اثر دگرآسیبی کلزا (رقم RGS) بر جوانه‌زنی، پارامترهای رشد و فعالیت برخی آنزیم‌های آنتی اکسیدانی علف هرز فالاریس

*مریم نیاکان[۱]، حسن بشارت[۱]، آرین ساطعی[۱]، ابراهیم زینعلی[۱]، وحیده اورسجی[۲]

۱- گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی گرگان
۲-گروه کشاورزی دانشگاه منابع طبیعی

چکیده

آللوپاتی پدیده‌ای است که طی آن برخی ازگونه‌های گیاهی با آزاد کردن مواد شیمیایی خاص، جوانه‌زنی رشد و نمو دیگر گونه‌های گیاهی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. امروزه استفاده از توان آللوپاتیکی گیاهان جهت کنترل رشد علف‌های هرز مورد توجه محققان قرار گرفته است. درپژوهش حاضر تاثیر مقادیرمتفاوت عصاره آبی کلزا رقم RGS بر درصد جوانه‌زنی، پارامترهای رشد و فعالیت آنزیم‌های پراکسیداز، کاتالاز وپلی فنل اکسیداز در دانه رست علف هرز فالاریس مورد ارزیابی قرار گرفت تا مکانیسم احتمالی اثر دگر آسیبی این گیاه مورد ارزیابی قرار گیرد.نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره آبی کلزا در غلظتهای بالاسبب کاهش درصد جوانه‌زنی، طول، وزن تر و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه گشت. همچنین فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی پراکسیداز وکاتالاز در حضور غلظت بالای عصاره کلزا کاهش یافت. شایان ذکر است که تنها غلظت ۲۰ درصد عصاره کلزا منجر به افزایش در صد جوانه زنی، وزن تر، طول ریشه چه و ساقه چه و وزن خشک ساقه چه گشت. فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز تحت تاثیر مقادیر مختلف عصاره کلزا قرار نگرفت.

کلمات کلیدی: آللوپاتی، پراکسیداز، پلی فنل اکسیداز، جوانه‌زنی، طول ساقه چه وریشه چه، فالاریس مینور، کاتالاز، کلزا، وزن تروخشک

مقدمه

یکی ازانواع تنشهایی که گیاهان درزندگی خود با آن مقابله می‌کنند، آللوپاتی[1] (دگر آسیبی) است. بیشترتحقیقات آللوپاتی روی اثر برهم کنش بین انواع علف‌های هرز و گونه‌های مختلف محصولات کشاورزی متمرکز شده است.دراکوسیستم‌های زراعی گیاهان به جای همزیستی عمدتاً درتداخل با هم اند. حداقل دومکانیسم برای تداخل گیاهان باهم وجود دارد. یکی رقابت برای جذب منابع ودیگری ورود مواد سمی به محیط توسط گیاه که اصطلاحا آللوپاتی[1] نام دارد. در آللوپاتی بخش‌های مختلف گیاه از طریق آزاد کردن ترکیبات شیمیایی خاص موجب تحریک (در غلظت‌های کم)

[1] -allelopathy

*e.mail: mniakan@yahoo.com

و یا مهار رشد (در غلظت‌های بالا) سایر گیاهان می‌شوند (Fitter, 2003). تاخیر و کاهش جوانه زنی، جلوگیری از رشد ریشه و اندام هوایی اولین نشانه قابل رویت آللوپاتی است (Bogatek و همکاران، ۲۰۰۲).

تحقیقات نشان داده است که گونه‌های براسیکاسه دارای توان دگرآسیبی می‌باشند واغلب به عنوان محصولات کشاورزی آللوپاتیک استفاده می‌شوند.گزارشات نشان می‌دهد که گونه‌های براسیکا وقتی درتناوب با محصولات زراعی دیگر قرار می‌گیرند منجربه کاهش رشد وبازده تولید محصولات زراعی وعلف‌های هرز آن می‌شوند(Turk &Tawaha,2003). Bones (۱۹۹۶) معتقد است که گونه‌های براسیکا محتوی یک نوع آللوکمیکال ویژه به نام گلوکوزینولات هستند که پس ازهیدرولیز توسط آنزیم میروزیناز به ترکیبات بازدارنده نظیر ایزوتیوسیانات، تیوسیانات و نیتریل تبدیل می‌شوند.

طی نتایج به دست آمده مشخص گردید که گلوکوزینولات‌های موجوددراین گیاهان سبب بروز اثر اللوپاتیک و کاهش جوانه‌زنی و رشد برخی گیاهان زراعی و علف‌های هرز می‌شود. کاهش رشد محصولات زراعی وعلف‌های هرز اغلب به دنبال وجود بقایای کلزا درخاک توسط محققین متعددی گزارش شده است(احمدی و جاویدفر،۱۳۷۷).

