بررسی اثر آللوپاتی عصاره آبی تلخه بیان (*Sophora alopecuriodes*. L) و پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) بر رشد گیاهان زراعی مختلف

عمران دسترس، مهری صفاری و علی اکبر مقصودی مود*

گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۹/۲۱ ، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۳/۰۷/۰۸)

چکیده:

اثرات آللوپاتیک عصاره آبی پیچک صحرایی و تلخه بیان روی پنج گیاه زراعی شامل گندم (*Triticum aestivum*)، جو (*Hordeum vuIgare*)، ذرت (*Zea mays*)، ارزن (*Pennisetum americanum*) و نخود (*Cicer arietinum*) در دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران، مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات در گلخانه به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در آزمایشگاه طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در غلظت‌های مختلف عصاره آبی علف هرز شامل (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد محلول پایه 10%W/V) در مرحله جوانه زنی و رشد گیاهچه هر پنج گیاه زراعی اعمال و صفات مختلفی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که اثر متقابل علف هرز×غلظت×رقم بر صفات اندازه گیری شده در هر دو شرایط گلخانه و آزمایشگاه معنی دار بود. بیشترین پتانسیل بازدارنده گی مربوط به علف هرز پیچک صحرایی بود اما با این حال تلخه بیان نیز داری پتانسیل بازدارنده‌گی قابل ملاحظه بود. به طور کلی با افزایش غلظت عصاره آبی، اثر بازدارنده‌گی نیز افزایش یافت. به طوری که غلظت ۱۰۰ درصد بیشترین و غلظت شاهد کمترین اثر را روی تمام صفات مورد مطالعه هر پنج گیاه زراعی نشان دادند. به طور کلی نتایج نشان می‌دهد که بقایای پیچک صحرایی و تلخه بیان موجود در مزرعه دارای پتانسیل آللوپاتیک روی گیاهان زراعی می‌باشد بنابراین باید قبل از کاشت از مزرعه حذف شوند.

کلمات کلیدی: آللوپاتی، بیوسنتز، پیچک صحرایی، تلخه بیان، اکولوژی

مقدمه:

علف‌های هرز در اثر رقابت و کاهش رشد و نمو گیاهان زراعی، خسارت اقتصادی فراوانی در سیستم‌های زراعی ایجاد می‌کنند و به طور کلی موجب کاهش حدود ۱۵ درصد در عملکرد می‌شوند(Gupta, 2000). علاوه بر این ترکیبات شیمیایی که از بقایای علف هرز طی فرایند تجزیه توسط میکروارگانیسم‌ها و شستشو در خاک آزاد می‌شوند تأثیراتی روی رشد و کیفیت محصولات می‌گذارند(Lyu *et al.*, 1990). بسیاری از فیتوتوکسین‌ها که درگیاهان و خاک وجود دارند به عنوان مواد آللوپاتی شناسایی شده اند که باعث ممانعت از رشد گیاهان می‌شوند (Ture and Tawaha, 2002a). آللوکمیکال‌ها معمولاً به عنوان تولیدات ثانویه یا در مسیرهای اصلی متابولیسم در گیاهان تولید می‌شوند. این مواد به صورت محلول، در اثر شستشو از گیاه، ترشحات ریشه‌ای، به صورت گاز از سطح گیاه و تجزیه بقایای باقی مانده در سطح خاک در محیط آزاد می‌گردند (Tigre *et al.*, 2012). ترکیب‌های آللوکمیکال گیاهان به خصوص علف‌های هرز می‌توانند فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی مانند رشد و جوانه زنی،

