Archive of SID

مجله دانش کشاورزی پایدار/ جلد ۲۰/۲ شماره ۱/ سال ۱۳۸۹

اثر آللوپاتی علف هرز پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) بر گندم (*Triticum aestivum* L.)

مهرداد یارنیا[۱*]، الناز فرجزاده معماری تبریزی[۲]، وحید احمدزاده[۳] و نیما نوبری[۴]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۹

۱- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
۲- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
۴- کارشناس ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
*مسئول مکاتبه E-mail: m.yarnia@yahoo.com

چکیده

با توجه به فراوانی و اهمیت علف‌هرز پیچک صحرایی در مزارع گندم، این بررسی به منظور ارزیابی اثرات آللوپاتی این علف‌هرز بر جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گندم به صورت آزمایش فاکتوریل در سه تکرار در سال‌های ۱۳۸٦ و۱۳۸۷ در شرایط آزمایشگاهی، گلخانه‌ای و مزرعه‌ای اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی در پنج سطح: عصاره‌ی عاری از علف هرز (شاهد)، عصاره‌ی برگ، ساقه، ریشه و کل گیاه، و غلظت‌های مختلف عصاره‌ی حاصل از اندام‌های این علف هرز در چهار سطح: عصاره با غلظت ۱ به۵، ۱ به۱۰، ۱ به۱۵ و ۱ به۲۰ بودند. تیمارهای عصاره منجر به کاهش جوانه‌زنی و مولفه‌های آن نسبت به شاهد شد. عصاره‌ی ریشه بیشترین اثر کاهشی را بر مولفه‌های جوانه‌زنی داشت. عصاره‌ی ریشه و کل اندام‌ها با غلظت ۱ به ۵ کاملاً از جوانه‌زنی بذور ممانعت کردند. در بررسی گلخانه‌ای در غلظت‌های پایین، عصاره‌ی برگ و در غلظت‌های بالا عصاره‌ی ریشه بیشترین اثر را بر صفات بررسی شده نشان دادند. افزایش غلظت عصاره از ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۵ کاهش معنی‌داری را در کلیه صفات باعث شد. میزان کاهش تعداد دانه در بوته، وزن صددانه و عملکرد دانه نسبت به شرایط شاهد در تیمار با غلظت ۵ به۱ به‌ترتیب ۷٦/۱۷، ۹٤/٦٦ و ۹۹ درصد بود. در شرایط مزرعه‌ای اضافه شدن بقایای این علف هرز چه به صورت عصاره و چه به صورت بقایای پودر شده، نتایج حاصل از بررسی گلخانه‌ای را تایید کرد. عصاره یا پودر حاصل از ریشه و کل اندام‌های گیاهی بیش‌ترین اثرات منفی و عصاره یا پودر ساقه و برگ کم‌ترین اثرات منفی را بر گندم گذاشتند. در شرایط مزرعه‌ای تیمار عصاره‌ی پیچک صحرایی ۷٤/۸٤% و اضافه کردن پودر حاصل از بقایای این علف هرز عملکرد گندم را ۸۸% کاهش داد. دلیل اثر بیشتر بقایا نسبت به اضافه شدن عصاره، آزاد سازی تدریجی مواد دگرآسیب در طول دوره‌ی رشد و لذا اثرات درازمدت آن‌ها بر فرآیند رشد و تولید می‌تواند باشد.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، بقایای علف هرز، پیچک صحرایی، عصاره، گندم

www.SID.ir

Archive of SID

Allelopathic Effects of Field Binweed (*Convolvulus arvensis* L.) Extract and Residuals on Wheat (*Triticum aestivum* L.)

M Yarnia[1*], E Farajzadeh Memari Tabrizi[2], V Ahmadzadeh[3] and N Nobari[4]

Received: 17 Junuary 2009 Accepted: 9 Novermber 2009
[1]Assistant Prof, Department of Agronomy. Faculty of Agriculture. Islamic Azad University, Tabriz Branch Iran
[2]Lecturer, Islamic Azad University, Malekan Branch, Iran
[3]MSc Student of Agronomy, University of Tabriz, Iran
[4]MSc Graduated of Agronomy, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Iran
*Corresponding author: E-mail: m.yarnia@yahoo.com

Abstract

With regards to importance and frequency of bindweed in wheat fields, an experiment was conducted to evaluate allelopathy effect of different parts of bindweed in different extract concentration on wheat germination and yield as factorial experiment in randomized complete block design with three replicates in 2007 and 2008. Four levels of organ extracts including leaf, shoot, root and intact plant extract of bindweed in four concentrations composing 1:5, 1:10, 1:15, and 1:20 v/v were used. Distilled water was used as control. All extracts decreased germination and its components in wheat. Greatest decreasing effect was belonged to root extract. Root and intact plant extracts as 1:5 concentration inhibited wheat germination. Anova of glasshouse results showed that there were significant differences among direct and interaction effects on wheat attributes. Low leaf extract concentration and high root extract concentration indicated more inhibition effect. Increasing extract concentration from 1:20 to 1:5 decreased all attributes, significantly. Decreasing in seed number per plant, 100 kernel weight and yield in 1:5 were 76.17, 94.66 and 99 compared to control, respectively. Field trial confirmed glasshouse results. Generally, root and intact plant extract or powder had more growth restriction than shoot and leaf powder or extract on wheat attributes. In field condition, applying bindweed extract and residual decreased wheat yield 74.84% and 88%, respectively. It may be related to gradual leaching of allelochemicals from residuals of bindweed in growth season that affect growth and yield of wheat.

Keywords: Allelopathy, *Convolvulus arvensis*, Extract, Residuals, Wheat

مقدمه

تحت شرایط مزرعه‌ای هجوم علف‌های هرز یکی از مهم-ترین عوامل کاهش عملکرد گیاهان زراعی است که بخشی از این کاهش به وسیله‌ی خصوصیات آللوپاتیک علف‌های هرز ایجاد می‌گردد (سینگ و همکاران ۲۰۰۶). آللوپاتی می‌تواند نقش مهمی را در اکوسیستم‌های

www.SID.ir

Archive of SID

زراعی یا به طور مستقیم از طریق تداخل با گیاهان و یا به طور غیر مستقیم از طریق اثر بر فرآیندهای زیستی و غیرزیستی بازی کند (مک‌کلوم ۲۰۰۲). پیچک صحرایی یکی از ده علف هرز خطرناک جهان به شمار می‌آید که در غلات عملکرد را تا ۶۰ درصد و در کشت‌های ردیفی تا ۸۰ درصد کاهش می‌دهد (پوشاک و همکاران ۱۹۹۹).

تجزیه‌ی بقایای گیاهان نسبت به آزاد سازی از اندام-های مختلف گیاهی مقدار مواد آللوپاتیک بیشتری را به خاک اضافه می‌کند (دی‌نگارد و پورتر ۲۰۰۰). اثرات متوقف کنندگی ترکیبات آللوپاتیک در کاهش جوانه‌زنی بذر، رشد گیاهچه‌ها، سطح برگ، تولید ماده‌ی خشک، مقدار رنگیزه‌ها، کربوهیدارت‌ها و پروتئین‌های گیاه بالغ منعکس و منجر به توقف رشد و نمو گیاه می‌گردد (ناروال و همکاران ۲۰۰۵ و آدایر ۱۹۹۹). توقف در جوانه زنی ممکن است به تغییر فعالیت آنزیم‌هایی که روی انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی جوانه زنی اثر می‌گذارد، نسبت داده شود این امر می‌تواند منجر به کمبود فرآورده‌های سوبستراهای تنفسی و در نهایت منجر به کمبود مستمر انرژی متابولیک گردد (الخطیب و همکاران ۲۰۰٤). این ترکیبات در غلظت ۱۰۰ پی.پی.ام روابط آبی گیاه را مختل و میتوز را متوقف می‌کنند(کروزه و همکاران ۲۰۰۰). توقف جذب مواد معدنی، توقف طویل شدن سلول‌ها، کند شدن فرآیند فتوسنتز، تعرق و فعالیت آنزیمی توسط ترکیبات آللوپاتیک منجر به کندی و به تعویق افتادن رشد گیاهان می‌شود (الخاواس و شهالا ۲۰۰۵). کاهش در فتوسنتز و در نتیجه مقدار کربوهیدرات‌ها ممکن است در اثر توقف باز شدن روزنه-ها و جذب دی‌اکسیدکربن و یا از طریق توقف انتقال جفت الکترون و فتوفسفریلاسیون چرخه‌ای و غیرچرخه-ای نیز ایجاد گردد (الخطیب و همکاران ۲۰۰٤). از احتمالات دیگر این است که این ترکیبات ممکن است مسیرهای تولید کلروفیل را متوقف و یا این‌که مسیرهای مصرف کلروفیل را تحریک نمایند ویا هر دو واکنش را باعث شوند که منجر به کاهش تجمع کلروفیل و در نتیجه کاهش فتوسنتز و در نهایت کاهش رشد گیاه گردد. نتیجه‌ی تمامی این عوامل کاهش وزن خشک گیاهان خواهد بود (یانگ و همکاران ۲۰۰۲ و باند و تورنر ۲۰۰۱). تخریب توازن هورمونی نیز از اثرات بازدارندگی ترکیبات آللوپاتیک به شمار می‌آید (کولپاس و همکاران ۲۰۰۳).

