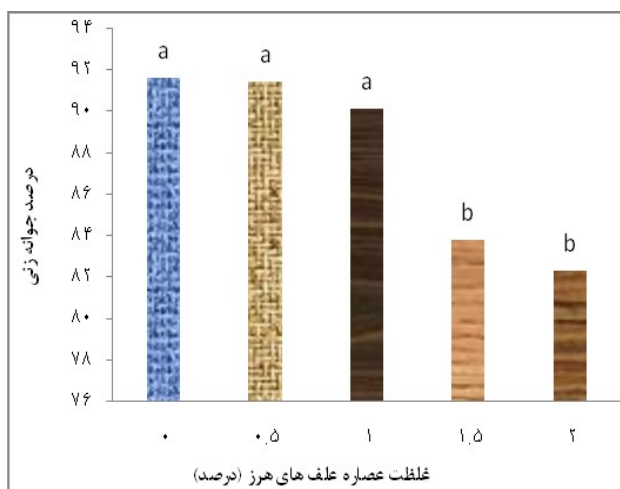
میانگین مربعات							
Means of square							
منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی Degree of freedom	تعداد غوزه Number of capitalum	دانه در غوزه Grain number in capitalum	عملکرد دانه Grain yield	ماده خشک Biomass	شاخص برداشت Harvest index	وزن خشک ریشه Root dry weight
تکرار Replication	2	2.916**	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*

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

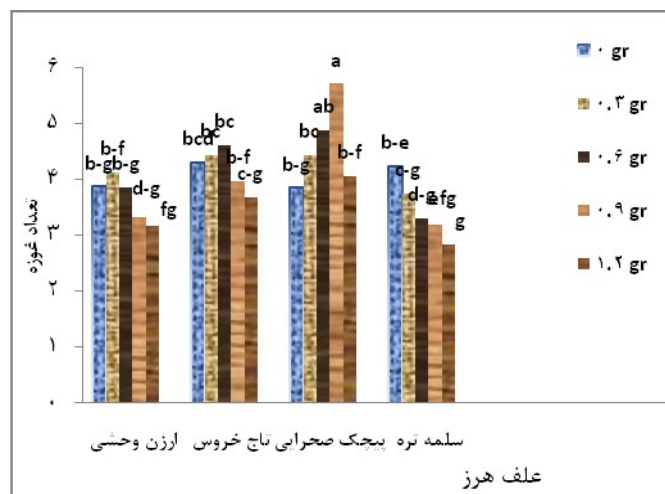


نمودار ۴- اثر غلظت عصاره علف هرز (گوزد) بر طول ساقه چه در گیاه گلرنگ

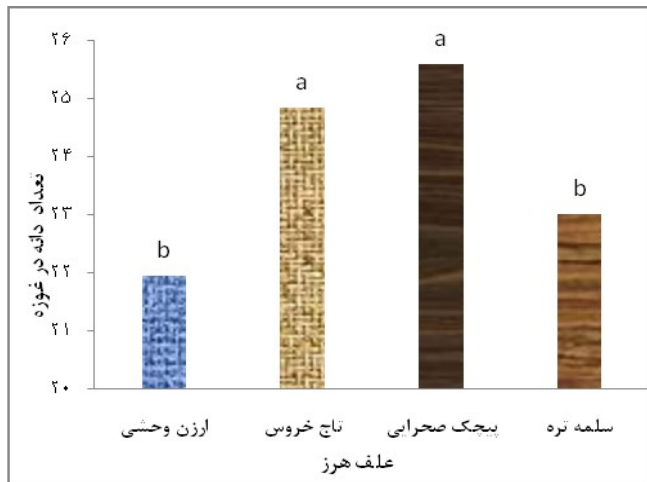
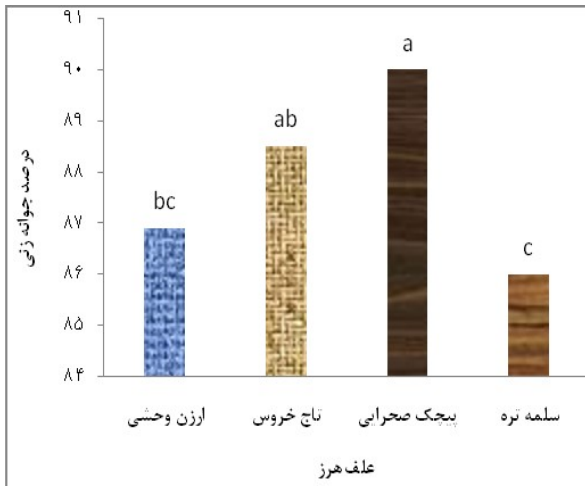
نمودار ۳- اثر عصاره آبی چهار نوع علف هرز بر طول ساقه چه بر گیاه گلرنگ