*نویسنده مسؤل، نشانی پست الکترونیکی: maghsoudi. aa@uk.ac.ir

تقسیم و رشد طولی سلول، رشد القاء شده توسط جیبرلین یا اکسین، تنفس و فتوسنتز، حرکات روزنه‌ای، تغییر تراوایی غشا و فعالیت آنزیم‌ها را کاهش دهند (Narwal and Tauro, 1996). اثرات آللوپاتی ممکن است در فرآیند رشد و جوانه زنی بذر، تقسیمات میتوزی در ریشه چه و ساقه چه، فعالیت هورمون‌ها، سرعت جذب یون‌ها، تشکیل پروتئین و کارکرد آنزیم‌ها را نیز کاهش دهند (Min *et al.*, 2003). اثرات آللوپاتی در اکوسیستم های گیاهی وجود داشته و به طور گسترده در اجتماعات طبیعی اتفاق می‌افتد (Gressel and Holm, 1964). بیشتر تحقیقات در زمینه‌ی آللوپاتی در راستای شناسایی اثرات آللوپاتی بین گونه‌های مختلف علف هرز (Mann, 1987)، علف هرز روی گیاه زراعی (Rice, 1984a; Tigre *et al.*, 2012)، و گونه‌های مختلف گیاهان زراعی روی یکدیگر، صورت گرفته است (Jefferson and Pennacchio, 2003). انواع مختلف مواد آللوپاتی توسط گونه‌های مختلف در طبیعت تولید می‌شوند (Lyu *et al.*, 1990; Rice, 1984). آللوکمیکال‌های پیچک صحرایی عموما به وسیله ترشح، شستشو و تجزیه وارد محیط گیاهان زراعی می‌گردند (Alam *et al.*, 2001). به دلیل کارکردهای ذکر شده، ممکن است مواد آللوپاتی نقش مهمی در شکل‌دهی ساختار اجتماع گیاهی به خصوص در مناطق خشک و نمیه خشک ایفا کنند (Inderjit, 2003). حضور آللوکیمیکال‌ها در مزرعه نوعی تنش محسوب می‌شود به طوری که گیاهانی که در مجاورت گونه‌های دارای توان آللوپاتیکی قرار می‌گیرند، همواره در معرض نوعی تنش زیستی قرار دارند (Min *et al.*, 2003). از آنجا که اقلیم غالب در کشور ما به خصوص در استان کرمان از نوع خشک و نیمه خشک می‌باشد می‌توان انتظار داشت که مواد آللوپاتی در علف‌های هرز ساختار اجتماع گیاهان زراعی را دچار مشکل مضاعف و در نهایت کاهش شدید عملکرد نمایند. بنابراین در این مطالعه پتانسیل آللوپاتی ترکیبات موجود درعلف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان که در مزارع مختلف در استان کرمان به وفور یافت می‌شوند روی فرایند رشد و نمو پنج گیاه زراعی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه در دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در شرایط آزمایشگاه و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در شرایط گلخانه انجام شد که در آن غلظت های مختلف عصاره آبی علف هرز به عنوان ماده دگرآسیب در پنج سطح صفر (شاهد)، ٢٥، ٥٠، ٧٥ و ١٠٠ درصد و پیچک صحرایی و تلخه بیان به عنوان دو علف هرز شایع در مزارع استان کرمان به صورت آزمایش هایی جداگانه روی پنج گیاه زراعی مهم گندم، جو، ذرت، ارزن و نخود مورد بررسی قرار گرفت. برای تهیه عصاره بقایای علف‌های هرز مورد نظر جمع آوری، خشک و پودر گردیدند. عصاره‌ها به صورت نسبت وزن به حجم (w/v) تهیه شد به طوری که ١٠ گرم پودرحاصل از شاخساره علف هرز با ١٠٠ میلی لیتر آب مقطر به مدت ٢٤ ساعت در یک اتاقک نگاه داشته شد؛ سپس محلول بدست آمده با کاغذ صافی فیلتر و به عنوان محلول پایه در نظر گرفته شد (Ahn and Chung, 2000).

پتری دیش‌های مورد استفاده در شرایط آزمایشگاه به قطر نه سانتیمتر بوده که در دمای ١٢٠ درجه به مدت سه ساعت ضد عفونی و سپس درون هر پتری دیش دو لایه کاغذ خشک کن به عنوان بستر رشد قرار گرفت. جهت جلوگیری از رشد قارچ ها بذور، به مدت دو دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم پنج درصد قرار گرفتند. در هر پتری دیش ٣٠ عدد بذر سالم کشت و به هرکدام از آنها١٠ میلی لیتر عصاره اضافه شد. سپس پتری دیش ها در اتاقک رشد با دمای ٢٤ درجه سانتیگراد نگهداری شدند (Chung *et al.*, 2003). طول ساقه چه و ریشه چه، وزن تر و خشک ساقه چه و ریشه چه و ارتفاع گیاه عموماً پارامترهایی هستند که جهت ارزیابی اثرات آللوپاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Hegde and Miller, 1990). به همین منظور پس از گذشت هشت روز پتری دیش‌ها باز، و صفات فوق الذکر اندازه‌گیری شدند.

