Archive of SID

نشریه زراعت

شماره ۱۰۵، زمستان ۱۳۹۳

(پژوهش و سازندگی)

تاثیر آللوپاتی عصاره اندام های تازه و خشک خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) و کنگروحشی (*Cirsium arvense*) بر جوانه زنی و جذب عناصر غذایی کلزا

• حمید رضا محمددوست چمن آباد، دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی (نویسنده مسئول)
• مونا سیاح، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه محقق اردبیلی
• علی اصغری، دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی
• بهناز پورمرادکلیبر، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۹۱
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۱۰۸۲۲۳۹
پست الکترونیک نویسنده مسئول: hr_chamanabad@yahoo.com

چکیده:

پدیده آللوپاتی از جمله روش‌های مداخله علف‌های هرز با گیاهان زراعی است که می‌تواند به شناخت اثرات متقابل گیاه زراعی/ علف هرز کمک نماید. به منظور بررسی اثرات آللوپاتی خردل وحشی و کنگر وحشی برجوانه‌زنی و جذب عناصر غذایی کلزا آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۶ در گلخانه دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. تیمارهای آزمایش غلظت‌های مختلف (۰، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد) عصاره اندام‌های تازه و خشک دو گونه علف‌هرز خردل‌وحشی و کنگر وحشی بودند که بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. نتایج این آزمایش نشان داد که عصاره‌ی آبی اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی جوانه‌زنی کلزا را ۱/۵ تا ۲/۵ برابر کاهش دادند. عصاره‌ی اندام‌های تازه و خشک دو گونه علف‌هرز وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا را نیز کاهش دادند. جذب فسفر و نیتروژن در کلزا تحت تاثیر عصاره‌ی آبی اندام‌های تازه هر دو گونه علف هرز کاهش یافت. در حالی که، عصاره‌ی آبی اندام‌های خشک خردل‌وحشی غلظت فسفر کلزا را بیش از ۴ برابر افزایش داد. همچنین با افزایش غلظت‌های عصاره‌ی اندام‌های تازه و خشک دو علف‌هرز غلظت پتاسیم کلزا به شدت افزایش یافت. نتایج آزمایش نشان می‌دهد که علف‌های هرز علاوه بر رقابت، از طریق ترشح و یا رهاسازی مواد شیمیایی نیز می‌توانند تأثیربازدارندگی بر رشد و نمو و فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه زراعی داشته باشد.

کلمات کلیدی: آللوپاتی، کلزا، خردل وحشی، کنگر وحشی، جذب عناصر غذایی

www.SID.ir

Archive of SID

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:104 pp: 41-47

The allelopathic effects of fresh and dry residual extract of Wild mustard *(Sinapis arvensis)* **and Canada Thistle** *(Cirsium arvense)* **on germination and nutrient uptake of canola** *(Brassica napus)*

By:

- *H. R. Mohammaddoust Chamanabad, (Corresponding Author; Tel: 09151082239), Associate Professor of University of Mohaghegh Ardabili*
- *M. Sayaah, M.Sc. Student of University of Mohaghegh Ardabili*
- *A. Asghari, Associate Professor of University of Mohaghegh Ardabili*
- *B. Pourmorad Kaleibar, M.Sc. Student of University of Mohaghegh Ardabili*

Received: September 2010 **Accepted: March 2013**

Allelopathic phenomenon is an interference method of weed on crops that can help to know crop-weed interaction. This experiment was conducted to evaluation of *Sinapis arvens*is and *Cirsium arvense* allelopathic effects on canola germination and nutrient uptake in 2007 at greenhouse of University of Mohaghegh Ardabili. Treatments were differential concentrates (0, 2.5, 5, 10, 20 and 40%) of fresh and dry residual extract of *Sinapis arvens*is and *Cirsium arvense*. The experiment was laid out as factorial in completely randomized design. Analyses shown that fresh and dry extract of two weeds reduced germination of canola in compared with control 1.5 to 2.5 times. Also fresh and dry extract of weeds reduced canola dry aboveground mass. Nitrogen and P uptake reduced under fresh extract, while dry extract of *Sinapis arvens*is increased p uptake in canola more than 4 times. Fresh and dry extract of *Sinapis arvens*is and *Cirsium arvense* increased canola K concentrate. The experiment results show that in addition to competing weeds, through release of chemicals can be also inhibit on growth and physiological processes of crop.