نمودار ۶- اثر غلظت عصاره علف های هرز (درصد) بر درصد جوانه زنی گلرنگ

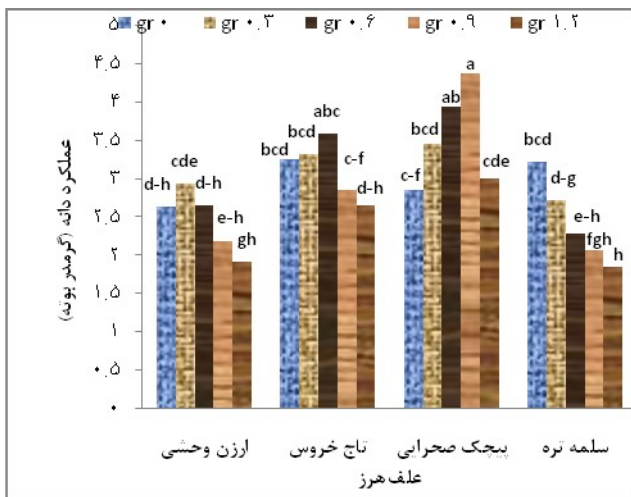


نمودار ۵- اثر عصاره آبی چهار نوع علف هرز بر درصد جوانه زنی گلرنگ نمودار

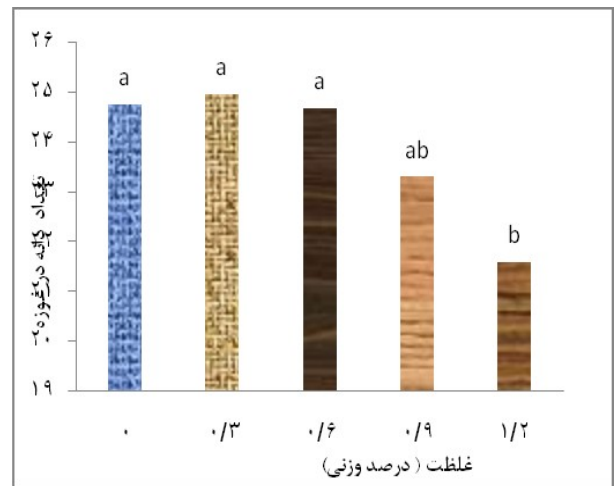


نمودار ۷- اثر متقابل مقادير مختلف پودر چهار نوع علف هرز بر تعداد دانه در غوزه گلرنگ

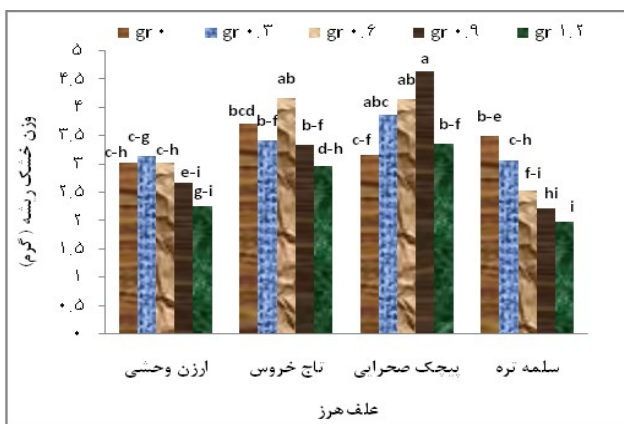
۸- اثر پودر چهار نوع علف هرز بر تعداد دانه در غوزه گلرنگ



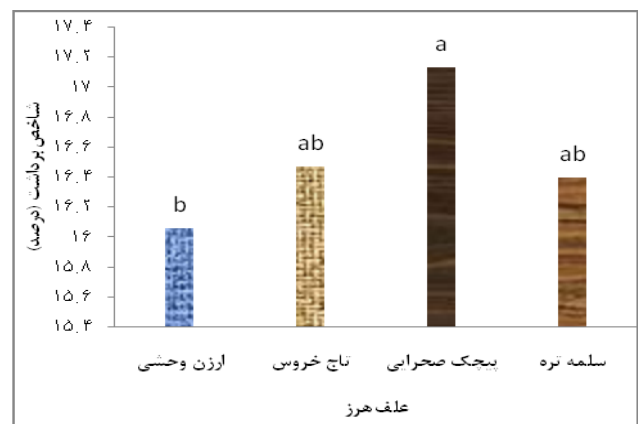
نمودار ۱۰- اثر متقابل مقادير مختلف پودر چهار نوع علف هرز بر عملکرد دانه گلرنگ



نمودار ۹- اثر مقادير غلظت وزنی علف هرز بر تعداد دانه در غوزه گلرنگ



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



نمودار ۱۱- اثر مقادير مختلف پودر چهار نوع گیاه بر وزن دانه در گلرنگ

References

فهرست منابع و مآخذ

- ✓ Ahmadzadeh, A., I. Majidi, B. Alizadeh and A. H. Omid. 2010. Effect of grain yield, component yield and morphological characters of spring safflower by multi-variance statistical method. *Agricultural 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, Stepień J and Kupidłowska E, 2005. *Convolvulus arvensis* 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 *Chenopodium murale*? *Ann Bot Fennici* 41: 37-45. European Allelopathy Symposium. 11-14 September, Malmo, Sweden. Fescue, *Convolvulus arvensis* L., reedroot pigweed, and cutleaf 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 prostrata* 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, Tarbiat Modarres 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 *Convolvulus arvensis* 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 extracts 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. Allelopathical effect of four weed extract and residence on germination and growth of *Dracocephalum moldavica*. M.sc thesis of seed technology. Islamic Azad University. Khoy branch. 144 pp.
- ✓ Rezaei, F., M. Yarnia and B. Mirshekari. 2008. Allelopathical effect of *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* and *Cynodon dactylon* on growth of rapeseed. *Agricultural new science*, vol4, No10. 41-55

-
- ✓ 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* species on 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 interfrenc 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 chlorophyll accumulation of rice (*Oryza sativa*) seedling: I. Inhibition of supply orientation. *Institute of Botany, Academic Sinica, Nankang, Taipei, Taiwan.*