در گلخانه از گلدان‌های نایلونی ١٠ کیلویی جهت کاشت استفاده گردید. که به هر یک نه کیلوگرم ماسه بادی شسته و ضد عفونی شده اضافه شد. در هرکدام ١٥ بذر کشت شد.

اعمال تیمارها بر روی سطح خاک گلدان انجام شد، بدین صورت که هر هفته به ازای هر گلدان، ۲۵۰ سی سی عصاره، توسط بشر ۱۰۰۰سی سی اضافه شد و آبیاری گلدان‌ها از پایین، با تعبیه ظروفی در زیر هر گلدان صورت پذیرفت. این روش ممانعتی برای اعمال تیمارها در سطح رویی گلدان ایجاد نکرده و حرکت رو به بالای آب با کمک لوله‌های موئینه خاک انجام گردید. پس از اتمام دوره‌ی رویشی، ارتفاع بوته‌ها بر حسب سانتیمتر به وسیله خط کش اندازه‌گیری شد. ارتفاع بوته می‌تواند شاخص مناسبی برای میزان بازدارندگی مواد حاصل از گیاهان دگر آسیب باشد (Mann, 1987). پس از برداشت اندازه گیری وزن تر شاخساره و ریشه به صورت مجزا به وسیله ترازوی دیجیتالی انجام گرفت، سپس اندام‌های ذکر شده به تفکیک در آونِ دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شدند تا میانگین وزن خشک شاخساره و ریشه به ازای هر گیاه در هر تیمار به عنوان یکی از شاخص‌های رشد مورد بررسی قرار گیرد (Mann, 1987).

داده‌ها مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن انجام گردید. آنالیز آماری مراحل مختلف طرح توسط نرم افزارهای، SAS، MSTAT-C و EXCELL انجام شد.

نتایج:

بررسی آزمایشگاهی: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات ساده و متقابل بر برخی از ویژگی‌های جوانه‌زنی معنی‌دار شد (جدول ۱).

طول ساقه چه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که پیچک صحرایی و تلخه بیان پتانسیل آللوپاتیک متفاوتی را در غلظت‌های مختلف بر صفت طول ساقه چه گیاهان زراعی مختلف نشان دادند. چنانچه ملاحظه می‌شود پیچک صحرایی با افزایش غلظت، دارای پتانسیل بازدارندگی قابل ملاحظه‌ای بر طول ساقه چه پنج گیاه زراعی مورد مطالعه، بود. در صورتی که تلخه بیان اگرچه از لحاظ آماری تأثیر بازدارندگی معنی‌داری بر صفت مذکور داشت، اما این تأثیر در مقایسه با اثر علف هرز پیچک صحرایی کمتر بود. گیاه زراعی نخود معادل ۸۴/۸۱ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی گندم معادل ۶۲/۹۵ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به پتانسیل آللوپاتیکی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی ارزن معادل ۸۴/۳۷ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی گندم معادل ۳۸/۴۱ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک تلخه بیان بودند که نسبت به پتانسیل بازدارندگی پیچک صحرایی، کمتر بود (جدول ۲).