امروزه کاشت کلزا به علت بازده اقتصادی بالا واثرات مفید و ارزشمند نظیرحاصلخیزی خاک، جلوگیری ازفرسایش خاک، کاهش رشد علف‌های هرز، کاهش بیماریها وحشرات دراکثر نقاط جهان مورد توجه کشاورزان قرارگرفته است کلزا (*Brassica napus* L.) جزء آن دسته ازگیاهانی است که اثرات دگرآسیبی نسبتا شدیدی روی علف‌های هرزوبرخی ازگیاهان زراعی پس ازخود اعمال می‌کند که می‌توان با جداسازی ترکیبات دخیل دراین فرایند وشناسایی مکانیسم عمل این ترکیبات روی علف‌های هرز، علف کشی طبیعی، ارزان و کارآمد ازآن تهیه نمود (Ahmad Khan et al. 2003; Zewdu, 2000).

علف هرز فالاریس مینور[1] با نام فارسی علف خونی، از تیره گرامینه[2] بوده که درمناطق بیابانی، استپی، زمینهای شنی وخاک‌های سیلتی بویژه شمال، شمال غربی وغرب ایران انتشار دارد.این علف هرز درمزارع مختلف به خصوص درسبزیجات، مزارع نخود، چغندرقند،غلات، حبوبات وباغها دیده می‌شود.این گیاه علف هرزی یکساله است که بیشتر درکشت‌های زمستانه به چشم می‌خورد. لازم به ذکر است که این علف یکی از علف‌های هرز زایج درمزارع کلزا نیز می‌باشد (راشد محصل و همکاران،۱۳۸۰).

هنگامی که کلزا درتناوب کشت با گیاهان زراعی دانه کوچک نظیرگندم وجو قرار می‌گیرد، میزان انتشاربیماری‌ها کاهش یافته وکیفیت کشت‌های بعدی افزایش پیدا می‌کند. هرچند دلیل این امر به طورکامل روشن نبود، اما کلزا،محتوی گلوکوزینولات می‌باشد که پس ازشکسته شدن درخاک تولید ترکیبات سمی سولفاته می‌نماید که آفت کش بسیار مناسبی می‌باشد (Wilsonوهمکاران،۱۹۹۴).

Guy (۱۹۹۴) اظهارداشته است که رشد کلزا، ساختار فیزیکی خاک را بهبود بخشیده وباعث حاصلخیزی خاک می‌شود. اومعتقد استکلزا زمانی که در تناوب با محصولات زراعی، نظیر گندم و جو قرار گیرد به علت کاهش پاتوژن‌های خاک و علفهای هرز، بازده محصول را افزایش می دهد. در این راستا Janpeterson طی تحقیقی درسال۲۰۰۱ روی کلزا، اعلام کرد که درتمام بخش‌های گیاه ۲- فنیل اتیل ایزوتیوسیانات وجود دارد که دراندام هوایی میزان n- بوتیل و ۳ – بوتیل ایزوتیوسیانات ازسایر ترکیبات بیشتراست. برگهای جوان، گلها وغنچه ها، مقداربسیارناچیزی بنزیل وآلیل ایزوتیوسیانات رادارا هستند.

---

[1]. *Phalaris minor*
[2]. Gramineae

درتحقیقی، اثرآللوپاتی عصاره آبی و نیز بقایای کلزا روی جوانه‌زنی ورشد ده گونه علف هرز بررسی شد که درهمه این نمونه‌ها کاهش رشد و جوانه‌زنی نسبت به شاهد وجود داشته است (Moyer&Hung ,1997).

تا کنون مطالعات متعددی در مورد اثر الوپاتیک گیاهان زراعی از جمله کلزا بر جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز صورت گرفته است ولیکن ا طلاعات اندکی درمورد اثر آللوپاتیکی کلزا بر فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و نیز ارتباط آنها با کاهش رشد در علف‌های هرز وجود دارد، دراین پژوهش سعی شده با توجه به انتشار وسیع علف هرز خونی علف(یا خونی واش)، که یک عامل کاهش دهنده رشد ومیزان محصولات زراعی می‌باشد، اثر آللوپاتیکی کلزا برجوانه‌زنی ورشد این علف هرز ونیز ارتباط آن با فعالیت برخی آنزیم‌های آنتی اکسیدانی آن مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها

کشت گیاه

کشت بذر کلزا رقم RGS در زمینی به مساحت ۱۰۰ مترمربع درمرکز تحقیقات کشاورزی گرگان درقالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. دراواخر مرحله زایشی، نمونه‌های کلزا، شامل بخش‌های زیرزمینی وهوایی گیاه برداشت و پس از شستشو با آب درسایه به مدت یک ماه خشک وسپس آسیاب گردید.