تداخل با پیچک به طور گسترده‌ای بر جوانه‌زنی و رشد ۱۰۰ گونه زراعی اثر گذاشت. توقف جوانه‌زنی بذور از صفر تا ٦٥ درصد در مقایسه با شاهد (آب) در گونه-های مختلف متفاوت بود. رشد گونه‌ها نیز تا حدود ۸۵ درصد کاهش نشان داد (عالم و همکاران ۲۰۰۱ الف). بقایای پیچک، جوانه‌زنی و عملکرد گندم را به ترتیب ۱۴ و ۸۰ درصد کاهش داد (بوقاتک و همکاران ۲۰۰۵). عصاره‌ی یک درصدی پیچک، جوانه‌زنی بذور گندم را ضمن کاهش بیش از ۷۰ درصدی، با تاخیر ۵ روزه مواجه می‌کند. این عصاره اثر شدیدی بر طویل شدن ریشه‌ها داشت (چن و همکاران ۲۰۰۵). بقایای در حال تجزیه و عصاره‌ی به دست آمده از خاک در معرض بقایای پیچک، جوانه‌زنی بذور و رشد گندم را متوقف نمود (عالم و همکاران ۲۰۰۱ ب). اسمیت و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند که عصاره‌ی پیچک در ۲، ۱/۵، ۱ و ۰/۵ درصد به طور معنی‌داری درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و بخش هوایی گندم را از حداقل ۲۳ تا حداکثر ۸۹ درصد کاهش داد.

در آزمایشی فعالیت آللوپاتیک ٤ گونه علف هرز از جمله پیچک بر ۱۲ رقم گندم بررسی و مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری در اثر آللوپاتی عصاره‌ی آبی گونه‌های علف‌های هرز وجود دارد و علف‌های هرز درصد جوانه‌زنی، رشد طولی کلئوپتیل و ریشه و وزن خشک گیاهچه‌های گندم را به طور معنی‌داری کاهش دادند. اثر آللوپاتی عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر ارقام گندم در مرحله‌ی گیاهچه‌ای بین ۲۳/۹۸ تا ۹۰/۹۱ درصد بود (وویور و ریلی ۲۰۰٤). خاک محیط ریشه‌ی علف‌های هرز قیاق، سلمه‌تره و پیچک و عصاره‌ی

www.SID.ir

Archive of SID

حاصل از آن‌ها میزان جوانه‌زنی و رشد گندم را در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی‌داری کاهش داد (ریزوی و همکاران ۱۹۹۹). عصاره‌ی آبی بقایای در حال تجزیه و ترشحات ریشه‌ی پیچک بر فعالیت‌های جوانه‌زنی و رشدی گندم اثر متوقف کنندگی داشت (گاورسکی ۲۰۰۳). گزارش شده است خاک‌هایی که به مدت ۴ ماه با بقایای در حال تجزیه‌ی پیچک در تماس بودند، باعث توقف رشد در جو و گندم گردید (هیلدا و همکاران ۲۰۰۲). عصاره‌ی آبی ریشه‌ی پیچک، جوانه‌زنی بذور گندم، جو و ذرت و رشد بخش هوایی را در این گیاهان متوقف کرد. همچنین، بقایای بخش هوایی و ریشه‌ها و یا عصاره‌ی آن‌ها مقدار کلروفیل را تا ۵۴ درصد و بیوماس را ۷۲ درصد کاهش داد (وو ۲۰۰۵). جوانه‌زنی بذور و رشد گندم در خاک محتوی بقایای پیچک به‌ترتیب ۶۲ و ۷۵ درصد کاهش یافت (محمود و همکاران ۱۹۹۹). الگوی رشد ذرت و گندم وقتی در خاک آلوده به پیچک رشد کردند تحت تأثیر قرار گرفت و رشد و بازده گندم در اثر بقایای پیچک ۵۰ درصد کاهش یافت (واسیلاکاوغلو و همکاران ۲۰۰۵). میزان بازدارندگی بقایای پیچک در مقادیر مختلف مصرف در خاک از ۱۰ تا ۱۰۰ گرم در مترمربع روی رشد ریشه در حدود ۱۹/۲ تا ۹۸/۷ درصد، برای جوانه‌زنی بذرها از ۴/۲ تا ۷۳/۲ درصد و برای رشد اندام هوایی ۴۴ تا ۷۲ درصد در گندم گزارش شده است (جیمز و همکاران ۲۰۰۲). با توجه به اثرات آللوپاتیک پیچک صحرایی و گستردگی وجود این علف هرز در مزارع گندم و با توجه به اهمیت اقتصادی گندم و تلاش‌های مداوم به منظور افزایش عملکرد این گیاه با ارزش در شرایط مزرعه، هدف از این بررسی تعیین اثرات خسارت‌زای آللوپاتی عصاره و بقایای حاصل از اندام‌های این علف هرز در مقادیر مختلف بر جوانه‌زنی بذور گندم و تولید محصول این گیاه زراعی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال‌های ۱۳۸۶ و۱۳۸۷ درمجموعه‌ی آزمایشگاه‌ها، گلخانه‌ها و مزارع دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز واقع در ۵ کیلومتری تبریز با طول جغرافیایی ۳۸ درجه و ۳ دقیقه شمالی، عرض جغرافیایی ۴۶ درجه و ۲۷ دقیقه و ارتفاع ۱۳۶۰ متر از سطح دریا اجرا گردید. آزمایش‌ها در ۴ مرحله‌ی جداگانه شامل: ۱- جمع آوری، تهیه‌ی پودر و عصاره از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی ۲- آزمون جوانه‌زنی در آزمایشگاه ۳- آزمایش گلخانه‌ای و ۴- آزمایش مزرعه‌ای انجام گرفت. بررسی‌های جوانه‌زنی و گلخانه‌ای بر پایه‌ی طرح کامل تصادفی و بررسی مزرعه‌ای بر پایه‌ی طرح بلوک‌های کامل تصادفی و هر سه به صورت آزمایش فاکتوریل در ۳ تکرار اجرا گردیدند. در این آزمایش‌ها فاکتورهای مورد بررسی شامل فاکتور اول: عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی در پنج سطح عصاره‌ی عاری از علف هرز (شاهد)، عصاره‌ی حاصل از برگ، عصاره‌ی حاصل از ساقه، عصاره‌ی حاصل از ریشه و عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌های پیچک و فاکتور دوم: غلظت‌های مختلف عصاره‌ی حاصل از اندام‌های پیچک در چهار سطح عصاره با غلظت ۱ به ۵، عصاره با غلظت ۱ به ۱۰، عصاره با غلظت ۱ به ۱۵ و عصاره با غلظت ۱ به ۲۰ (چن و همکاران ۲۰۰۵) بودند. نمونه‌های پیچک در مرحله‌ی گل‌دهی جمع‌آوری و پس از جداکردن ساقه، برگ و ریشه و زدودن بقایای خاک و مواد خارجی، درآون الکتریکی با دمای ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشکانیده و آسیاب شدند. از پودر حاصله در آزمایش مزرعه‌ای و تهیه‌ی عصاره استفاده شد. برای تهیه‌ی عصاره، ۲۰ گرم ماده‌ی گیاهی در ۱۰۰ میلی لیتر آب به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شده، سپس صاف و سانتریفیوژ گردید. بدین ترتیب غلظت عصاره‌ی به‌دست آمده ۱ به ۵ شد. رقم گندم مورد استفاده در این آزمایش‌ها، گندم پاییزه و آبی زرین با طبقه‌ی بذری مادری بود.

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی آزمایشگاهی

آزمایش بر اساس مقررات ISTA[1] و در محیط پتری‌دیش داخل ژرمیناتور اجرا گردید. در داخل هر پتری ۵۰ عدد بذر سالم قرار گرفت. عصاره‌های مختلف علف‌هرز و آب مقطر ضدعفونی شده به عنوان شاهد در محیط پتری‌دیش‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. جوانه‌زنی در این آزمایش به صورت خروج گیاهچه حداقل به میزان ۵ میلی‌متر تعریف گردید. آزمایش به مدت ۱۰ روز ادامه داشت. جهت تعیین اثر عصاره‌ی اندام‌های مختلف پیچک بر جوانه‌زنی گندم درصد جوانه‌زنی، روند تغییرات وزن خشک گیاهچه و روند تغییرات طول اجزای گیاهچه ارزیابی گردید (دوس‌سانتوز و همکاران ۲۰۰۳).