طول ریشه چه: مقایسه میانگین بر هم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که غلظت‌های مختلف علف های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان تأثیر متفاوتی بر صفت طول ریشه چه دارند. با افزایش غلظت پیچک صحرایی، طول ریشه چه گیاهان زراعی مورد مطالعه، پاسخ غیریکسان و کاهشی نشان دادند. این تغییرات در مقایسه با پتانسیل بازدارندگی تلخه بیان اندکی متفاوت بود، به‌طوری‌که تلخه بیان با افزایش غلظت اگرچه تأثیر بازدارنده بر طول ریشه چه نشان داد اما این تأثیر در مقایسه با پیچک صحرایی قابل ملاحظه نبود. در بین گیاهان زراعی مختلف جو معادل ۸۲/۸۴ درصد بازدارندگی و گندم معادل ۴۶/۴۹ درصد بازدارندگی به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم-ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیکی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی نخود معادل ۵۷/۶۹ درصد بازدارندگی و ذرت معادل ۳۸/۶۶ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به تلخه بیان بودند (جدول ۳).

وزن تر ساقه چه: مقایسه میانگین بر هم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم از لحاظ تأثیر بر وزن تر ساقه چه از پتانسیل آللوپاتیک برخوردار بودند. علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان در غلظت‌های مختلف قادر بودند پتانسیل‌های آللوپاتیک متفاوتی را بر وزن تر ساقه چه گیاهان زراعی مختلف اعمال کنند. چنانچه ملاحظه می‌شود مادامی که صفت مذکور در معرض افزایش غلظت عصاره آبی پیچک صحرایی قرار می‌گیرد، روند کاهشی یا بازدارندگی را نشان می‌دهد؛ این

جدول١- مقادیر میانگین مربعات منابع تغییر در تجزیه واریانس داده‌های مربوط به صفات ارزیابی شده گیاهان زراعی مختلف تحت تأثیر غلظت-های مختلف عصاره آبی پیچک صحرایی و تلخه بیان در شرایط آزمایشگاهی

منابع تغییر	درجه آزادی	طول ساقه چه	طول ریشه چه	وزن تر ساقه چه	وزن تر ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک ریشه چه
علف هرز	١	١٣/٣٤٤**	٦٥/٣٥٣**	٢/٩٥٢**	١/٨٨٤**	٠/١١٣**	٠/٠٥٣**
رقم	٤	٣٢٦/٣٨٢**	٢٧٣/٨٩١**	١٩/٩٤٢**	٦/٢٧٥**	١/٠٨٣**	٠/٣١٢**
غلظت	٤	٤٨/٠٠٤**	١١٢/٦٨٦**	١٨/٢٣٨**	١٦/٠٦٩**	١/٤٠٥**	٠/٨٧١**
علف هرز× رقم	٤	١/٩٧١**	٢٢/٤٥٦**	٠/٤٢٩**	٠/٠٦٣**	٠/٠١٤**	٠/٠٠٥**
علف هرز× غلظت	٤	١/٤٨٣**	٤/٣٥٤**	٠/٣١٥**	٠/١٢٧**	٠/٠١٠**	٠/٠٠٥**
رقم× غلظت	١٦	٣/١٨٥**	٦/٤٥٦**	٠/٩٥١**	٠/٤٧٧**	٠/٢٠٠**	٠/٠٩٣**
علف هرز× رقم× غلظت	١٦	٠/٤١٣**	١/٦٣٢**	٠/٠٨٨**	٠/٠٣٣**	٠/٠٠٤**	٠/٠٠١**
خطا	١٠٠	٠/٠٤٩٥	٠/٠٧٢٣	٠/٠١٤٨	٠/٠٠٨٣	٠/٠٠٠٣	٠/٠٠٠٢

** معنی‌دار در سطح احتمال ١ درصد

جدول ٢ – مقایسه میانگین بر هم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم بر طول ساقه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	٠	١٢/٥٥	٤/٩٢	٣/٣٦	٣/٩٤	٢/٣٧
	٢٥	١٠/٨٥	٣/٩١	٢/٥٨	٢/٩١	١/٦٦
	٥٠	٩/٤٦	٣/١٣	٢/٠٨	٢/٣٤	١/٢٨
	٧٥	٦/٧٦	٢/٢٥	١/٤١	١/٤٠	٠/٨٦
	١٠٠	٤/٦٥	١/٦٤	٠/٨٩	٠/٨٧	٠/٣٦
تلخه بیان	٠	١٢/٥٥	٤/٩٢	٣/٣٦	٣/٩٤	٢/٣٧
	٢٥	١١/٤٦	٤/٤٦	٢/٩٤	٣/٢٠	٢/٠١
	٥٠	١٠/٥٤	٣/٤٠	٢/٣٩	٢/٦٥	١/٦٧
	٧٥	٩/٥٣	٣/٠٧	١/٨٩	٢/٠٥	١/٣٥
	١٠٠	٧/٧٣	٢/٢٦	١/٢٦	١/٢٧	١/٠٦