تهیه عصاره آبی ازبقایای کلزا

برای تهیه عصاره آبی کلزا از مخلوط پودراندام هوایی و ریشه استفاده شد. به ۵ گرم پودرخشک کلزا،۱۵۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه گردید. مخلوط حاصل به مدت ۱۲ ساعت بر روی شیکر قرار داده شد.سپس عصاره از پارچه تنزیب چهار لایه ونیز جهت ایجاد شرایط استریل،ازکاغذ صافی نایلونی ۰/۲ میکرونی عبور داده شد.از مایع صاف شده به عنوان عصاره آبی با غلظت ۱۰۰ درصد استفاده گردید (Narwal & Tauro,1996).

از این عصاره پنج غلظت ۱۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ درصد آماده و برای تست جوانه‌زنی و آنالیزهای بیو شیمیایی استفاده گردید.

روش انجام آزمایش

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کلزا بر درصد جوانه‌زنی، پارامترهای رشد و فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی در دانه رست فالاریس مینور، تعداد ۲۴ پلیت تهیه و پس از ضد عفونی کردن مراحل زیر انجام شد.

قرار دادن ۵۰ عدد بذر سالم و یکنواخت فالاریس روی کاغذ صافی و خیساندن دانه‌ها با ۲ میلی لیتر از عصاره‌های مورد نظر(آب مقطر، عصاره آبی کلزا ۱۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و۸۰ درصد)، قرار دادن پلیت‌ها در ژرميناتور دردمای ۱±۲۴ درجه سانتیگراد و رطوبت ۸۰-۶۰ درصد،آبیاری دانه‌ها با عصاره‌های مورد نظر به مقدار کافی طی ۴ روز، شمارش بذرهای جوانه زده در فواصل زمانی ۸ ساعت در طی ۴ روز متوالی. (درهنگام شمارش، بذوری که طول ریشه چه آنها یک میلی متر یا بیشتر بود به عنوان بذور جوانه زده تلقی شده‌اند). درصد جوانه زنی از فرمول زیر محاسبه می شود: (Weston و همکاران،۲۰۰۳)

$$PG= 100\ \frac{n}{N}$$

=تعداد بذرهای جوانه زده n، تعداد کل بذرهای کشت شده PercentageGermination =PG، =N

اندازه گیری طول ریشه چه و ساقه چه: طول ریشه چه و ساقه چه بذور با خط کش برحسب سانتی متر

تعیین وزن تردانه رستها: درپایان روز چهارم وزن تر دانه‌رست‌های فالاریس برحسب میلی گرم اندازه گیری و به صورت درصد محاسبه شد.

– تعیین وزن خشک ریشه چه وساقه چه:تعداد ۱۰ عدد دانه‌رست ازهرتکرارانتخاب وپس ازجداسازی ریشه چه و ساقه‌چه و قرار دادن آنها در آون ۷۰ درجه به مدت ۲۴ ساعت، وزن خشک ساقه چه وریشه چه با ترازوی دیجیتال بر حسب میلی‌گرم اندازه گیری شد.

سنجش فعالیت آنزیمها

برای سنجش فعالیت آنزیم‌های پراکسیداز، کاتالاز، وپلی فنل اکسیداز از دانه رست‌های ۴ روزه استفاده شد

استخراج عصاره آنزیمی

– همگن سازی یک گرم نمونه از هر پلیت با ۴ میلی لیتر محلول عصاره گیری به مدت ۳۰ دقیقه.

روش تهیه محلول عصاره گیری : مخلوط کردن ۱/۲ گرم تریس، ۲ گرم اسید آسکوربیک، ۳/۸ گرم بوراکس (Di-sodium tetra borate)، ۲گرم $EDTANa_2$ و۵۰گرم پلی اتیلن گلیکول ۲۰۰۰ و رساندن به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر با آب مقطر (pH 7) و نگهداری در یخچال.