بررسی گلخانه‌ای

آزمایش در گلخانه‌ی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز و در محیطی کنترل شده مجهز به سیستم تهویه در سال ۱۳۸۶ اجرا گردید. طول دوره‌ی روشنایی و تاریکی تابع طول روز بوده و دمای گلخانه به‌طور میانگین در طول دوره‌ی آزمایش بین ۱۹ تا ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت نسبی گلخانه نیز بین ٤٠ تا ۷۰ درصد متغییر بود. گلدان‌هایی یکسان با حجم ۹ لیتر با قطر دهانه‌ی ۲۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر انتخاب و تا نزدیک دهانه‌ی گلدان‌ها از مخلوط شن به میزان ۱/۳ و ۲/۳ خاک مزرعه پرشد. بذور گندم ورنالیزه شده در هر گلدان به تعداد ۲۵ عدد در عمق ۳ سانتی‌متر کاشته شده و پس از استقرار، با انجام تنک در هرگلدان ۵ بوته نگهداری شد. بعد از عملیات تنک، همزمان با هر نوبت آبیاری بر اساس تیمارهای آزمایش، عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک در غلظت‌های صفر (شاهد)، ۱ به ۵، ۱ به ۱۰، ۱ به ۱۵ و ۱ به ۲۰ و با حجم میانگین ۲۰ میلی‌لیتر به گلدان‌ها اضافه گردید. برای جلوگیری از تجمع مواد آللوپاتیک، هر ماه یک‌بار اقدام به شستشوی گلدان‌ها با آب خالص شد (هیلدا و همکاران، ۲۰۰۲). جهت تعیین اثر تیمارهای آزمایش بر گندم اقدام به اندازه‌گیری صفات سطح برگ، تعداد دانه در بوته، وزن دانه در تک بوته (عملکرد بوته)، وزن صد دانه و وزن خشک اندام-های هوایی گردید. برای اندازه‌گیری سطح برگ هر بوته، از دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ مدل ACD انگلستان استفاده شد.

بررسی مزرعه‌ای

این بخش از آزمایش در فصل کشت سال زراعی ۱۳۸۷ پس از تهیه‌ی زمین و پخش کودهای پایه بر اساس فرمول کودی سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و اوره به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت نصف هنگام کاشت و بقیه به صورت سرک در بهار ۱۳۸۷ انجام گرفت. زمین طرح متشکل از ۱۲۰ کرت به ابعاد ۵×۱ متر که در هر کرت ۵ ردیف کاشت به‌صورت ردیفی به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر و فاصله‌ی کرت‌های فرعی از همدیگر یک خط نکاشت و فاصله کرت‌های اصلی ۱/- متر و فاصله تکرارهای آزمایشی ۲ متر بود. تاریخ کاشت در ۱۵ مهر ماه ۱۳۸٦ و کشت به‌صورت هیرم کاری انجام شد. در بخش اول از آزمایش مزرعه‌ای که مربوط به تعیین اثرات آللوپاتی بقایای پیچک بر گندم بود قبل از کشت به هر ردیف کاشت گندم تیمارهای بقایای اندام‌ها به صورت پودر به خاک اضافه شدند. مقدار پودر اضافه شده به خاک شامل صفر (شاهد)، ٤٠، ٦٠، ۸۰ و ۱۰۰ گرم در مترمربع از اندام‌های پیچک بود (جیمز و همکاران ۲۰۰۲). کشت بذر گندم بر روی پودر بقایای پیچک انجام شد. در بخش دوم آزمایش مزرعه‌ای پس از کاشت، عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک در غلظت‌های صفر (شاهد)، ۱ به ۵، ۱ به ۱۰، ۱ به ۱۵ و ۱ به ۲۰ به میزان ۵۰ میلی‌لیتر به ازای هر بوته، همزمان با آبیاری به پای ۱۰ بوته در هر پلات در طی دوره‌ی رشدی تزریق شد. آبیاری بر اساس نیاز آبی گیاه در

[1]International Seed Testing Association

www.SID.ir

Archive of SID

زراعت آبی انجام شد. در فروردین ماه، عملیات وجین و پخش کود سرک اوره انجام شد. صفات مورد بررسی در این مرحله از آزمایش نیز شامل سطح برگ، تعداد کل دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه در تک بوته و شاخص برداشت بودند. تجزیه واریانس داده‌ها بر اساس آزمایش فاکتوریل انجام و برای مقایسه میانگین فاکتورها از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید. محاسبات آماری با استفاده از برنامه‌ی آماری MSTAT-C و رسم نمودارها با بهره‌گیری از نرم‌افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

بررسی آزمایشگاهی

بیشترین توسعه‌ی ساقه‌چه و ریشه‌چه در شرایط شاهد بوده و تیمار گندم با عصاره‌ی حاصل از پیچک به شدت از توسعه‌ی ساقه‌چه و ریشه‌چه کاست و با افزایش غلظت عصاره از ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۵ بر شدت بازدارندگی افزوده شد(شکل۱- الف و ۲- الف). عصاره-ی حاصل از ریشه بیشترین اثر بازدارندگی بر توسعه‌ی ساقه‌چه‌ی گندم داشت به طوری‌که در غلظت عصاره‌ی ۱ به ۲۰ طول ساقه‌چه ۷۸/۶۸ درصد کاهش یافت. عصاره-ی حاصل از برگ نیز بیشتر از عصاره‌های حاصل از ساقه و عصاره‌ی کل اندام‌های گیاهی از رشد ساقه‌چه جلوگیری کرد (شکل۱- ب). تیمار با عصاره‌ی حاصل از برگ حداقل ۵۴/۹۷ درصد (در غلظت ۱ به ۲۰) و حداکثر ۹۶/۹۸ درصد (در غلظت ۱ به ۵) از طول ساقه‌چه کاست ولی این مقادیر در تیمار با عصاره‌ی ساقه به‌ترتیب ۳۶/۶۴ و ۹۴/۱۸ درصد بود. عکس‌العمل رشد ریشه‌چه به غلظت‌های مختلف عصاره‌ها (شکل۲- ب) کاملاً مشابه روند تغییرات ساقه‌چه بود. کاهش رشد طولی ساقه‌چه و ریشه‌چه در ارقام مختلف گندم در اثر عصاره‌ی پیچک توسط وویور و ریلی (۲۰۰۴)، ناروال و همکاران (۲۰۰۵)، الخطیب و همکاران (۲۰۰۴) و اسمیت و همکاران (۲۰۰۱) نیز گزارش شده است.

اثرات عصاره‌ی حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر روند تجمع ماده خشک گیاهچه‌های گندم در طول دوره‌ی جوانه‌زنی نشان داد که بیشترین وزن خشک گیاهچه در کل دوره‌ی جوانه‌زنی به‌ترتیب در تیمار با عصاره‌ی ساقه، برگ، کل اندام‌ها و ریشه حاصل شده است (شکل۳- الف). افزایش غلظت عصاره‌های پیچک از غلظت ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۵ منجر به افزایش اثر بازدارندگی قابل توجهی بر روند تجمع ماده خشک شد. میزان کاهش، نسبت به تیمار شاهد در پایان دوره‌ی جوانه‌زنی (روز دهم) در غلظت‌های ۱ به ۲۰، ۱ به ۱۵، ۱ به ۱۰ و ۱ به ۵ به‌ترتیب ۶۵/۰۵، ۷۳/۱۲، ۸۲/۱۵ و ۹۹/۱ درصد بود (شکل۳- ب). کاهش وزن خشک گیاهچه‌ی گندم به‌دنبال کاهش رشد طولی اجزای آن ناشی از اثرات آللوپاتیک پیچک در آزمایش گاوروسکی (۲۰۰۳) و وویور و ریلی (۲۰۰۴) نیز گزارش شده است.

بیشترین درصد جوانه‌زنی در کل دوره‌ی جوانه‌زنی به‌ترتیب در تیمار با عصاره‌های ساقه، برگ، کل اندام‌ها و ریشه حاصل شد (شکل۴- الف). افزایش غلظت عصاره‌های پیچک از غلظت ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۵ منجر به افزایش اثر بازدارندگی بر روند جوانه‌زنی بذور گندم شد (شکل۴- ب). توقف یا کاهش جوانه‌زنی گندم در اثر تیمار با عصاره‌ی بخش‌های مختلف پیچک در گزارشات متعددی آمده است (وو ۲۰۰۵، دی‌نگارد و پورتر ۲۰۰۰، الخطیب و همکاران ۲۰۰۴، اسمیت و همکاران ۲۰۰۱، وویور و ریلی ۲۰۰۴ و عالم و همکاران ۲۰۰۱ ب).