LSD 5%= ٠/٣٦٠٥

گفته در مورد عصاره آبی علف هرز تلخه بیان نیز با اندکی تفاوت صدق می‌کرد. پتانسیل‌های آللوپاتیک فوق الذکر در بین گیاهان زراعی مختلف متفاوت بود، به‌طوری که گیاه زراعی جو معادل ٩٢/٤٣ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی نخود معادل ٨٢/٧١ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس-ترین و مقاوم‌ترین ارقام در مقابل پیچک صحرایی بودند. تلخه بیان نیز با افزایش غلظت اثر بازدارندگی روی وزن تر ساقه چه نشان داد. گیاه زراعی گندم معادل ٧٨/٧٩ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ذرت معادل ٦٠/٤٣ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس ترین و مقاوم ترین ارقام نسبت به عصاره آبی تلخه بیان شناسایی شدند (جدول ٤).

وزن تر ریشه چه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم بیانگر اختلاف پتانسیل آللوپاتیک بین غلظت‌های متفاوت علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان، از لحاظ تأثیر بر وزن تر ریشه چه در تمام گیاهان زراعی مورد مطالعه بود. چنانچه ملاحظه می‌شود تلخه بیان و پیچک

جدول ٣ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم بر طول ریشه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۱۳/٤۰	۱٤/۲۸	۷/۱٤	٦/۳٦	٥/۱۳
	۲٥	۱۱/٦٤	۸/۳۱	٦/۲۲	٥/۹۰	٤/۲٥
	٥۰	۱۰/۰۹	٦/۲۸	٥/۲۰	٥/۱۷	۳/۳٥
	۷٥	۸/۷۳	٤/٥۲	٤/۱٤	٤/۳۰	۲/۳۳
	۱۰۰	۷/۱۷	۲/٤٥	۲/۷۱	۳/۱۹	۱/٥٤
تلخه بیان	۰	۱۳/٤۰	۱٤/۲۸	۷/۱٤	٦/۳٦	٥/۱۳
	۲٥	۱۲/٤۸	۱۳/٦۱	٦/٦۰	٥/۸٥	٤/٦۰
	٥۰	۱۱/۲٦	۱۲/۲۸	٦/۰۲	٥/۱۷	۳/۷۹
	۷٥	۹/۹۹	۱۰/٦٤	٥/۲۹	٤/٦۳	۲/۹٤
	۱۰۰	۸/۰۰	٦/۹۳	٤/۳۸	۳/۸۷	۲/۱۷
LSD 5%= ۰/٤۳٥۷						

جدول ٤- مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم بر وزن تر ساقه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۲/۳۱	۱/۳۲	٤/٦٥	۲/٦۱	۱/۸٥
	۲٥	۱/٤۱	۱/۰٤	۳/٦۷	۲/۰٥	۱/۲۰
	٥۰	۱/۲۰	۰/۷۱	۲/۷٦	۱/٥۷	۱/۰۳
	۷٥	۰/٦۱	۰/٤۱	۱/۰۷	۱/۰۲	۰/۷٤
	۱۰۰	۰/۲٦	۰/۱۰	۰/٥٦	۰/٤٥	۰/۳۲
تلخه بیان	۰	۲/۳۱	۱/۳۲	٤/٦٥	۲/٦۱	۱/۸٥
	۲٥	۱/۷۰	۱/۱٦	٤/۰۷	۲/۲۳	۱/٥٥
	٥۰	۱/۲۲	۰/۸۷	۳/۲۲	۱/٦۷	۱/۲۳
	۷٥	۰/۷۹	۰/٥۹	۲/٤٥	۱/۲٥	۰/۸۲
	۱۰۰	۰/٤۹	۰/٤٦	۱/۸٤	۰/۹۱	۰/٦٥
LSD 5%= ۰/۱۷۳٥						