قرار دادن محلول به مدت ۲۴ ساعت در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی گراد. سانتریفوژ نمودن محلول به مدت نیم ساعت با دور g ۴۰۰. نگهداری محلول رویی در دمای ۴ درجه سانتیگراد

محلول بالایی که بسیار شفاف بود برای سنجش فعالیت آنزیمی مورد استفاده قرار گرفت. سپس میزان جذب توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر جهت سنجش فعالیت آنزیم‌های نامبرده خوانده شد. فعالیت آنزیم کاتالاز به روش Chance & Maehly (1995)، فعالیت پراکسیداز به روش Koroi (1989)، فعالیت پلی فنل اکسیداز به روش Manoranjan & Dinabandhu (1975) و فعالیت آسکوربات پراکسیداز به روش Arrigoni (1992) و همکاران و بر حسب واحد $ODmin^{-1}g^{-1}Fw$ مورد سنجش قرارگرفت.

نتایج و بحث

اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کلزا رقم RGS بر درصد جوانه‌زنی ورشد دانه رست فالاریس

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که با افزایش میزان غلظت عصاره کلزا درصد جوانه زنی بذر فالاریس کاهش یافت. تفاوت میزان درصد جوانه زنی بذرهای شاهد نسبت به عصاره ۶۰ و۸۰ درصد کلزا معنی‌دار بود. همچنین بین تیمارهای ۱۰ و۲۰ و ۴۰ و۶۰ درصد تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۱).

تحقیقات متعددی نشان داده است که عصاره آبی کلزا سبب مهار جوانه‌زنی و رشد دانه رست گیاهانی نظیر کاهو (Brown & Marra,1996) یولاف (Moyer & Huang, 1996) سورگوم (غلامی و مظاهری، ۱۳۷۵) گندم و سویا (انصاری، ۱۳۸۴؛ نیاکان، ۱۳۸۶؛ مازندرانی، ۱۳۸۵) و نیز علف هرز گاو پنبه (تجری ۱۳۸۴) می‌گردد. تحقیقات نشان داده است که اضافه کردن اندامهای گیاه کلزا به صورت مالچ در سطح بالای خاک (۱۰cm–۰) سبب مهار و یا به تاخیر انداختن جوانه‌زنی بذور علفهای هرز می‌شود که علت این بازدارندگی تولید تیوسیونات‌ها از گلوکوزینولات در حضور آنزیم میروزیناز است (Fenwick و همکاران، ۱۹۸۳). گفته شده است که ترکیباتی نظیر ایزوتیوسیاناتها که در اثر هیدرولیز گلوکوزینولاتها تحت تاثیر آنزیم میروزیناز تولید می‌شوند مهمترین نقش را در مهار جوانه‌زنی بازی می‌کنند. اولین هدف این ترکیبات آنزیم‌های مسیر گلیکولیز و نیز تنفس است.غلظت‌های پایین این ترکیبات قدرت جوانه‌زنی را کندو یا مهار می‌کند ولیکن بذر زنده بوده و قادر به ادامه حیات می‌باشد (Peterson et al. 2001). در پژوهش حاضر نیز به نظر می‌رسد که غلظت‌های پایین عصاره حاصل از گیاه کلزاحاوی غلظت پایین تری از ایزوتیوسیانات بوده زیرا قدرت حیات را از بذور سلب نکرده بلکه سبب تاخیر در

جوانه‌زنی شده است.درغلظتهای بالا، این ترکیبات در بذر نفوذ کرده به نحویکه بذر قدرت حیات خود را از دست می‌دهد زیرا واکنش این ترکیبات با آنزیم غیر قابل برگشت می‌باشد (Peterson et al. 2001)

همچنین طول ساقه چه بیشترین رشد را درعصاره ۲۰ درصد وکمترین رشد را درعصاره ۸۰ درصد کلزا داشت و بین آب مقطر (شاهد)، ۲۰ درصد و۸۰ درصد تفاوت معنی‌دار بود (شکل ۲). طول ریشه چه نیز مانند ساقه چه بیشترین رشد را در عصاره ۲۰ درصد کلزا و کمترین رشد را درعصاره ۸۰ درصد داشت، وبین شاهد با عصاره ۲۰ درصد و عصاره ۶۰ درصد تفاوت معنی‌دار بود (شکل ۳).

نتایج مقایسه میانگین وزن تر دانه رست ووزن خشک ریشه چه وساقه چه نیز در شکل های۴و۵و۶ نشان داده شده است. درصد وزن تردرآب مقطر و عصاره ۲۰ درصد تفاوت معنی‌داری داشت. وزن خشک ریشه چه بین آب مقطر و عصاره ۶۰ درصد تفاوت وجود دارد، در حالی که در وزن خشک ساقه چه بین آب مقطر با عصاره ۲۰ و۶۰ درصد کلزا تفاوت معنی‌دار بود.