بررسی‌های گلخانه‌ای

بیشترین وزن صد دانه در شرایط شاهد معادل ۴/۳۶ گرم حاصل شد. تیمار با عصاره‌های علف هرز پیچک منجر به کاهش معنی‌دار این صفت گردید. کمترین اثر کاهشی در غلظت ۱ به ۲۰ و بیشترین آن در غلظت ۱ به ۵ بود. در غلظت ۱ به ۵ کمترین وزن صد دانه در اثر عصاره‌ی حاصل از ساقه و کل اندام‌ها به‌دست آمد. اثر کاهشی این دو تیمار نسبت به شاهد به‌ترتیب ۹۴/۶۶ و

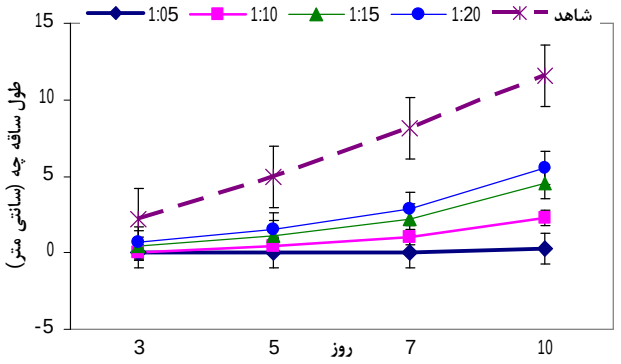
www.SID.ir

Archive of SID

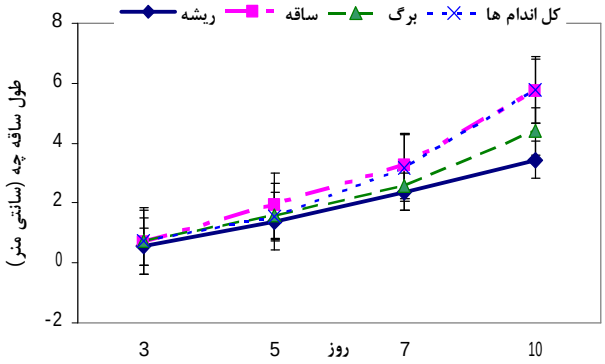
۹۲/۳۶ درصد بود. با کاهش غلظت عصاره به ۱ به ۱۰ و کمتر از آن تا ۱ به ۲۰، بیشترین اثر را عصاره‌ی حاصل از برگ داشت. کاهش وزن هزار دانه با افزایش غلظت عصاره معنی‌دار بوده ولی عصاره‌ی استخراج شده از اندام‌های مختلف در غلظت یکسان تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نشان ندادند (جدول ۱).

تیمار گندم با عصاره‌های مختلف پیچک صحرایی منجر به کاهش معنی‌دار عملکرد دانه در بوته، سطح برگ در بوته و وزن خشک اندام‌های هوایی گردید، به‌طوری که بیشترین مقدار عددی این صفات با اختلاف معنی‌دار در شرایط شاهد حاصل شد (جدول ۱).

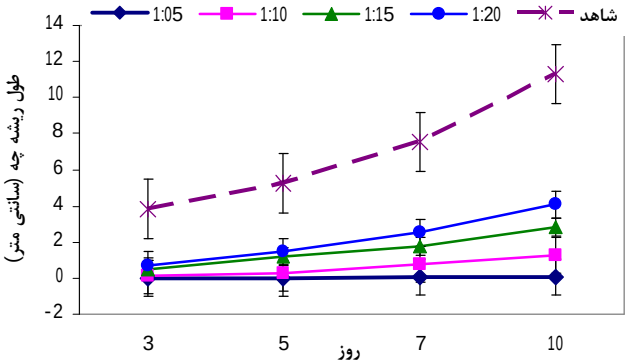
با افزایش غلظت عصاره، میزان عملکرد دانه کاهش چشم‌گیری نشان داد. در غلظت‌های بالا اثر عصاره‌ی ساقه بدون اختلاف معنی‌دار بیشتر از سایر اندام‌ها بود ولی در غلظت‌های پایین کمترین عملکرد دانه در تیمار با عصاره‌ی برگ حاصل شد. میزان کاهش عملکرد نسبت به تیمار شاهد در غلظت ۱ به ۲۰ از حداقل ۵۲/۱۸ درصد در تیمار با عصاره‌ی ریشه تا حداکثر ۷۶/۳۴ درصد در تیمار با عصاره‌ی برگ متغیر بود. با افزایش غلظت عصاره به ۱ به ۵ اثر کاهشی در عملکرد دانه از حداقل ۹۳/۲۲ درصد در تیمار با عصاره‌ی برگ تا حداکثر ۹۹/۰۱ درصد در تیمار با عصاره‌ی کل اندام‌های پیچک متغیر بود (جدول ۱). با افزایش غلظت عصاره از ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۵ سطح برگ کاهش معنی‌داری نشان داد. بیشترین اثر کاهشی بر سطح برگ را عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌های پیچک و کمترین اثر را تیمار با عصاره‌های ریشه و برگ داشتند. میزان کاهش سطح برگ در غلظت‌های ۱ به ۲۰، ۱ به ۱۵، ۱ به ۱۰ و ۱ به ۵ نسبت به شرایط شاهد به ترتیب ۴۹/۹۷، ۶۹/۱۱، ۷۹/۵۴ و ۸۸/۹۴ درصد بود (جدول ۱).



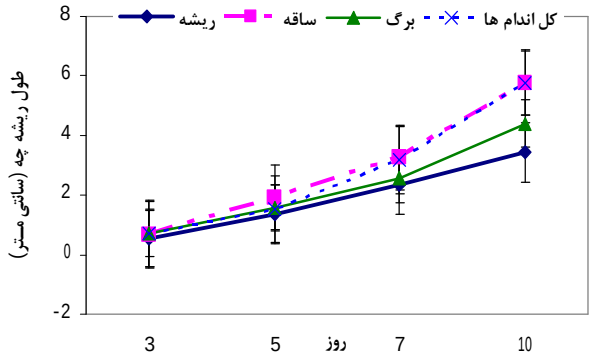
شکل ۱ الف - اثر غلظت‌های مختلف عصاره پیچک بر روند رشد ساقه‌چه گندم



شکل ۱ب - اثرعصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر روند رشد ساقه‌چه گندم



شکل ۲ الف - اثر غلظت‌های مختلف عصاره پیچک بر روند رشد ریشه‌چه گندم



شکل ۲ب - اثر عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر روند رشد ریشه‌چه گندم

www.SID.ir

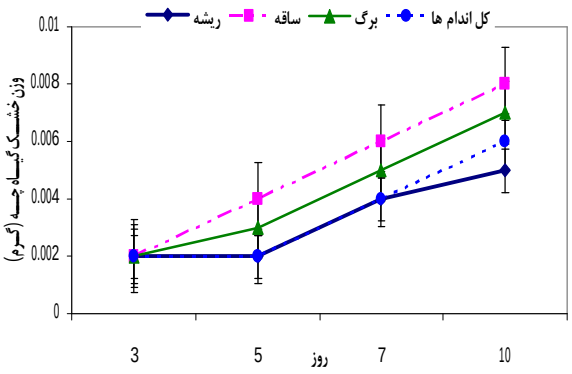
Archive of SID

اثر عصاره‌ی حاصل از ساقه‌ی پیچک صحرایی بر وزن خشک اندام‌های هوایی گندم بیشتر از سایر اندام‌ها بود. میزان کاهش وزن خشک اندام‌های هوایی نسبت به تیمار شاهد در غلظت ۱ به ۲۰ از حداقل ۳۳/۵۳ درصد در تیمار با عصاره‌ی ریشه تا حداکثر ۵۷/۰۶ درصد در تیمار با عصاره‌ی برگ متغیر بود. با افزایش غلظت عصاره به ۱ به ۵ اثر کاهشی در وزن خشک اندام‌های هوایی از حداقل ۷۱/۱۸ درصد در تیمار با عصاره‌ی ریشه تا حداکثر ۸۵/۵۹ درصد در تیمار با عصاره‌ی ساقه‌ی پیچک متغیر بود (جدول۱).

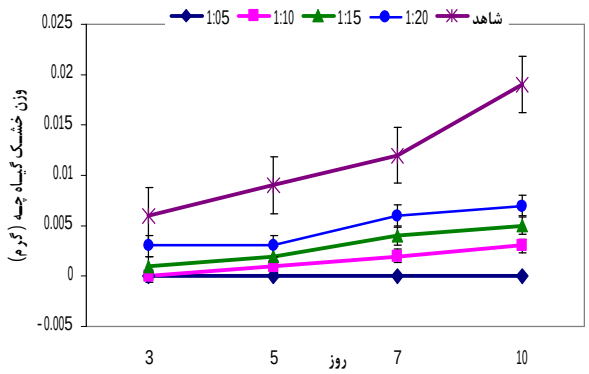
بررسی‌های مزرعه‌ای

تجزیه واریانس نتایج حاصل از بررسی صفات نشان داد که اثر اندام‌های پیچک، غلظت‌های عصاره یا میزان بقایا و اثر متقابل فاکتورهای مورد بررسی در ارتباط با اکثر صفات مورد بررسی معنی‌دار گردید (جدول۲).