صحرایی با افزایش غلظت دارای اثر بازدارنده بودند. به‌طوری که گیاه زراعی جو معادل ۹٦/٦۷ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی گندم معادل ۸٤/۱۸ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک پیچک صحرایی بودند. همچنین گیاه زراعی جو معادل ۸۲/٥۱ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی گندم معادل ۷٤/٤۹ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس ترین و مقاومت ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک تلخه بیان بودند. چنانچه ملاحظه می‌شود در غلظت‌های مختلف، پیچک صحرایی در مقایسه با تلخه بیان از پتانسیل آللوپاتیک بیشتری برخوردار می‌باشد (جدول ٥).

وزن خشک ساقه چه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان پتانسیل آللوپاتیک متفاوتی را در غلظت

جدول ۵- مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن تریشه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۱/۹٦	۱/۲۰	۳/۱۳	۱/۸۲	۳/۱٦
	۲۵	۱/۲۷	۰/٤۳	۲/۰۳	۱/۲۹	۱/۷۳
	۵۰	۰/۹۳	۰/۲۱	۱/۰۱	۰/۹۸	۱/۲۷
	۷۵	۰/۵٤	۰/۱۱	۰/۷۸	۰/٦۳	۰/۸۵
	۱۰۰	۰/۳۱	۰/۰٤	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۳٤
تلخه بیان	۰	۱/۹٦	۱/۲۰	۳/۱۳	۱/۸۲	۳/۱٦
	۲۵	۱/۷٦	۰/۸۵	۲/۱۰	۱/۳۱	۲/۱۵
	۵۰	۱/۱۷	۰/۵۱	۱/۷۱	۱/۰٤	۱/٦۲
	۷۵	۰/۸۳	۰/۳۵	۱/۱۲	۰/۷۲	۱/۰۵
	۱۰۰	۰/۵۰	۰/۲۱	۰/۷۲	۰/۳۹	۰/۷٦

LSD 5%= ۰/۱٤۷۵

های مختلف بر صفت وزن خشک ساقه چه گیاهان زراعی مختلف نشان دادند. چنانچه ملاحظه می‌شود علف هرز پیچک صحرایی با افزایش غلظت، دارای پتانسیل بازدارندگی قابل ملاحظه‌ای بر وزن خشک ساقه چه تمام گیاه زراعی مورد مطالعه، بود. در صورتی که تلخه بیان اگرچه از لحاظ آماری تأثیر بازدارندگی معنی‌داری بر صفت مذکور داشت، اما این تأثیر در مقایسه با پیچک صحرایی چندان مشهود نبود. گیاه زراعی نخود معادل۹۸/۷۵ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ارزن معادل ۸٦/۳٦ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی ذرت معادل ۹۳/۰۳ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ارزن معادل ٦۵/۹۱ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک تلخه بیان بودند که نسبت به پتانسیل بازدارندگی پیچک صحرایی کمتر بود (جدول ٦).

وزن خشک ریشه چه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که غلظت‌های مختلف علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان تأثیر متفاوتی بر صفت وزن خشک ریشه چه دارند. با افزایش غلظت پیچک صحرایی، وزن خشک ریشه چه گیاهان زراعی مختلف پاسخ غیریکسان و کاهشی نشان دادند. این تغییرات در مقایسه با پتانسیل بازدارندگی تلخه بیان متفاوت بود، به‌طوری که تلخه بیان با افزایش غلظت تأثیر معنی داری بر وزن خشک ریشه چه گیاهان زراعی مختلف نشان داد این تأثیر مشابه پیچک صحرایی بود. در بین گیاهان زراعی مختلف، جو و نخود معادل ۹۹/۷۸ درصد بازدارندگی و ارزن معادل ۹۵/۱۲ درصد بازدارندگی به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به عصاره آبی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی جو معادل ۹۹/٤۵ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ارزن معادل ۷۸/۰۵ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم ترین ارقام نسبت به عصاره آبی تلخه بیان بودند (جدول ۷).