گزارش شده است که رشد ریشه نسبت به اندام هوایی از حساسیت بیشتری در مقابل ترکیبات آللوشیمیایی برخوردار است، زیرا ریشه‌ها ابتدا با مواد آللوشیمیایی برخورد کرده و آنها را از محیط دریافت می‌کنند(Miller, 2002; Turk & Tawaha 2002). رشد طولی دانه رست (ریشه و اندام هوایی) تحت تاثیر هورمون‌های تنظیم کننده رشد طولی سلول و نیز تقسیم سلولی، یعنی اسید جیبرلیک و اکسین قرار می‌گیرد که هرگونه اختلال در عمل این دو هورمون می‌تواند سبب بازدارندگی رشد گیاه شود.تحقیقات 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 غیرطبیعی ریشه می‌شود (Brunn et al. 1992). از سوی دیگر گزارش شده است که این ترکیبات سبب مهار و کاهش فرآیندهای تنفسی گشته که در نتیجه آن میزان ATP کاهش یافته که این امر می‌تواند با کاهش رشد بافت‌های تیمار شده ارتباط داشته باشد (Rassmussen et al. 1992).

اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کلزا رقم RGS بر فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی دانه رست فالاریس

نتایج این پژوهش نشان داد که فعالیت آنزیم پراکسیداز دانه‌رست فالاریس با افزایش غلظت عصاره کلزا روند نزولی را درمقایسه با شاهد نشان داد وتفاوت شاهد با سایر تیمارها معنی‌دار بود. همچنین بین تیمارهای ۶۰،۴۰،۲۰،۱۰ و۸۰ درصد تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (شکل۷).

همچنین فعالیت آنزیم کاتالازدانه رست فالاریس با افزایش غلظت عصاره کلزا روند نزولی را درمقایسه با شاهد نشان داد (شکل۸).

با استناد به نتایج حاصل از این پژوهش فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیدازدانه رست فالاریس تحت تاثیر عصاره آبی کلزا قرار نگرفت. یعنی بین شاهد وتیمارهای دیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل۹).

پژوهش‌های متعدد، نشان می‌دهد که در حضور مواد آللوشیمیایی، تغییراتی در سیستم‌های اکسیداسیون و احیاء در میتوکندری ایجاد شده که منجر به تشکیل گونه‌های اکسیژن فعال می‌شود که در انتقال پیام و مکانیسم‌های دفاعی گیاهان نقش داشته و تجمع آنها در سلول‌های گیاهی در پاسخ به آلودگی حاصل از عوامل بیماری زا مطلوب بوده و لیکن به علت پراکسیداسیون غشاء لیپیدی و از هم پاشیدن رشته DNA سبب مرگ سلول می‌شود (Huckelhoven & Kogel, 2003).

گزارش شده است مواد آللوشیمیایی فعالیت پراکسیداز، دیسموتاز و پراکسیداز گیاه گیرنده را کاهش داده که طی این عمل، رادیکال‌های آزاد اکسیژن در سلول افزایش می‌یابد. تجمع رادیکال‌های آزاد، موجب پراکسیداسیون لیپیدها و از

جمله غشاء گشته و ساختار آن را متلاشی می‌سازد. رسانایی الکترونی سلول به علت آزاد شدن یون افزایش و ساختار اندامک‌هایی نظیر میتوکندری تخریب می‌گردد و در نهایت کاهش و افزایش تنفس، باعث کمبود میزان انرژی و در نهایت افت رشد می‌شود (Shiming, 2003).

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین بازدارندگی عصاره آبی کلزا بر جوانه‌زنی دانه فالاریس غلظتهای بالاتر از ۴۰ درصد و درمورد پارامترهای رشد در دانه رست فالاریس در غلظتهای بالاتر از ۲۰ درصد می‌باشدو نوعی تحریک رشد نیز در در غلظت ۲۰ درصد مشاهده شد. فعالیت انزیم‌های پراکسیداز و کاتالاز در دانه رست ۴ روزه فالاریس همگام با افزایش غلظت عصاره روند نزولی طی نمود ولیکن در مورد آنزیم پلی فنل اکسیداز این تغییرات معنی دار نبود. از انجاییکه در تنش اللوپاتیکی گونه‌های اکسیژن فعال تولید می‌گردد به نظر می‌رسد که کاهش فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و پر اکسیداز در غلظتهای بالا می‌تواند یکی از علل کاهش رشد در دانه رست فالاریس باشد.

منابع

احمدی، ا. (۱۳۸۵) بررسی شاخص‌های رشد و برخی فرایندهای فیزیولوژیکی گیاه سویا (رقم گرگان۳)در پاسخ به عصاره آبی کلزا(رقم هایولا۴۰۱). پایان نامه کارشناسی ارشد.دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان.