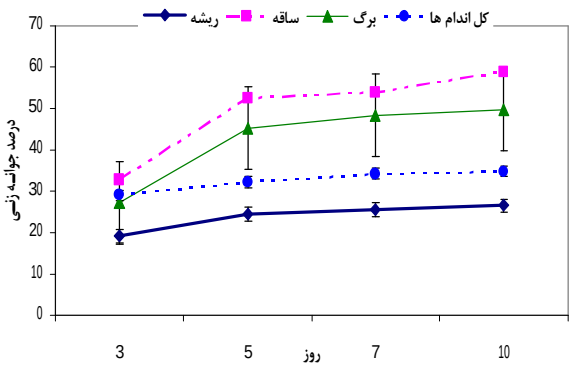
بر اساس مقایسه میانگین داده‌های حاصل از این بررسی مشاهده شد که بیشترین میزان کلیه‌ی صفات در شرایط شاهد (بدون مصرف عصاره) با اختلاف معنی‌داری نسبت به مصرف عصاره حاصل گردید. تیمار بوته‌ی گندم با عصاره‌های مختلف پیچک منجر به کاهش معنی‌دار سطح برگ، تعداد کل دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه در تک بوته‌ی گندم و شاخص برداشت گردید. بیشترین مقدار عددی این صفات با اختلاف معنی‌دار در شرایط شاهد حاصل شد.



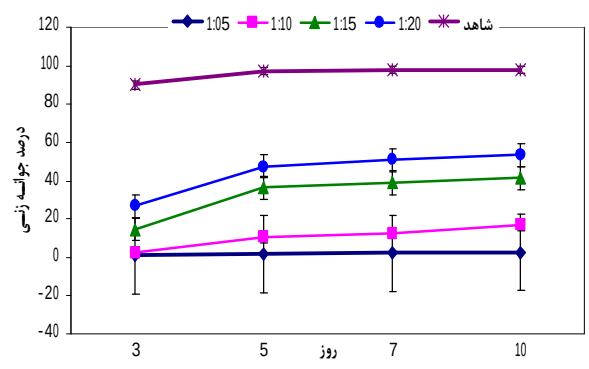
شکل ۳-الف- اثر عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر روند تغییرات وزن خشک گیاه‌چه گندم



شکل ۳-ب- اثر غلظت‌های مختلف عصاره پیچک بر روند تغییرات وزن خشک گیاه‌چه گندم



شکل ۴-الف- اثر عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک بر روند تغییرات درصد جوانه‌زنی گندم



شکل ۴-ب- اثر غلظت‌های مختلف عصاره پیچک بر روند تغییرات درصد جوانه‌زنی گندم

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 1- مقایسه میانگین اثر متقابل عصاره‌ی حاصل از اندام‌های پیچک در غلظت‌های مختلف برصفات مورد بررسی گندم

نوع عصاره	غلظت	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در بوته	عملکرد دانه (گرم بر بوته)	سطح برگ بوته (سانتی‌متر مربع)	وزن خشک بوته (گرم)
عصاره‌ی حاصل از ریشه	۵به۱	۰/۸۳ hi	۴/۲۳ fg	۰/۰۵ c	۷/۴۸ d	۰/۹۸ c*
	۱۰به۱	۱/۵۸ d-i	۹/۵۶ d-g	۰/۱۵ bc	۱۳/۲۳ d	۱/۱۹ bc
	۱۵به۱	۲/۳۶ c-h	۱۳/۴۳ b-f	۰/۳۲ bc	۱۹/۸۶ cd	۱/۵۹ bc
	۲۰به۱	۲/۹۱ a-e	۲۰/۴۵ b	۰/۶۳ b	۴۱/۵۸ b	۲/۲۶ b
عصاره‌ی حاصل از برگ	۵به۱	۱/۰۱ g-i	۸/۴۷ d-g	۰/۰۹ bc	۸/۶۷ d	۰/۹۱ c
	۱۰به۱	۱/۱۸ g-i	۹/۷۰ d-g	۰/۱۱ bc	۱۵/۵۸ cd	۱/۲۰ bc
	۱۵به۱	۱/۶۵ d-i	۱۳/۳۷ b-f	۰/۲۱ bc	۱۸/۸۳ cd	۱/۳۹ bc
	۲۰به۱	۲/۱۷ c-h	۱۴/۶۵ b-e	۰/۳۱ bc	۲۵/۵۶ cd	۱/۴۶ bc
عصاره‌ی حاصل از ساقه	۵به۱	۰/۲۳ i	۲/۰۲ g	۰/۰۱ c	۶/۰۱ d	۰/۴۹ bc
	۱۰به۱	۱/۴۰e-i	۱۰/۷۳ d-g	۰/۱۶ bc	۱۱/۳۵ d	۰/۹۵ bc
	۱۵به۱	۲/۱۹ c-h	۱۵/۳۰b-e	۰/۳۲ bc	۲۰/۸۰ cd	۱/۲۵ bc
	۲۰به۱	۲/۹۴ a-d	۱۹/۸۲ bc	۰/۵۵ bc	۲۸/۹۷ c	۱/۶۶ bc
عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌ها	۵به۱	۰/۳۳ i	۱/۳۱ g	۰/۰۱ c	۵/۱۳ d	۰/۶۶ c
	۱۰به۱	۱/۳۸ f-i	۶/۲۴ e-g	۰/۰۹ bc	۱۰/۲۶ d	۱/۲۲ bc
	۱۵به۱	۲/۴۴ c-g	۱۰/۴۱ c-g	۰/۲۵ bc	۱۶/۶۹ cd	۱/۸۲ bc
	۲۰به۱	۲/۷۶ b-f	۱۸/۱۳ b-d	۰/۵۱ bc	۲۷/۲۷ c	۱/۹۲ bc
شاهد		۴/۳۶ a	۳۸/۳۵ a	۱/۳۲ a	۶۱/۶۴ a	۳/۴۰ a

*- حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

جدول ۲-تجزیه واریانس صفات مورد بررسی حاصل از تیمارهای مختلف عصاره و بقایای علف‌هرز پیچک بر گندم

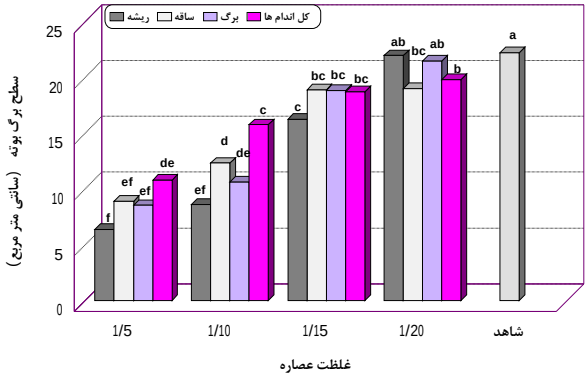
		میانگین مربعات								
		تیمار با عصاره‌ی علف هرز					تیمار با پودر علف هرز			
منابع تغییر	درجه آزادی	سطح برگ	تعداد کل دانه در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد دانه در بوته	شاخص برداشت	سطح برگ	تعداد کل دانه در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد دانه در بوته	شاخص برداشت
تکرار	۳	۲۱/۴۴۸**	۲۵۰/۲۷۰	۱۷/۰۷۳	۰/۳۷۸*	۱/۷۷۸	۲۰/۶۳۷*	۵۸۶/۵۴۵*	۱۸/۵۷۴	۰/۷۶۶**	۴/۹۹۹**
اندام	۳	۲۳/۸۴۱**	۳۲۸/۴۷۵*	۵۵/۴۸۶*	۰/۲۹۲	۲/۲۰۸*	۱۵/۹۹۰*	/۰۹۱** ۱۴۲۷	۱۱/۱۶۰	۱/۱۸۷**	۱۰/۹۹۴**
غلظت (میزان)	۴	/۰۷۴** ۵۳۲	/۵۴۶** ۹۳۳۲	/۹۶۸** ۱۵۲	/۴۳۷** ۱۲	۶۸/۹۵**	/۱۶۳** ۷۸۶	۱۵۷۳۷/۵**	/۳۵۰** ۳۸۹	/۹۲۱** ۲۰	/۵۷۵** ۱۱۵
اندام*غلظت	۱۲	۱۴/۳۹۹**	۲۰۱/۵۶۸	/۶۷۶** ۵۳	۰/۴۱۲**	۱/۴۷۷	۷/۷۲۵	۱۵۵/۱۷۳	۳۲/۸۲۱**	۰/۳۹۳**	۱/۳۲۵
خطای آزمایش	۵۷	۴/۳۸۸	۱۰۷/۳۳۶	۱۸/۷۳۵	۰/۱۲۹	۰/۷۷۱	۵/۴۷۵	۱۴۳/۴۲۷	۹/۴۵۹	۰/۱۵۰	۱/۰۷۸
ضریب تغییرات%		۱۲/۸۸	۱۴/۲۲	۱۶/۰۵	۱۷/۹۳	۱۳/۷۹	۱۵/۲۹	۱۷/۹۴	۱۱/۴۵	۲۰/۱۸	۱۷/۶۰

* و** به ترتیب نشان‌دهنده اثر معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

www.SID.ir

Archive of SID

با افزایش غلظت عصاره، میزان سطح برگ کاهش بیشتری نشان داد. میزان کاهش سطح برگ نسبت به تیمار شاهد در غلظت ۱ به ۲۰ از حداقل ۱/۲٦ درصد در تیمار با عصاره‌ی ریشه تا حداکثر ۱٤/٦۲ درصد در تیمار با عصاره‌ی ساقه متغیر بود. با افزایش غلظت عصاره به ۱ به ۵ اثر کاهشی در سطح برگ از حداقل ۵۱/٤۲ در تیمار با عصاره‌ی کل اندام‌ها تا حداکثر ۷۱/٤٤ درصد در تیمار با عصاره‌ی ریشه‌ی پیچک متغیر بود (شکل ۵).