key Words: Allelopathy, Canola, Wild mustard, Canada Thistle, Nutrient uptake

مقدمه

گیاهان مختلف جامعه گیاهی به شکل‌های متفاوتی در رشد و نمو یکدیگر تداخل ایجاد می‌نمایند. رقابت و آللوپاتی از مهمترین روش‌های تداخل بین علف‌های هرز و گیاهان زراعی است که بر رشد و نمو گیاه زراعی اثر سوء دارند. پدیده آللوپاتی از سالهای بسیار دور مورد توجه بوده است. اگرچه در گذشته به هرگونه تاثیر زیان‌آور یا مفید یگ گیاه بر رشد و نمو گیاه دیگر در اثر پراکنش مواد شیمیایی آللوپاتی گفته می‌شد (۱۹)، اما امروزه به اثرات سوء بیوشیمیایی گیاهان روی یکدیگر آللوپاتی می‌گویند (۱۴). در دهه‌های اخیر مطالعه در زمینهٔ آللوپاتی از توجه ویژه‌ای برخوردار بوده است. این توجه به خاطر اهدفی از جمله استفاده در اصلاح نباتات و افزایش عملکرد گیاهان زراعی، حفظ تنوع گونه‌ای، مدیریت علف‌های هرز، حفاظت محیط زیست (استفاده از آللوکمیکال‌های سازگار با محیط زیست جهت کنترل علف‌های هرز، آفات و بیماری‌های گیاهی) می‌باشد (۹، ۱۳، ۱۸). ترکیبات آللوشیمیایی روی فرآیندهای مختلف گیاه از جمله: جوانه‌زنی، جذب عناصرغذایی، تقسیم سلولی و طویل شدن سلول‌ها، سنتز لگ‌هموگلوبین، نفوذپذیری غشاء، تأثیر بر فعالیت برخی آنزیم‌ها و متابولیسم اسیدهای چرب اثر بازدارندگی دارند (۸، ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۱۹). مرحله جوانه‌زنی بذرها در بیشتر گیاهان یکی از حساس‌ترین مراحل در چرخه‌ی زندگی آنها است. به همین خاطر مطالعات زیادی در خصوص تأثیر آللوپاتی عصاره اندام‌های تازه و خشک علف‌های هرز روی جوانه‌زنی و رشد گیاهان زراعی انجام شده است. نتایج تأثیر آللوپاتیک برخی علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گندم در آزمایش کیارستمی (۳) حاکی از آن است که فعالیت آللوپاتی عصارهٔ آبی علف‌های هرز در بین گونه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت. گزارش‌های مشابهی از اثر عصاره علف‌های هرز مختلف روی جوانه‌زنی و رشد گیاهان مختلف وجود دارد (۲، ۷، ۱۶).

تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های تازه و خشک بر رشد و نمو گیاه ممکن است متفاوت باشد (۱۶، ۱۷). محمددوست و تولیکف (۱۶) در بررسی تاثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک سه گونه گل‌گندم، بابونه (*Matricaria indora*) و ترب‌وحشی (*Raphanus raphanistrum*) روی چاودار و جو گزارش کردند که عصاره اندام‌های تازه گونه‌های بابونه و ترب‌وحشی تاثیر بازدارندگی بیشتری نسبت به عصاره اندام‌های خشک آنها داشت. برعکس، در گل گندم تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های خشک بیشتر بود.

کنگروحشی یکی از علف‌های هرز چندساله مشکل‌آفرین در بسیاری از باغات، مزارع کشاورزی و زمین‌های بایر استان اردبیل است. مطالعات زیادی در مورد اثرات آللوپاتی کنگروحشی گزارش شده است (۵، ۲۱، ۲۳). نتایج آزمایش بندال (۵) و ویلسون (۲۳) نشان داد که عصاره کنگروحشی بر جوانه‌زنی و رشد شبدر زیرزمینی، چچم، چغندرقند، ذرت و گندم اثر بازدارندگی داشت. خردل‌وحشی

Archive of SID

نیز یکی از علف‌های هرز بهاره زودهنگام است که در اراضی کشاورزی از جمله مزارع کلزا گسترش زیادی دارد. خردل‌وحشی همانند سایر گیاهان خانواده شب‌بو دارای ترکیبات گلیکوزیدی هستند که روی رشد و نمو بسیاری از گیاهان می‌توانند اثر بازدارندگی داشته باشند. حدادچی و مسعودی‌خراسانی (۱۱) گزارش کردند که عصاره اندام‌های هوایی خردل‌وحشی رشد اندام‌های هوایی و ریشه، سطح برگ و وزن تازه کلزا را کاهش داد.