انصاری، م. (۱۳۸۴) اثر عصاره آبی وپوسانده دورقم کلزا(PF,Hyola 401)برجوانه زنی گندم، سویاو جو. پایان نامه کارشناسی ارشد.دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان.

راشد محصل، م.ح، نجفی،ح. و اکبرزاده، م.د. (۱۳۸۰) بیولوژی و کنترل علفهای هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.صفحه ۱۹۴.

غلامی، ا.، و مظاهری، د. (۱۳۷۵) بررسی اثر آللوپاتیک گیاهان پوششی بر جوانه زنی و رشد اولیه سورگوم. چکیده مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.صفحه۱۹۸.

مازندرانی، م. (۱۳۸۵) بررسی اثر آسکوربات بر توان آللوپاتیک کلزا از طریق مطالعه درصد جوانه زنی، رشد و فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی دو رقم سویا(سپیده وDPX).پایان نامه کارشناسی ارشد.دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان.

نیاکان، م.، آرودی. م. (۱۳۸۶) بررسی تغییرات ساختاری، فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانی و پارامترهای رشد در دانه رستهای گندم و سویادر پاسخ به عصاره آبی کلزا تحت شرایط هیدروپونیک.طرح پژوهشی

Ahmad Khan, I. H. Gal,and M. Azine Khan. (2003) Efficacy of post-emergence herbicide for controlling weeds in canola.Asian J. of Plant Sci. 3,294-296.

Bogatek,K.Oraez,K.Bally,C and Grawronska, S.W (2002) Induction of oxidative stress by sunflower allelopathics during germination of mustard seeds. Abstracts of third congress on Allelopathy.Tsukba ,Japan.Japan,Fuji,Y.Hiradates,S.Araya,H,PP:158.

Bones, A. M., and Rossiter, J.T. (1996) The myrosinase-glucosinolate system.its organization and biochemistry.Physiol.plant.97:194-208.

Brown, P. D., and Marra,M.J.(1996)Hydrolysis of glucosinolates in *Brassica napus* tissues as inhibitors of seed germination.Plant soil.181:307-316.

Brunn, S.A., Muday, G.K and Haworth, P. (1992). Auxin transport and the interaction of phytotropins. Plant Physiol. 98: 151-157.

Chance, B., and Maehly, C.(1995)Assay of catalase and peroxidase Methods Enzymol, 11:764-775.

Cheema, Z.A., Ahmed, S., Majeed, S., and Ahmed, N.(1988) Allelopathic effects of Weat (*Triticum aestivum* L.)straw on germination and seedling growth of two weed species and cotton.Weed Sci.Res.1,118-122.

Fenwick, G.R., Heaneg, R.K and Mullin W. J. (1983) Glucosinolates and their breakdown products in food and food plants. Crit. Rev. Food.Sci. Nutr , 18: 123 – 301

Finnigan, B.F.,(1994) Root and crown disease symptoms in wheat planted after canola or plowed and burned wheat stubble.*In*: Proceedings of the Pacific Northwest Canola Conference, November 9-11, Spokane, Washington, 1994.

Fitter, A.(2003) Ecology. Making allelopathy respectable. J. Chem. Ecol, 301: 1337-1338.

Guy, S., (1994) Canola benefits to rotational wheat crop performance. *In*: Proceedings of the Pacific Northwest Canola Conference. November 9-11. Spokane. Washington. 1994.

Huckelhoven, R and Kogel, K.H. (2003). Reactive oxygen intermediates in plant-microbe interactions: who is who in powdery mildew resistance. 216: 891-902.

Kato-Noguchi, H. (2001) Assessment of the allelopathic potential of extracts of evolvulus alsinoides weed Res, 40:343-350.

Koroi, S.A.(1989) Gel elektrophers tische and spectral photometris choe unter uchngen zomein fiuss der temperature auf straktur and aktritat der amylase and peroxidase isoenzyme, Physiol Veg 20:15-23.

Loveet, J.V.,and Jessop, R.S.(2003) Effect of residues of crop plant on germination and early growth of wheat. Journal of Plant Botany. 38: 131-139.

Manoranjan Kar and Dina Bandhu Mishra.(1976) Catalase, proxidase and poly phenol oxidase activities during rice leaf senescence. Plant Biochemistry and Enzymology,57:pp. 315-319.

Moyer, J.R., and Hung ,H.C.(1996)Effect of aqueous extracts of crop residues on germination and seedling growth of ten weed species.Bot.Bull. Acad.Sin.38:131-139.