شکل ۵- اثر عصاره‌ی اندام‌های مختلف پیچک با غلظت‌های متفاوت بر سطح برگ در بوته گندم

بیشترین اثر کاهشی بر سطح برگ را اضافه کردن پودر حاصل از برگ پیچک و کمترین اثر را اضافه کردن پودر حاصل از کل اندام‌ها داشت (جدول۴). میزان سطح برگ در اثر تیمار با مقادیر مختلف پودر حاصل از اندام-های پیچک نیز به‌صورت معنی‌داری کاهش یافت. این کاهش با افزایش مقدار پودر اضافه شده به خاک بیشتر شد به طوری‌که میزان سطح برگ در تیمار ۴۰ گرم پودر اضافه شده به خاک ۲۰/۷۲ سانتی‌متر مربع بوده که با افزایش آن به ۱۰۰ گرم پودر اضافه شده به خاک، سطح برگ ۶۸/۹۷ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

بیشترین و کمترین اثر کاهشی بر تعداد کل دانه در بوته را به ترتیب عصاره‌ی ریشه و عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌های پیچک داشت، به همین ترتیب بیشترین اثر کاهشی بر تعداد کل دانه در بوته را اضافه کردن پودر حاصل از ریشه‌ی پیچک و کمترین اثر را اضافه کردن پودر حاصل از برگ داشت (جدول۴).

کاهش تعداد دانه در بوته‌ی گندم با افزایش غلظت عصاره و مقادیر مختلف پودر بیشتر شد. تعداد دانه در بوته نسبت به شاهد در تیمار عصاره با غلظت ۱ به ۲۰، ۱۲/۶۶ درصد و در تیمار عصاره با غلظت ۱ به ۵ ۵۶/۶۰ درصد و در تیمار ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰گرم پودر اضافه شده به خاک نسبت به شاهد به ترتیب ۹/۴۹، ۲۷/۹۲، ۶۰/۵۲ و ۷۱/۷۰ کاهش یافت (جدول ۳).

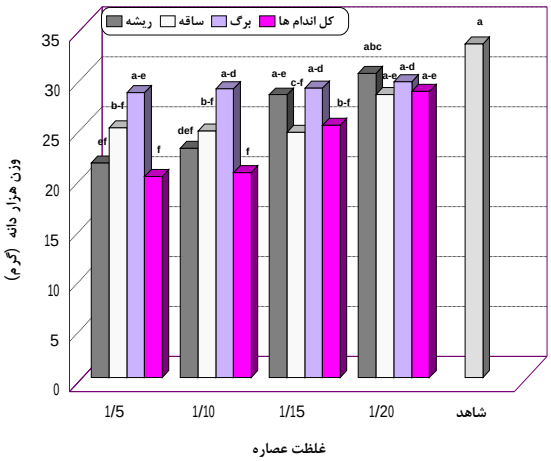
در عصاره با غلظت ۱ به ۵ کمترین وزن هزار دانه در اثر عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌ها معادل ۲۰/۱۲ گرم به‌دست آمد. با کاهش غلظت به ۱ به ۱۰ نیز، بیشترین اثر را عصاره‌ی حاصل از کل اندام‌ها داشت. در غلظت ۱ به ۱۰ عصاره‌ی حاصل از ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌ها، وزن هزار دانه به ترتیب ۲۲/۹، ۲٤/٦۷، ۲۸/۸٦ و ۲۰/٤۹ گرم بود. در عصاره با غلظت ۱ به ۲۰ نیز کمترین وزن هزار دانه در اثر تیمار عصاره‌ی ساقه معادل ۲۸/۳۱ گرم و بیشترین آن در تیمار با عصاره‌ی ریشه معادل ۳۰/٤ گرم به‌دست آمد. کاهش وزن هزار دانه با افزایش غلظت عصاره معنی‌دار بوده ولی عصاره‌ی استخراج شده از اندام‌های مختلف در غلظت یکسان تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نشان ندادند (شکل ٦). تغییرات وزن هزار دانه در اثر تیمار با مقادیر مختلف بقایای اندام‌های پیچک متفاوت از تغییرات آن در تیمار با عصاره‌ی این علف هرز بود. در تیمار مقدار ٤۰ گرم پودر اضافه شده به خاک حداقل وزن هزار دانه معادل ۲۸/۳۱ گرم در تیمار با پودر حاصل از ساقه وحداکثر وزن هزار دانه در تیمار با پودر حاصل از برگ معادل ۳٤/۰٤ گرم به‌دست آمد. با افزایش مقدار پودر اضافه شده به خاک به ۱۰۰ گرم، وزن هزار در تیمار با پودر حاصل از کل اندام‌ها به حداقل مقدار (۱۷/۹۳ گرم) و در تیمار با پودر حاصل از ساقه به ۲٤/۵۷ گرم تقلیل یافت (شکل ۷).

عکس‌العمل عملکرد دانه در تک بوته‌ی گندم نیز به عصاره‌های استخراج شده از اندام‌های مختلف پیچک و

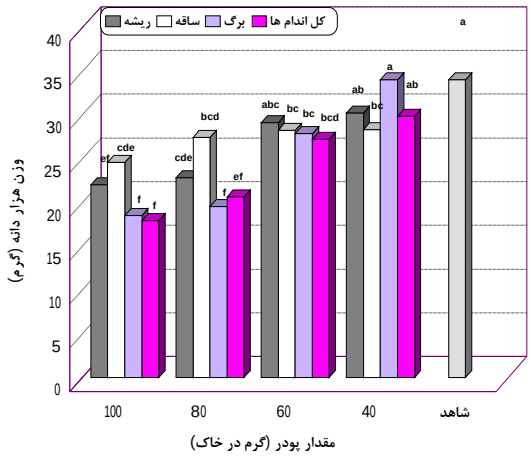
www.SID.ir

Archive of SID

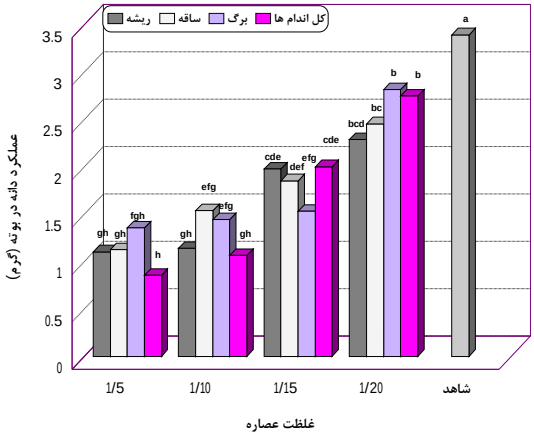
غلظت آن‌ها مشابه با تاثیر پذیری وزن هزار دانه از عصاره‌ها بود. بیشترین عملکرد دانه در بوته در شرایط شاهد معادل ۳/۳۹ گرم حاصل شد. در غلظت ۱ به ۲۰ عصاره، حداقل عملکرد تک بوته در تیمار با عصاره‌ی ریشه معادل ۲/۲۸۵ گرم و حداکثر آن معادل ۲/۸۱ گرم در تیمار با عصاره‌ی برگ حاصل شد. با افزایش غلظت عصاره به غلظت ۱ به ۵ حداقل عملکرد دانه (۰/۸۵۳ گرم) در تیمار با عصاره‌ی کل اندام‌ها و حداکثر آن (۱/۳۵۵ گرم) در تیمار با عصاره‌ی برگ پیچک حاصل شد (شکل ۸).