کلزا از گیاهان روغنی است که به دلیل بالا بودن درصد روغن و نوع روغن آن از اهمیت زیادی برخوردار است. بررسی موانع رشد کلزا از جمله تأثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک علف‌های هرز بر جوانه‌زنی، وزن خشک اندام‌های هوایی و جذب عناصر غذایی کلزا می‌تواند گامی موثر در بهبود و توسعه کشت کلزا باشد. علف‌هرز خردل‌وحشی، کنگروحشی، یولاف‌وحشی، سلمه‌تره و تاج‌خروس عمده‌ترین گونه‌های غالب مزارع کلزا هستند که با رقابت بر سر کسب عوامل محیطی یا تاثیرات آللوپاتیک می‌توانند منجر به کاهش بازده تولید و میزان محصول گردند که در این میان خردل‌وحشی، یولاف‌وحشی و کنگروحشی بیشترین تاثیر را دارند. لذا در این پژوهش اثرهای آللوپاتیک عصارهٔ اندام‌های تازه و اندام‌های خشک دو علف هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی بر جوانه‌زنی، رشد گیاهچه و جذب عناصر غذایی کلزا بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶ به منظور بررسی اثرهای آللوپاتیک غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر روی جوانه‌زنی، وزن خشک اندام‌های هوایی و جذب عناصر غذایی کلزا (رقم سونجا) در آزمایشگاه و گلخانه‌ی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. فاکتورهای مورد مطالعه غلظت‌های مختلف (۰ (شاهد)، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد) عصاره آبی بافت‌های تازه و خشک دو گونه علف هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی بودند. در این تحقیق تاثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک در آزمایش‌های جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین آزمایش‌ها به صورت فاکتوریل دو عاملی (غلظت و گونه علف هرز) در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا شد. در آزمون تست جوانه‌زنی چهار تکرار و در آزمایش‌های گلخانه‌ای سه تکرار وجود داشت.

برای این منظور اندام‌های هوایی خردل‌وحشی و کنگروحشی در مرحله گلدهی از مزارع اطراف اردبیل جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه، نمونه‌ها به ۲ قسمت تقسیم شد. یک قسمت از آن‌ها برای تهیه عصاره اندام‌های تازه و قسمت دیگر برای تهیه عصاره اندام‌های خشک استفاده گردید. برای تهیه عصاره اندام‌های تازه، اندام‌های جمع‌آوری شده بلافاصله در آسیاب برقی خرد و له گردید و با استفاده از پارچه تنظیف کتانی دو لایه عصاره آن گرفته شد. عصاره تهیه شده به عنوان غلظت ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد. سپس با افزودن آب مقطر غلظت‌های ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد تهیه گردید (۳، ۱۰، ۱۶، ۲۲).

قسمت دوم از نمونه‌های جمع‌آوری شده در محیط آزاد آزمایشگاه با دمای ۲۲ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد خشک گردید و سپس با آسیاب آزمایشگاهی خرد گردیدند. یکصدگرم از این بقایا را در ارلن مایر ۲۵۰ میلی‌لیتر ریخته و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب به آن اضافه شد. پس از ۴۸ ساعت عصاره بقایای خشک شده با استفاده از پارچه تنظیف دولایه استخراج گردید. محلول به دست آمده، محلول ۱۰۰ درصد عصاره اندام‌های خشک در نظر گرفته شد (۳، ۱۰). از محلول حاصل همانند فوق و با افزودن آب مقطر، غلظت‌های مورد نظر تهیه گردید.

برای کشت بذور در شرایط آزمایشگاهی از ظروف پتری استریل شده با قطر ۹ سانتی‌متر استفاده شد. تعداد ۵۰ عدد بذر سالم و یکنواخت کلزا پس از ضد عفونی با قارچ کش بنومیل و شستشو با آب مقطر، داخل هر پتری کشت گردید و به هر یک از ظروف ۱۰ میلی‌لیتر از عصاره‌های آماده شده اضافه گردید. در تیمار شاهد ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر استفاده شد. ظروف پتری در محیط باز آزمایشگاه با دمای ۱ ± ۲۴ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. پس از گذشت ۲۴ ساعت تعداد بذرهای جوانه زده شمارش شدند. ظهور ریشه‌چه و ساقه‌چه بعنوان بذر جوانه زده در نظر گرفته شد. شمارش بذرهای جوانه‌زده تا ۱۰ روز ادامه داشت.

برای بررسی تاثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک روی وزن خشک اندام‌های هوایی و جذب عناصر غذایی کلزا، ۱۰ عدد بذر از پیش جوانه‌دار شده کلزا در گلدان‌های حاوی خاک پرلیت و ماسه شسته شده که به آن‌ها کود نیتروژن، پتاسیم و فسفره مورد نیاز (۱۵۰:۱۰۰:۱۵۰) اضافه شده بود کشت گردید. به هر یک از گلدان‌ها ۵۰ میلی‌لیتر از هر یک از غلظت‌های عصاره آبی اندام‌های تازه و خشک اضافه شد. سپس مقدار آب مورد نیاز برای رسیدن به ظرفیت زراعی که قبلا تعیین شده بود، به هر یک از گلدان‌ها اضافه گردید. در مواقع لزوم گلدان‌ها با آب مقطر آبیاری شدند. سی روز پس از کاشت، بوته‌ها برداشت و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده در آون با دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شدند.

علاوه بر درصد جوانه‌زنی و وزن خشک اندام‌های کلزا، درصد جذب عناصر غذایی در اندام‌های کلزا نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند. نیتروژن به روش کجلدال، فسفر با استفاده از اسپکتروفتومتر و پتاسیم با دستگاه فلایم فتومتر اندازه‌گیری شد. تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. به منظور همگنی داده‌ها، تبدیل جذری $\sqrt{X+0/5}$ روی آن‌ها انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵انجام شد. نمودارها با استفاده از برنامه EXCEL رسم شدند.