بررسی گلخانه‌ای: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات ساده و متقابل بر برخی از ویژگی‌های فیزیولوژیکی معنی‌دار شد (جدول ۸).

ارتفاع بوته: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که پیچک صحرایی و تلخه بیان پتانسیل آللوپاتیک متفاوتی را در غلظت‌های مختلف بر صفت ارتفاع بوته گیاهان زراعی مختلف نشان دادند. چنانچه ملاحظه می‌شود پیچک صحرایی با افزایش غلظت، دارای پتانسیل بازدارندگی قابل ملاحظه‌ای بر ارتفاع پنج گیاه زراعی مورد

جدول٦ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن خشک ساقه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۰/۸۰	۰/۲۲	۱/۱۳	۰/٤٤	۰/۲۲
	۲۵	۰/۳۰	۰/۱۱	۱/۰۱	۰/۳۵	۰/۱۲
	۵۰	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/٤۰	۰/۲۵	۰/۰٦
	۷۵	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۰۲
	۱۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰٦	۰/۰۰
تلخه بیان	۰	۰/۸۰	۰/۲۲	۱/۱۳	۰/٤٤	۰/۲۲
	۲۵	۰/۵۸	۰/۱٤	۱/۰۰	۰/٤۲	۰/۱۸
	۵۰	۰/۳۲	۰/۰٦	۰/۵۵	۰/۳۱	۰/۱۳
	۷۵	۰/۱۷	۰/۰٤	۰/۱۳	۰/۲٤	۰/۰۸
	۱۰۰	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۰۳

LSD 5%= ۰/۰۲۸۹

جدول۷ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن خشک ریشه چه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۰/۵۰	۰/۱۳	۰/۹۰	۰/٤۱	۰/۲۹
	۲۵	۰/۱۷	۰/۰۷	۰/٤۱	۰/۲۹	۰/۱۹
	۵۰	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۱۸	۰/۰۸
	۷۵	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۲
	۱۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰
تلخه بیان	۰	۰/۵۰	۰/۱۳	۰/۹۰	۰/٤۱	۰/۲۹
	۲۵	۰/۲۲	۰/۰۹	۰/۵٤	۰/۳٦	۰/۱۹
	۵۰	۰/۱٦	۰/۰۳	۰/۲۰	۰/۲۸	۰/۱۲
	۷۵	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۱۹	۰/۰۸
	۱۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۲

LSD 5%= ۰/۰۲۱۸

مطالعه، بود. در صورتی که تلخه بیان اگرچه از لحاظ آماری تأثیر بازدارندگی معنی‌داری بر صفت مذکور داشت، اما این تأثیر در مقایسه با اثر علف هرز پیچک صحرایی چندان مشهود نبود. گیاه زراعی نخود معادل ۸۰/۲۸ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ارزن معادل ۳۸/۰۵ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به پتانسیل آللوپاتیکی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی نخود معادل ۵۷/۹۳ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی گندم معادل ۲۰/۲۱ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک تلخه بیان بودند که نسبت به پتانسیل بازدارندگی پیچک صحرایی، قابل ملاحظه نبود (جدول ۹).

وزن تر شاخساره: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که غلظت‌های مختلف علف

جدول۸- مقادیر میانگین مربعات منابع تغییر در تجزیه واریانس ای مربوط به صفات ارزیابی شده گیاهان زراعی مختلف تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره آبی پیچک صحرایی و تلخه بیان تحت شرایط گلخانه