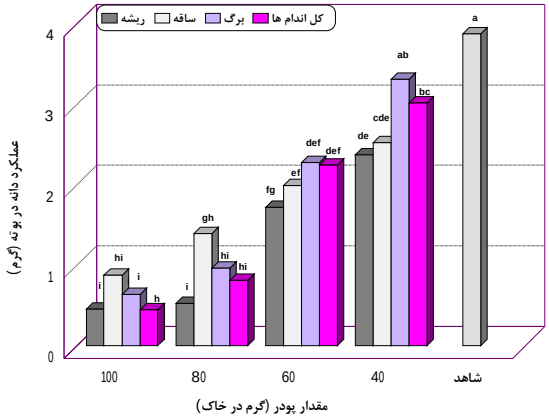
شکل ۶- اثر عصاره‌ی اندام‌های مختلف پیچک با غلظت‌های متفاوت بر وزن هزار دانه گندم



شکل ۷- اثر اضافه کردن پودر حاصل از اندام‌های پیچک در مقادیر مختلف بر وزن هزار دانه گندم



شکل ۸- اثر عصاره‌ی اندام‌های مختلف پیچک با غلظت‌های متفاوت بر عملکرد دانه در بوته گندم



شکل ۹- اثر اضافه کردن پودر حاصل از اندام‌های پیچک در مقادیر مختلف بر عملکرد دانه تک بوته گندم

www.SID.ir

Archive of SID

تیمار گندم با مقادیر مختلف ودر حاصل از پیچک نیز منجر به کاهش معنی‌دار عملکرد دانه گردید. در تیمار مقدار ٤٠ گرم پودر اضافه شده به خاک حداقل عملکرد دانه معادل ۲/۳۷۲ گرم در تیمار با پودر حاصل از ریشه و حداکثر عملکرد دانه در تیمار با پودر حاصل از برگ معادل ۳/۳۱ گرم به‌دست آمد، بنابراین اضافه کردن مقدار ٤٠ گرم پودر ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌های پیچک به خاک به ترتیب ۳۸/۷۹، ۳۵/۰۵، ۱٤/۵۸ و ۲۲/۲۵ درصد عملکرد دانه را کاهش داد. اضافه کردن مقدار ٦٠ گرم پودر ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌های پیچک به خاک به ترتیب ٥٥/٦١، ٤٨/٧٢، ٤١/٣٤ و ٤٢/١٢ درصد عملکرد دانه را کاهش داد. این کاهش با اضافه کردن مقدار ۸۰ گرم پودر ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌های پیچک به خاک به ترتیب ۸٦/٥٢، ٦٤/١٣، ٧٥/١٦ و ۷۹/۰۳ درصد بود که با افزایش مقدار پودر اضافه شده به خاک به ۱۰۰ گرم، عملکرد دانه در تیمارهای پودر ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌های پیچک به ترتیب ۸۸/۲٦، ۷۷/٤۸، ۸۳/٥٥ و ۸۸/۵۸ درصد نسبت به شاهد تقلیل یافت (شکل ۹).

بیشترین اثر کاهشی عصاره‌ها بر میزان شاخص برداشت ناشی از عصاره‌ی ریشه و کمترین اثر، ناشی از عصاره‌ی کل اندام‌ها بود، در حالی که حداکثر شاخص برداشت در بوته در اثر تیمار با پودر حاصل از برگ وحداقل مقدار آن در تیمار اضافه کردن پودر حاصل از ریشه‌ی پیچک به خاک به دست آمد (جدول ۴). میزان شاخص برداشت در تیمار عصاره با غلظت ۱ به ۲۰ ، ۴۷/۴۲ درصد و در تیمار عصاره با غلظت ۱ به ۵، ۱۹/۵ درصد بود. شاخص برداشت در تیمار ۴۰، ۶۰ و ۸۰ گرم پودر اضافه شده به خاک به ترتیب ۴۰/۶۶، ۲۳/۹۹ و۱۶/۱۱ درصد بود که با افزایش آن به ۱۰۰ گرم پودر اضافه شده به خاک شاخص برداشت به ۶/۵۹ درصد رسید (جدول ۳).

جدول۳- مقایسه میانگین اثر غلظت عصاره یا میزان پودر بر صفات مورد بررسی

	سطح برگ	تعداد کل دانه در بوته		شاخص برداشت	
	تیمار بقایا	تیمار عصاره	تیمار بقایا	تیمار عصاره	تیمار بقایا
غلظت عصاره ۱/۵ یا ۱۰۰ گرم بقایا	۶/۴۳ d *	۴۴/۰۵ e	۲۸/۷۳d	۱۹/۵ e	۶/۵۹ e
غلظت عصاره ۱/۱۰ یا ۸۰ گرم بقایا	۹/۱۰ c	٥٤/٣١ d	٤٠/٠٧ c	۲۷/۸٤ d	١٦/١ d
غلظت عصاره ۱/۱۵ یا ٦٠ گرم بقایا	۱۸/۷۹ b	۷٤/۱۹ c	۷۳/۱٦b	٤٣/٦٢ c	۲۳/۹۹ c
غلظت عصاره ۱/۲۰ یا ٤٠ گرم بقایا	۲۰/۷۲ a	۸۸/٦٥ b	۹۱/۸۷ a	٤٧/٤٢ b	٤٠/٦٦ b
شاهد	۲۱/٤٥a	۱۰۱/۵ a		۵۱/۳۸ a	

*- حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

جدول۴- اثر اندام مورد استفاده پیچک برای تهیه عصاره یا پودر بر صفات گندم

	سطح برگ	تعداد کل دانه در بوته		شاخص برداشت	
	تیمار بقایا	تیمار عصاره	تیمار بقایا	تیمار عصاره	تیمار بقایا
ریشه	١٤/٧٥b *	۶۷/۶۱b	۵۴/۳۵b	۳۹/۴۱ b	۲۸/۲۴ b
ساقه	۱۵/۳۱ab	۷۳/۷۲ab	٦٨/٥٧a	٤٣/٧٩ ab	٤٠/١٨ a
برگ	١٤/٥٨b	۷۲/٦١ab	۷۲/٤۲a	٤٤/٠٩ ab	٤٤/٧٨ a
کل اندام‌ها	١٦/٥٦a	۷۷/٤۳a	۷۱/۷۳a	٤٧/٥٢ a	٤٢/٧٩ a

*- حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

کاهش رشد در اجزای رویشی و زایشی و در نتیجه کاهش عملکرد و اجزای آن در گندم توسط عصاره‌ی آبی و بقایای پیچک در گزارشات الخطیب و همکاران (۲۰۰٤)، عالم و همکاران (۲۰۰۱ب)، ناروال و همکاران (۲۰۰۵)، بوقاتک و همکاران (۲۰۰۵)، هیلدا و همکاران (۲۰۰۲)، محمود و همکاران (۱۹۹۹)، جیمز و همکاران (۲۰۰۲) و گاوروسکی (۲۰۰۳) نیز وجود دارد.

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که مواد تولیدی از اندام هوایی و ریشه‌ی علف هرز پیچک صحرایی جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گندم را تحت تاثیر قرار داد، به این ترتیب که در مرحله‌ی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گندم، عصاره‌ی حاصل از ریشه و کل اندام‌های پیچک صحرایی در غلظت ۱ به ۵ کاملاً از جوانه زنی بذور این گیاه زراعی ممانعت کردند. کاهش مؤلفه‌های جوانه‌زنی در اثر تیمار با عصاره‌های پیچک از حداقل ۴۰ تا حداکثر ۱۰۰ درصد بسته به غلظت عصاره و اندام متفاوت بود. در صفات مورد بررسی در شرایط گلخانه‌ای نیز در غلظت‌های پایین عصاره‌ی برگ و در غلظت‌های بالا عصاره‌ی ریشه بیشترین تاثیر را در صفات مورد بررسی از خود نشان دادند. کاهش در مؤلفه‌های رشدی و عملکرد از حداقل ۲۰ تا حداکثر ۹۹ درصد بسته به اندام و غلظت عصاره مشاهده شد. در شرایط مزرعه‌ای اضافه شدن عصاره یا بقایای این علف هرز به صورت پودر، نتایج حاصل از بررسی گلخانه‌ای را تایید کرد. به عبارت دیگر کلیه‌ی اندام‌های این علف هرز دارای اثرات شدید آللوپاتی بر رشد و عملکرد گندم بود و هر کدام از صفات رشدی به اندامی از پیچک صحرایی حساسیت بیشتری نشان دادند ولی به طور کلی عصاره یا پودر حاصل از ریشه و کل اندام‌های گیاهی بیشترین اثرات منفی و عصاره یا پودر ساقه و برگ کمترین اثرات منفی را بر پارامترهای رشدی گذاشتند. در کلیه‌ی بررسی‌ها، با افزایش غلظت عصاره یا مقدار پودر اضافه شده به خاک تاثیر منفی دگرآسیبی این علف هرز بیشتر شد. در شرایط مزرعه‌ای تیمار عصاره‌ی پیچک بالغ بر ۷٤/۸٤% و اضافه کردن پودر حاصل از بقایای این علف هرز بالغ بر ۸۸% عملکرد گندم را کاهش داد. دلیل اثر بیشتر بقایا نسبت به اضافه شدن عصاره آزاد سازی تدریجی مواد دگرآسیب در طول دوره‌ی رشد و لذا اثرات درازمدت آن‌ها بر فرآیند رشد و تولید بوده است.