نتایج

تاثیر آللوپاتیک عصارهٔ اندام‌ها بر جوانه‌زنی بذر کلزا

نتایج تجزیه‌های آماری نشان داد که عصاره اندام‌های تازه و خشک دو گونه علف‌هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی تاثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی بذر کلزا داشتند (جدول ۱). درصد جوانه‌زنی کلزا در تیمار عصاره اندام‌های تازه هر دو گونه علف هرز در مقایسه با شاهد (آب مقطر) به ترتیب ۲/۵ و ۱/۷ برابر کاهش یافت (شکل ۱).

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه های آماری تاثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی روی جوانه‌زنی و وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا

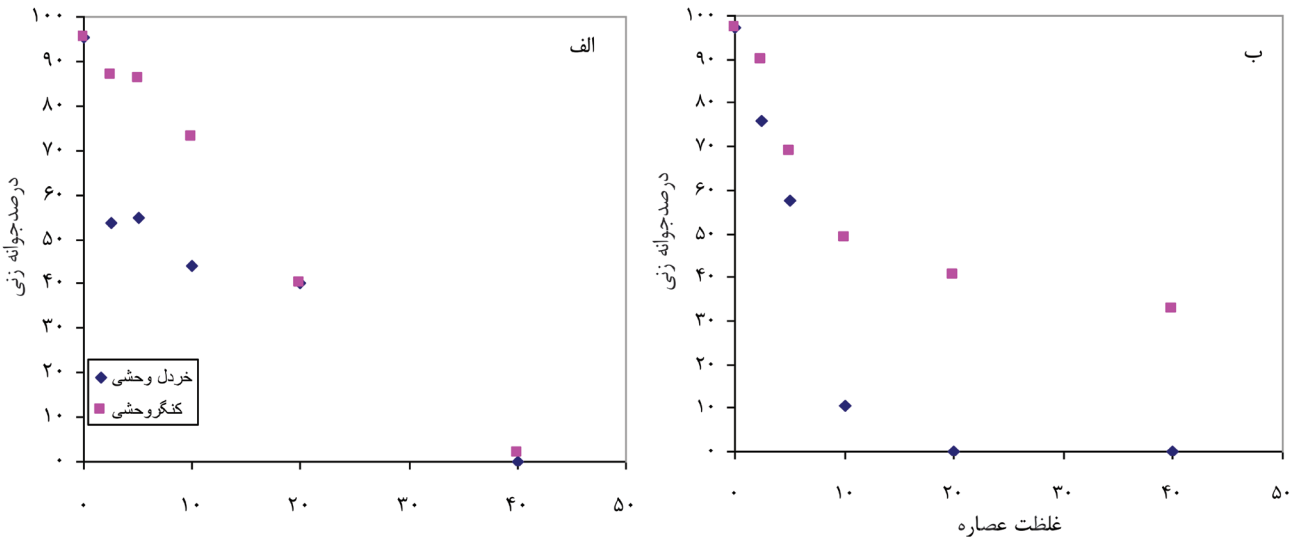
منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		عصاره اندام‌های تازه		عصاره اندام‌های خشک	
		جوانه‌زنی	وزن خشک اندام هوایی	جوانه‌زنی	وزن خشک اندام هوایی
نوع علف هرز	۱	۴۱/۶۶۷ **	۴/۷۰۹ **	۹۱۲۶/۶۶۷**	۰/۶۸۹**
غلظت عصاره	۵	۷۵۵۶/۲۴۰**	۰/۰۵۰ ns	۱۰۷۵۰/۶۶۷**	۰/۰۵۴ ns
اثرمتقابل	۵	۲۸۳/۹۴۷**	۰/۲۹۵*	۴۷۷/۳۸۷**	۰/۲۱۸*
خطای آزمایش*	۴۸ (۲۴)	۴۳/۲۰۸	۰/۰۹۰	۸۰/۷۶۷	۰/۰۷۱

درجه آزادی برای وزن خشک اندام هوایی ۲۴ می‌باشد.

جدول۲- تاثیر بازدارندگی غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر وزن خشک (گرم در بوته) اندام‌های هوایی کلزا

غلظت عصاره	اندام تازه		اندام خشک	
	خردل‌وحشی	کنگروحشی	خردل‌وحشی	کنگروحشی
۰	۱/۴۶ ab	۱/۴۶ ab	۱/۲۹۳ ab	۱/۲۹۳ ab
۲/۵	۱/۷۳۰ a	۰/۴۳۰ d	۱/۰۹ abc	۱/۴۳۰ a
۵	۱/۴۶۰ ab	۰/۴۶۷ d	۱/۳۵۰ ab	۱/۰۶ abc
۱۰	۱/۳۶۳ ab	۰/۴۷۳ d	۱/۴۲۳ a	۰/۹۰۷ bc
۲۰	۱/۲۶۰ ab	/۷۹۰ cd	۱/۴۳۰ a	۰/۸۶۷ bc
۴۰	۱/۱۶۰ bc	۰/۸۹۳ cd	۱/۴۴۳ a	۰/۶۷۷ c
میانگین	۱/۳۹	۰/۶۱۰	۱/۳۴۷	۰/۹۸۸