Narwal, S.S.,and Tauro, P.(1996) Allelopathy in pests management for sustainable agriculture. Proceeding of the International Conference on Allelopathy, Vol.2.

Peterson, J., R. Belz., Walker,F.and Hurle,K.(2001) Weed suppression release of isothiocyanates from turin rape mulch. Agronomy Journal,93:37-43

Rassmussen, J,A., Heji, A.M., Einhelling, F.A and thomas, J.A. (1992). Sorgoleone from root exudate inhibits mitochondria functions. J. Chem.Ecol. 15(2): 197-207.

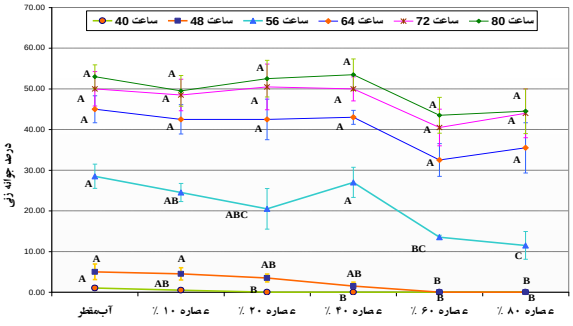
Shiming, L. (2003). Allelopathy in south China agroecosystems institute of tropical and subtropical ecology. P: 40-54.

Turk, M.A., and Tawaha, A.M. (2003) Allelopathy effects of black mustard (*Brassica nigra* L.) on germination and growth of wild oat (*Avena fatu*a L.) crop protection. 22:673-677.

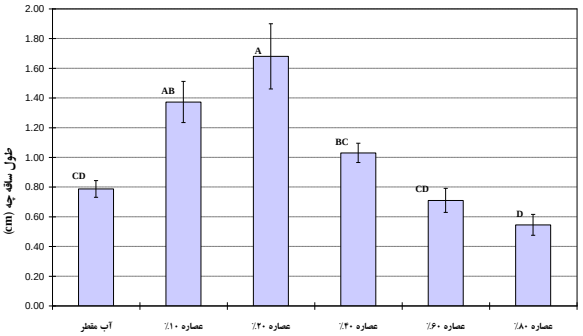
Weston ,L.A. and Duke,S.O.(2003) Weed and crop allelopathy.cristical Review of plant Science 22: 367-389.

Wilson, R.E., Grey, W.E. and Jackson, G.(1994) Canola rotation and small grains in Montana. *In*: Proceedings of the Pacific Northwest Canola Conference.r. 9-11.

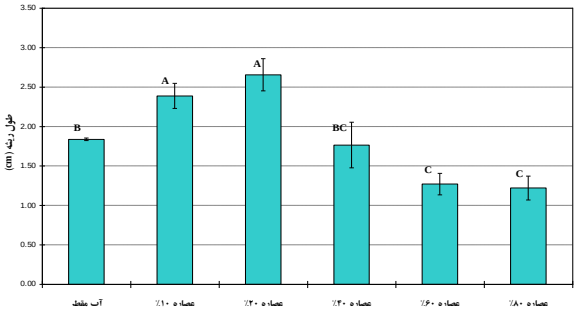
Zewdu, K. (2000) Allelopathic chemical. Their potential uses for weed control in agroecosystems proceeding of Jan, PP.58-65



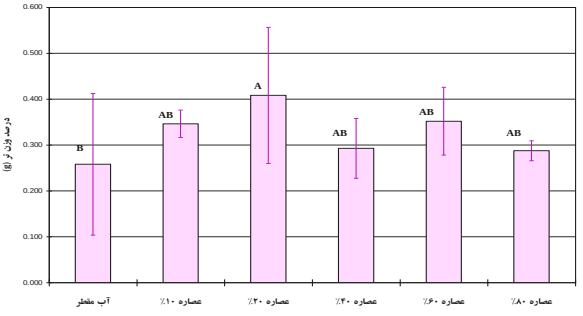
شکل ۱: اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کلزا، رقم RGS بـر درصـد جوانه‌زنی بذرهای فالاریس مینور در طی ۸۰ ساعت (۴ روزه)