مرحله‌ی گیاهچه‌ای حساس‌ترین مرحله به ترکیبات آللوپاتیک می‌باشد و ترکیبات آللوپاتیک می‌توانند تاثیر شدیدی را در این مرحله داشته باشند. کاهش شدید در رشد گیاهچه‌ها می‌تواند منجر به کاهش سطح سبز مزارع و در مراحل بعدی غلبه‌ی علف هرز در رقابت برسر عوامل محیطی گردد، بنابراین می‌توان گفت که میزان اثر ترکیبات آللوپاتیک در مرحله‌ی جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای در سرنوشت گیاه زراعی در مراحل بعدی نقش مهمی خواهند داشت (الخطیب و همکاران ۲۰۰٤). اسیدهای فنلی و کومارین‌ها که در این علف‌هرز وجود دارند، قادر هستند نسبت آبی گیاه را تغییر دهند (کروزه و همکاران ۲۰۰۰)، این کاهش در فشار اسمزی شیره‌ی سلولی علاوه بر تاثیر مستقیم بر روی رشد بخش‌های مختلف گیاهان از جمله رشد طولی بخش‌هوایی، می‌تواند باعث بسته شدن روزنه‌ها گردد (دی‌نگارد و پورتر ۲۰۰۰). هم‌چنین ترکیبات آللوپاتیک می‌توانند با تاثیر بر روی همه‌ی فازهای سیکل نیتروژن، باعث کاهش نیتروژن در دسترس گیاه گردیده و در نتیجه توسعه‌ی سطح برگ کاهش می‌یابد (آدایر ۱۹۹۹). به‌علاوه ترکیبات آللوپاتیک با کاهش تقسیم سلولی و رشد سلول‌ها توسعه‌ی بخش‌های مختلف از جمله برگ‌ها را محدود می‌کنند (الخطیب و همکاران ۲۰۰٤). ترکیبات آللوپاتیک میزان پیشرفت فتوسنتز و به تبع آن تنفس را محدود می‌کنند. محدودیت در سنتز پروتئین‌ها، رنگیزه‌های فتوسنتزی و تغییر مسیرهای بیوسنتزی (یانگ و همکاران ۲۰۰۲)، تغییر غشاء کلروپلاست و میتوکندری، جذب عناصر غذایی، توقف فعالیت میتوزی سلول‌ها (دی‌نگارد و پورتر ۲۰۰۰)، اختلال در سیستم هورمونی و مسدود شدن

www.SID.ir

Archive of SID

عناصر چوبی و اختلال در انتقال (کولپاس و همکاران ۲۰۰۳)، اختلال در فعالیت‌های آنزیمی، افزایش میزان اسید آبسیزیک (دی‌نگارد و پورتر ۲۰۰۰)، در مجموع منجر به کاهش رشد کلی گیاه و تولید آغازین‌های گل، کاهش اجزای زایشی گل و تلقیح و بالاخره تقسیم سلول‌های آندوسپرمی و کاهش انتقال اسیمیلات به این سلول‌ها می‌گردد، لذا ضمن کاهش رشد رویشی تمامی اجزای گیاهی منجر به کاهش تعداد و وزن دانه‌ها شده و در نهایت تولید محصول افت قابل توجهی نشان می‌دهد. کاهش ناشی از اثرات آللوپاتیک علف‌های هرز مهمی مانند پیچک صحرایی در عملکرد دانه و شاخص برداشت در شرایط حاضر که تلاش‌های گسترده‌ای به منظور افزایش عملکرد در گیاهان زراعی به‌خصوص محصولات استراتژیکی مانند گندم در سطح جامعه‌ی جهانی وجود دارد موضوعی است که باید به آن توجه کافی شود. با توجه به این‌که پیچک صحرایی یکی از علف‌های هرز رایج مزارع گندم است، اثبات اثرات منفی آللوپاتیک این علف هرز یا بقایای آن نشان می‌دهد که باید با مدیریت‌های صحیح زراعی در قالب اصول کشاورزی پایدار روش‌های مختلف کنترل این علف هرز تعیین شود تا ضمن حذف یا کاهش رقابت آللوپاتیک آن با گندم، زمینه را برای افزایش رشد و تولید فراهم نمود.

منابع مورد استفاده

Adair EC, 1999. Allelopathic inhibition of the nitrogen cycle by monoterpens. Colorado State University, Fort collins. Colorado.

Alam SM, Ala SA, Azmi AR, Kan MA and Ansari R, 2001 a. Allelopathy and it's role in agriculture. J Biol Sci 1(5): 308-315.

Alam SM, Ansari SA and Khan MA, 2001 b. Influence of leaf extract of *Convulvulus arvensis* L. on the germination and seedling growth of wheat. Wheat Information Service. No. 92: 17-19.

Bogatek R, Gniazdowka A, Stepien J and Kupidlowska E, 2005. *Convulvulus arvensis* L. allelochemicals mode of action in germinating wheat seeds. Pp. 263-266. Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy, 11-14 Agust, Wagga Wagga, Australia.

Bond W and Turner R, 2001. Element stewardship abstract for *Convulvulus arvensis* L. HDRA, Ryton Organic Gardens, Coventry, CV8, 3LG, UK.

Chon SU, Jang HG, Kim DK, Kim YM, Boo HO and Kim YJ, 2005. Aellopathic potential in *Convulvulus arvensis* L. plants. Scientia Horticulturae. 106: 309-317.

Colpas FT, Ohno EO, Rodrigues JD and Pass JDDS, 2003. Effects of some phenolic compounds on soybean seed germination and on seed- borne fungi. Braz Arch Biol and Technol. 46(2): 248-254.

De Neergard A and Porter J, 2000. Allelopathy. http://www. kursus.kvl.dk /shares/ea/ 03Projects/ 32gamle /Project% 20files/ alleopathy.

Dos Santos CC, De Oliviera DF, Alves LWR and Furtado DAS, 2003, Effect of organic extracts associated with surfactant tween 80 on seed germination. Ciencia e Agrotecnologia. 28 (2): 296-299.

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.

www.SID.ir

Archive of SID

El-Khawas SA and Shehala MM, 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.

Gawroski SW, 2003. The effect of *Convolvulus arvensis* L. allelopatics on germination and seedling vigor of winter wheat. Acta Physiology Plantarum. 27(4): 21-27.

Hilda GG, Francisco ZG, Maiti RK, Sergio ML, Elia LDRD and Salomon ML, 2002. Effect of extract of *Convulvulus arvensis* L. and *Sorghum halepense* L. on cultivated plants. Crop Res. 23(2): 382-388.

James W, Oliver R and C Fred, 2002. Allelopathic potential of *Convulvulus arvensis* L. straw on selected wheat species. Weed Sci. 30(5): 495-497.

Kruse M, Strandberg M and Strandberg B, 2000. Ecological effect of allelopathic plants. NERI Technical Report, No. 315.

Mahmood K, Malik KA, Sherkh KH, Hussain A and Lodhi MAK, 1999. Allelopathic potential of weed species invading wheat in saline agricultural lands. Pakistan Journal of Allelopathy 32: 137-149.

MC Collum S, 2002. Allelopathy: A review. Shiloh MC Collum. Colorado State University.

Narwal SS, Palaniraj R and Sati SC, 2005. Role of allelopathy in crop production. Herbologia. 6(2): 121-135.

Pushak S, Peterson D and Stahlman PW, 1999. Field bindweed control in field crops. New York. John Wiley and Sons, INC.

Rizvi SJ, Ketata HH, Bazazi D, Roostaii M and Pala M, 1999. Weed suppressing ability of bread wheat genotypes under greenhouse and field conditions. Pp.124-127. Second European Allelopathy Symposium. 11-14 September, Malmo, Sweden.

Singh HP, Batish DR and Kohi RK, 2006. Handbook of sustainable weed management. Food Products Press. Oregon State University, USA.

Smith MW, Wolf ME, Cheary BS and Carrol BL, 2001. Allelopathy of bermudagrass, tall fescue, *Convulvulus arvensis* L., reedroot pigweed, and cutleat evening primrose on wheat. Departmant of Horticulture and Landscape Architecture, Oklahama State University, Stillwater, OK .74078.

Vasilakoglou I, Dhima K and Eleftherohorinos I, 2005. Allelopathic potential of bermudagrass and *Convulvulus arvensis* L. and their interfrence with wheat and corn. Agronomy Journal. 97: 303-313.

Wu H, 2005. Molecular approaches in improving wheat allelopathy. Pp. 324-328. Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy, 11-14 Agust, Wagga Wagga, Australia.

Wuweaver S and Riley WR, 2004. Field *Convulvulus arvensis* L. OMAFRA Factsheet Order No: 83-002.

Yang CM, Lee CN and Chou CH, 2002. Effect of three allelopathic phenolics on chlorphyll accumulation of rice (*Oryza sativa*) seedling: I. Inhibition of supply orientation. Institute of Botany. Academic Sinica. Nankang, Taipei, Taiwan.

www.SID.ir