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد



شکل۱- تاثیر بازدارندگی غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه (الف) و خشک (ب) خردل‌وحشی و کنگروحشی بر جوانه‌زنی کلزا

غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه و خشک دو گونه علف هرز نیز تاثیر بسیار معنی‌داری بر جوانه‌زنی کلزا داشتند (جدول ۱). با افزایش غلظت عصاره درصد جوانه‌زنی بذر کلزا شدیداً کاهش یافت (شکل ۱)، بطوری‌که، در غلظت‌های بیش از ۲۰ درصد عصاره‌ی اندام‌های تازه هر دو گونه، درصد جوانه‌زنی بذر کلزا به کمتر از ۵۰ درصد کاهش یافت.

مقایسه داده‌های مربوط به تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی نشان داد که تاثیر بازدارندگی عصاره بقایای تازه و خشک در این دو گونه علف‌هرز متفاوت است (شکل ۱). داده‌های شکل ۱ نشان می‌دهد که تاثیر بازدارندگی عصاره بقایای تازه خردل وحشی بیشتر از عصاره بقایای خشک آن بود. بر عکس، عصاره بقایای تازه کنگروحشی تاثیر بازدارندگی کمتری نسبت به عصاره بقایای خشک آن داشت.

Archive of SID

جدول ۳- تجزیه واریانس تاثیر عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر غلظت عناصر در اندام‌های هوایی کلزا

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		اندام‌های تازه			اندام‌های خشک*	
		غلظت نیتروژن	غلظت فسفر	غلظت پتاسیم	غلظت فسفر	غلظت پتاسیم
نوع علف هرز	۱	۰/۳۱۶ ns	۰/۰۰۷۰۰۴ns	۲۶/۰۷**	۴/۲۰ **	۴۹/۶۵ **
غلظت عصاره	۵	۱/۲۶۱**	۰/۰۰۳۳۳ns	۳/۴۲**	۰/۸۳۲ **	۱۱/۰۵ **
اثرمتقابل	۵	۰/۳۵۴ **	۰/۰۰۹۲۱ **	۱/۹۳۴**	۰/۸۴۲ **	۳/۰۶۷ **
خطای آزمایش	۲۴	۰/۰۷۷۸	۰/۰۰۱۳۲	/۰۱۲۲۵	۰/۰۰۲۴۳۷	۰/۰۶۲۷۴

در این تیمارها غلظت نیتروژن اندازه‌گیری نشد.

جدول ۴- تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه خردل‌وحشی و کنگروحشی بر غلظت نیتروژن کلزا

غلظت عصاره	علف هرز		میانگین
	خردل‌وحشی	کنگروحشی	
۰	۴/۶۲a	۴/۶۲a	۴/۶۲a
۲/۵	۳/۱۵cde	۳/۶۷b	۳/۴۱bc
۵	۳/۴۴bc	۳/۵۸bc	۳/۵۱b
۱۰	۲/۸۲e	۲/۷e	۲/۷۶d
۲۰	۲/۹۳de	۲/۶۹e	۲/۸۱d
۴۰	۳/۳۳bcd	۲/۶۵e	۲/۹۹cd
میانگین	۳/۷۳	۴/۰۹	

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

جدول ۵- تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر غلظت فسفر کلزا

غلظت عصاره	اندام تازه		اندام خشک	
	خردل‌وحشی	کنگروحشی	خردل‌وحشی	کنگروحشی
۰	۰/۲۱۳a	۰/۲۱۳a	۰/۲۶۵f	۰/۲۶۵f
۲/۵	۰/۱۷۳ab	۰/۱۲۱b	۰/۴۲۸e	۰/۲۲۹f
۵	۰/۱۶۲ab	۰/۱۲۸b	۰/۵۳۰d	۰/۲۳۶f
۱۰	۰/۱۳۱b	۰/۱۳۸b	۰/۶۸۰c	۰/۲۳۷f
۲۰	۰/۱۱۷b	۰/۱۴۵ab	۱/۳۲۳b	۰/۲۴۵f
۴۰	۰/۱۰۹b	۰/۱۵۸ab	۲/۲۵۳a	۰/۲۴۹f
میانگین	/۱۳۸	/۱۳۸	۱/۰۴۲	۰/۲۳۹

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

تأثیر آللوپاتیک عصارهٔ آبی اندام‌ها بر روی وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا

عصارهٔ آبی اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی تأثیر بسیار معنی‌داری روی وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا داشت (جدول ۱). عصارهٔ اندام‌های تازه در مقایسه با شاهد وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا را کاهش داد (جدول ۲). بطوری‌که میانگین وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا هنگام تیمار با عصارهٔ اندام‌های تازهٔ به‌ترتیب ۰/۰۷ و ۰/۸۵ گرم کمتر از تیمار شاهد بود. مقایسه این نتایج با داده‌های شکل ۱ الف نشان می‌دهد که عصاره اندام‌های تازه نه تنها بر جوانه زنی بذر بلکه بر رشد و نمو گیاه نیز اثر بازدارندگی دارد. تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های تازه خردل‌وحشی روی رشد اندام‌های هوایی کلزا بیش از عصاره کنگروحشی بود (جدول ۲).

تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های خشک دو گونه علف هرز مورد بررسی بر وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا متفاوت بود. عصاره اندام‌های خشک خردل‌وحشی وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا را افزایش داد (جدول ۲). برعکس، عصارهٔ اندام‌های خشک کنگروحشی، به جز در غلظت ۲/۵ درصد، وزن خشک اندام‌های هوایی کلزا را شدیداً کاهش داد. افزایش غلظت عصارهٔ اندام‌های خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی تأثیر چشمگیری بر افزایش و یا کاهش وزن خشک کلزا نداشت (جدول۲). وجود ترکیبات غذایی در

Archive of SID

مواد رها شده از اندام‌های گیاهی می‌تواند نقش تحریک کنندگی و یا بازدارندگی داشته باشد.

تأثیر آللوپاتیک عصارهٔ آبی اندام‌ها بر جذب عناصر غذایی در کلزا

عصاره آبی اندام‌های تازه خردل‌وحشی و کنگروحشی تاثیر معنی‌داری بر غلظت نیتروژن و فسفر اندام‌های هوایی کلزا نداشت، اما تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره آنها بر غلظت این عناصر در کلزا معنی‌داری بود (جدول ۳). با افزایش غلظت عصاره اندام‌های تازه دو گونه علف هرز غلظت نیتروژن و فسفر اندام‌های کلزا کاهش یافت (جدول ۴ و ۵). اگرچه تفاوت غلظت فسفر کلزا تا غلظت ۵ درصد عصاره آبی اندام‌های تازه خردل‌وحشی تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت، اما تاثیر بازدارندگی عصاره آبی اندام‌های تازه کنگروحشی از همان غلظت ۲/۵ درصد شروع شد (جدول ۵). تیمار گیاه کلزا با غلظت ۴۰ درصد عصاره اندام‌های تازه خردل‌وحشی غلظت فسفر در کلزا را ۲ برابر کاهش داد (جدول ۵).

تاثیر عصاره آبی اندام‌های خشک دو علف‌هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی بر غلظت فسفر اندام‌های هوایی کلزا بسیار معنی‌دار بود (جدول ۳). میانگین غلظت فسفر کلزا در تیمار عصاره اندام‌های خشک خردل‌وحشی ۴ برابر بیشتر از غلظت فسفر کلزا در تیمار عصاره اندام‌های خشک کنگروحشی بود (جدول ۵). با افزایش غلظت عصاره اندام‌های خشک، غلظت فسفر کلزا افزایش یافت (جدول ۵). بررسی داده‌ها نشان داد که تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های خشک کنگروحشی بر غلظت فسفر کلزا تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. اما، با افزایش غلظت عصاره اندام‌های خشک خردل‌وحشی غلظت فسفر کلزا نیز افزایش یافت و تفاوت میانگین غلظت فسفر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های خشک خردل وحشی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۵). در غلظت ۴۰ درصد عصاره آبی اندام‌های خشک خردل‌وحشی، غلظت فسفر کلزا در مقایسه با شاهد بیش از ۸ برابر بیشتر بود. افرایش غلظت فسفر هنگام کاربرد عصاره اندام‌های گیاهان ممکن است نتیجه تاثیر آنها بر افزایش قابلیت دسترسی عناصر غذایی باشد.

فاکتورهای مورد مطالعه و اثر متقابل آنها تاثیر بسیار معنی‌داری بر غلظت پتاسیم اندام‌های هوایی کلزا داشتند (جدول ۳). نتایج نشان داد که عصاره آبی اندام‌های تازه تاثیر تحریک‌کنندگی بر غلظت پتاسیم کلزا داشت (جدول ۶). مقایسه‌ها نشان داد که تاثیر تحریک‌کنندگی عصاره آبی اندام‌های تازه خردل‌وحشی ۳ برابر بیشتر از عصاره آبی اندام‌های تازه کنگر وحشی بود (جدول ۶). با افزایش غلظت عصاره آبی اندام‌های تازه غلظت پتاسیم کلزا نیز افزایش یافت. در غلظت ۴۰ درصد عصاره آبی خردل‌وحشی درصد پتاسیم کلزا ۴/۴۱۳ درصد بود که در مقایسه با غلظت پتاسیم کلزا در تیمار شاهد بیش از ۵ برابر بیشتر بود (جدول ۶).

داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که عصاره اندام‌های خشک دو علف‌هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی اثر معنی‌داری بر غلظت پتاسیم در کلزا داشت و میزان افزایش غلظت پتاسیم با عصاره کنگروحشی به مراتب بیشتر از خردل‌وحشی بود. با افزایش غلظت عصاره اندام‌های خشک دو علف‌هرز خردل‌وحشی و کنگروحشی میزان غلظت پتاسیم افزایش یافت (جدول ۴).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج آزمایش نشان داد که مواد آللوپاتیک اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر جوانه‌زنی بذر و رشد اندام‌های هوایی کلزا تاثیر بازدارندگی دارند. شدت بازدارندگی تابع غلظت، منبع و نوع اندام استفاده شده می‌باشد. این نتایج با نتایج سایر محققین مشابه بود (۲، ۱۶، ۱۷). رضایی‌نودهی و همکاران (۲) در مطالعه بر روی تاثیر پتانسیل آللوپاتیک تره تیزک‌وحشی (*Lepidium draba*)، خردل‌وحشی و کلزا بر جوانه‌زنی و رشد گیاهان شب‌بو و تاج‌خروس نشان دادند که با افزایش غلظت عصاره درصد جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافت. سایر محققین نیز گزارش کردند که شدت بازدارندگی عصاره بقایای تازه و خشک متفاوت است (۱۶، ۱۷). قاسم (۱۷) در آزمایش خود روی تاثیر آللوپاتی عصاره اندام‌های تازه و خشک گونه‌های مختلف تاج‌خروس نشان داد که عصاره بقایای تازه اثر بازدارندگی بیشتری از عصاره بقایای خشک داشت. او گزارش کرد که در بقایای خشک ممکن است مواد آللوپاتی تصعید شوند و یا در فرآیند خشک شدن به موادی با سمیت کمتر تبدیل شوند. محمددوست و تولیکف (۱۶) نیز گزارش کردند که تاثیر بازدارندگی عصاره اندام‌های تازه و خشک سه گونه علف هرز گل‌گندم، بابونه و ترب‌وحشی متفاوت بود.کالیتا و همکاران (۱۲) گزارش کردند که عصاره بقایای خشک اندام‌های هوایی مرغ و اویارسلام علاوه بر جوانه‌زنی برنج، مقدار کلروفیل و فعالیت آنزیم نیترات ریدوکتاز برنج را کاهش داد. حدادچی و مسعودی‌خراسانی (۱۱) گزارش کردند که عصاره آبی خردل‌وحشی مقدار کلروفیلa و کلروفیل کل کلزا را کاهش داد. مجاب و محمودی (۴)

جدول ۶- تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های تازه و خشک خردل‌وحشی و کنگروحشی بر غلظت پتاسیم

غلظت عصاره	اندام تازه		اندام خشک	
	خردل‌وحشی	کنگروحشی	خردل‌وحشی	کنگروحشی
۰ (شاهد)	۰/۸۸۸^{ef}	۰/۸۸۸^{ef}	۰/۶۳۶^{f}	۰/۶۳۶^{f}
۲/۵	۱/۴۲۳^{e}	۰/۴۰۱^{h}	۰/۷۸۷^{f}	۱/۳۷^{e}
۵	۲/۳۴۰^{d}	۰/۵۰۸^{fh}	۰/۸۰۶^{f}	۲/۴۰^{d}
۱۰	۲/۸۲۰^{c}	۰/۷۱۶^{fh}	۰/۸۶۴^{f}	۲/۹۲^{c}
۲۰	۳/۳۱۰^{b}	۰/۹۴۰^{f}	۱/۶۸۵^{e}	۳/۵۱^{b}
۴۰	۴/۴۱۳^{a}	۱/۲۳۵^{ef}	۲/۴۸۴^{d}	۴/۶۲^{a}
میانگین	۲/۸۶	۰/۷۶	۱/۳۲	۲/۹۶

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

Archive of SID

گزارش کردند که عصاره آبی اندام‌های هوایی و زیرزمینی ازمک علاوه بر درصد جوانه‌زنی سورگم، طول ساقچه و وزن تر آن را نیز کاهش داد.

نتایج نشان داد که مواد آللوپاتیک خردل‌وحشی و کنگر وحشی غلظت نیتروژن کلزا را کاهش، غلظت فسفر را کاهش یا افزایش و غلظت پتاسیم آن را افزایش داد، اگرچه شدت تاثیر آنها متفاوت بود. مواد آللوپاتیک اضافه شده به خاک با تغییر فعالیت میکروبی منطقه ریشه موجب تغییر قابلیت دسترسی آن به عناصر غذایی می‌شود. مطالعات بر روی مواد شیمیایی اضافه شده به خاک نشان می‌دهد که افزایش این مواد به خاک جذب نیتروژن را کاهش و جذب فسفر را افزایش داد (۶، ۱۵).