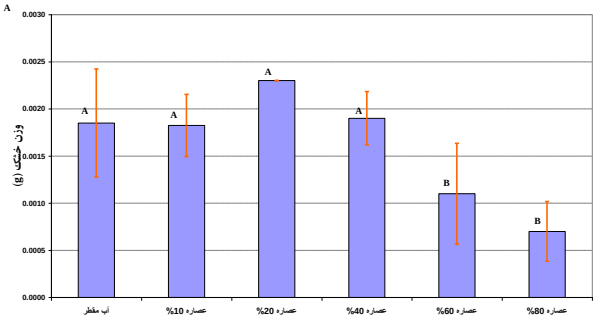
شکل۲: اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی کلزا بر طـول سـاقه چـه دانـه رست ۴ روزه فالاریس



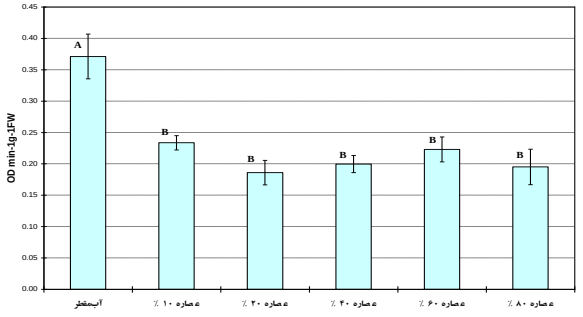
شکل۳: اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی کلزا بر طول ریشـه چـه دانـه رست ۴ روزه فالاریس



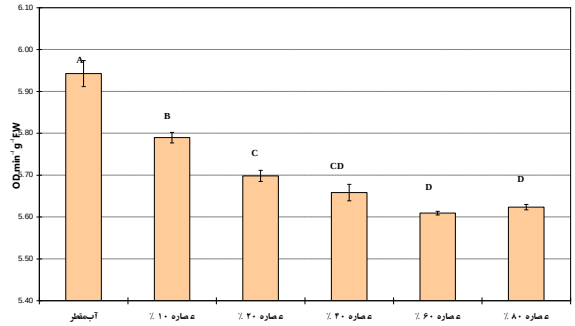
شکل۴: اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کلزا بروزن تر دانه رسـت ۴ روزه فالاریس



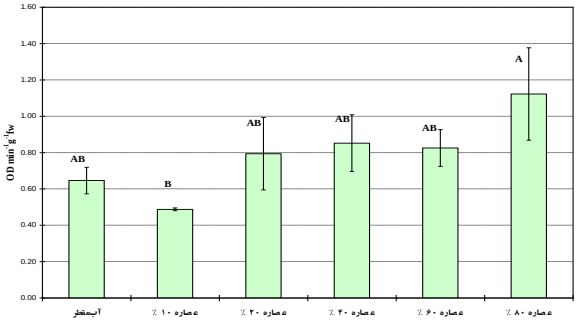
شکل ۵: اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی کلزا بروزن خشک ریشه چـه دانه رست ۴ روزه فالاریس



شکل ۶: اثر غلظتهای مختلف عصـاره آبـی کلـزا برفعالیـت انـزیم پـر اکسیدازدر دانه رست ۴ روزه فالاریس



شکل ۷: اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی کلزا برفعالیت انـزیم کاتـالاز در دانه رست ۴ روزه فالاریس



شکل ۸: اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی کلزا برفعالیت انزیم پلی فنـل اکسیداز در دانه رست ۴ روزه فالاریس

Effect of aqueous extract of canola (*Brassica napus* L. cv RGS) on germination, growth and antioxidant enzymes activity in weed of *Phallaris minor* seedling

Niakan, M[1]., Besharat H[1]., Sateei, A[1]., Avarsaji, V[1]., and Safarnegad, A.[2]

1- Department of biology, Islaic Azad University. Gorgan-branch. Iran
2- Agricalture Department, Agriculture and Natural Resources University. Gorgan

Abstract

Allelopathy is phenomenone that some of the plant species relase special chemical compounds and by this way inhibit germination and growth in other plants.Today using of allelopathic potential in plant is considering in order to control of weeds growth. It is said that allelochemical compounds may in lower concentrations cause stimulate of growth and in higher concentrations inhibit it.In this research effect of different concentrations of aqueous extract of canola (0,10,20,40,60,80%) on germination percentage, growth parameters and peroxidase, catalase and polyphenol oxidase activity in *Phallaris minor* seedling was evaluated. Results this research showed that canola extract in higher concentrations decreased germination percentage, length, fresh and dry weight in radicle and hypocotyl of *Phallaris*.Also activity of antioxidant enzymes as peroxidase and catalase in higher concentrations of extract decreased.Only in 20% concentration of canola extract germination ,fresh weight of radicle, hypocotyl length and dry weight hypocotyl in *Phallaris* increased.

Key word: Allelopathy, Canola, Extract, *Phallaris*, growth, Antioxidant enzyme