منابع مورد استفاده

۱. اصغری، ج.، تواری، ج.پ. ۱۳۸۴. بررسی توان دگرآسیبی ارقام جو بر جوانه‌زنی و رویش بذر خردل‌وحشی و دم روباهی، اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران. ص۲۱۳-۲۱۷.

۲. رضایی‌نودهی، ا.، خانقلی، ش. ، نوری، م. ۱۳۸۲. بررسی پتانسیل آللوپاتیک تره تیزک‌وحشی، خردل‌وحشی و کلزا روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های شب‌بو و تاج خروس. مجله پژوهش و سازندگی. ش۶۰: ۷۱-۶۵.

۳. کیارستمی ، خ. ۱۳۸۲. تاثیر آللوپاتیک برخی علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های ارقام مختلف گندم. مجله پژوهش و سازندگی . ش۶۱: ۷۳-۶۶.

۴. مجاب م. و محمودی س. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوپاتیک عصاره آبی اندام‌های هوایی و زیرزمینی علف هرز ازمک بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه ذرت خوشه‌ای. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی.ج. ۱. ش.۴: ۷۸-۶۵.

5. Bendall, G.M. 1975. The allelopathic activity of Californain thistle in Tasmania. *Weed Res*. 15:77-81.

6. Bradley, R.L., Titus, B.D. and Preston, C.P. 2000. Changes to mineral N cycling and microbial communities in black spruce humus after additions of $(NH_4)_2$ SO_4 and condensed tannins extracted from *Kalmia angustifolia* and balsam fir. *Soil Biol. Biochem.* 32:1227–1240.

7. Chon, S.U., Choi S.K., Jung, S., Jang, H.G., Pyo, B.S. and Kim, S.M. 2002. Effects of alfalfa leaf extracts and phenolic allelochemicals on early seedling growth and root morphology of alfalfa and barnyard grass. *Crop Protec*. 21:1077-1082.

8. Chuihua, K., Xu Xiaohua, W. 2007. Allelopathic interference of *Ambrosia trifida* with wheat (*Triticum aestivum*). *Agri. Ecosy. Environ*. 119:416-420.

9. Einhelling, F.A. and Leather, G.R., 1988. Potential for exploiting allelopathy to enhance crop production. *J. of Chemi. Ecol*. 4: 1829-1844.

10. Jones, E., Jessop, R.S. and Sindel, B.M. 1999. Utilizing crop residues to control weeds. Proceding of the 12th Australian weeds conference. 273-376.

11. Haddadchi, Gh., Massoodi Khorasani, F. 2006. Allelopathic effects of aqueous extracts of *Sinapis arvensis* on growth and related physiological and biochemical responses of *Brassica napus*. *JUST*. 32: 23-28.

12. Kalita, D., Choudhury, H. and Dey, S. C. 1999. Assessment of allelopathic potential of same common upland rice. Weed speeches on morpo-physiological properties of rice plant. *Crop Res*. 17:41-45.

13. Kohli, R.K., Snigh, H.P, Batish, D.R. 2001. *Allelopathy in agroecosystems*. The Haworth press. London. 447pp.

14. Lambers, H., Cahpin, F.S., Pons, T.L. 1998. Plant physiological ecology springer. Verlag, Berlin, Germany. 540pp.

15. Mallik, A.U. 2005. Allelopathy: advances, challenges and opportunities. In: J.D.I. Harper, M. An, H. Wu and J.H. Kent (Eds.), *Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy*. Charles Sturt University, Wagga Wagga, NSW, Australia. International Allelopathy Society.

16. Mohammaddoust, H.R., Tolikov, A.M. 2005. The allelopathic effect of three weeds on seed germination of rye and barley. *Izvestia UAMT*. 4:40-46. (In Russian).

17. Qasem, J.R. 1995. The allelopathic effect of three *Amaranthus* spp. on wheat. *Weed Res*. 35:41-49.

18. Rizvi, S.T.H., Tahir, M., Rizvi, V., Kohli, R.K. and Ansari, A. 1999. Allelopatic interaction agroforestry systems. *Plant Sci*. 18: 773-796.

19. Rice, E.L. 1984. *Allelopathy*. 2 nd ed. NewYork: Academic Press.

20. Saxena, S., Sharma, K., Surpenda, K, Sand, N.K. and Rao, P.B. 2003. Effect of weed extracts on uptake of p and Zn in wheat varieties. *Allelopathy J*. 11 (2), 201-216.

21. Stachon, W.J. and Zimdahl, R.L. 1980. Allelopathic activity of Canada Thistle in Colorado. *Weed Sci*. 28:83-86.

22. Tefera, T. 2002. Allelopathic effects of parthenium hysterophorus extracts on seed germination and seeding growth of *Eregrostis tef*. *J. Agron. and Crop Sci*. 188:306-310.

23. Wilson, R.G. 1981. Effect of Canada Thistle residue on growth of some crop. *Weed Sci*. 29:159-164.