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	وزن تر شاخساره	وزن تر ریشه	وزن خشک ساقه	وزن خشک ریشه
بلوک	۲	٦۹/٦۰**	۱۰/۰۵**	۱۲/۱۷**	٤/۲۷**	۲/۵۷**
علف هرز	۱	۱۹۳۰/۰٦**	۲۹۸/٦٦**	۲۰۹/۵۲**	۵/۲۱**	۲٤/٤٦**
رقم	٤	٦٤۹۱۷/۵۹**	٤۰۳۷۱/٦۱**	۱۳۸۲٤/٤۸**	٤۰۱٤/٦٦**	۱٤٦۳/۱۲**
غلظت	٤	۵۷٤٤/۵۵**	۲۳٦۲/۱۰**	۱٦٤۸/۸۹**	٤۰٤/۰۱**	۲۳۳/۱۱**
علف هرز× رقم	٤	۱۷۵/۰۸**	۳۰/۲۸**	۱۷/۰۷**	۲/٤۵**	٤/۵۵**
علف هرز× غلظت	٤	۳۵۵/٤٤**	٤۲/۰۷**	۱٦/۲۷**	۱/۰۱**	۱/٦۹**
رقم× غلظت	۱٦	۲٤۵/۵۳**	۱۵/۲۲**	۳۱/۱٤**	۷۷/۹۹**	۵۳/۷۷**
علف هرز×رقم× غلظت	۱٦	۳۹/۷٤**	۷/۹۱**	۲/۲۰**	۰/٦۳**	۰/٤٤**
خطا	۹۸	۱۵/٤۰**	۵/۹۵	۳/۸۵	۱/۵۵	۰/۸۹

**** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد**

جدول۹ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر ارتفاع بوته

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	٦۲/٦٤	۷۰/٤۰	۱۷۲/۵۳	۱۰۱/۷۲	٤۰/۵۷
	۲۵	٦۱/۵٦	۵۹/۰۵	۱٦۲/٤۷	۹۳/۵٤	۲۷/۹۰
	۵۰	۵٦/۵۹	۵۰/۳۱	۱٤٤/٦۷	۸۵/۳٤	۲۰/۵۰
	۷۵	٤۸/۱۵	٤۲/۳۰	۱۲۲/۱۳	۷٦/۸۸	۱۳/٦۰
	۱۰۰	۳۲/۰۵	۳۲/۷٦	۹۳/۵۳	٦۳/۰۲	۸/۰۰
تلخه بیان	۰	٦٤/٦۲	۷۰/٤۰	۱۷۲/۵۳	۱۰۱/۷۲	٤۰/٤۷
	۲۵	٦۰/۷۸	٦۲/۷۸	۱٦٦/۳۷	۹٤/۷۱	۳۲/۰۷
	۵۰	۵۷/۸۵	۵٦/۱٤	۱۵۹/۹۷	۸۸/۰۷	۲٦/۳۷
	۷۵	۵٤/۸۷	٤۹/٤٦	۱٤٤/۷۳	۸۱/۳۱	۲۱/۱۰
	۱۰۰	۵۱/۵٦	٤۲/۹۷	۱۳۰/۵٤	۷۵/۱۰	۱۷/۰۷

LSD 5%= ٦/۳۵۹

ای هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان تأثیر متفاوتی بر صفت وزن تر شاخساره دارند. با افزایش غلظت پیچک صحرایی، وزن تر شاخساره گیاهان زراعی مورد مطالعه، پاسخ غیریکسان و کاهشی نشان دادند. این تغییرات در مقایسه با پتانسیل بازدارندگی تلخه بیان اندکی متفاوت بود، به‌طوری‌که تلخه بیان با افزایش غلظت اگرچه تأثیر بازدارنده بر طول ریشه چه نشان داد اما این تأثیر در مقایسه با پیچک صحرایی قابل ملاحظه نبود. در بین گیاهان زراعی مختلف جو معادل ۷۸/۲۱ درصد بازدارندگی و ذرت معادل ۳۰/۸۷ درصد بازدارندگی به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیکی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی جو معادل ٦۸/۵٦ درصد بازدارندگی و ذرت معادل ۱۷/۹٤ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به تلخه بیان بودند (جدول ۱۰).

جدول۱۰- مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن تر شاخساره

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۳۰/۱۶	۲۶/۸۵	۱۱۸/۳۵	٤٦/۷۷	۳۷/۷۷
	۲۵	۲٤/۷۰	۲۰/۵۹	۱۱۱/۳۲	٤۰/۱۰	۳۱/٤۹
	۵۰	۲۰/۵۹	۱٤/٦۲	۱۰٤/٦۲	۳۳/۷۲	۲۵/٤۹
	۷۵	۱۵/۳۸	۱۰/۲۲	۹۵/٦۹	۲۷/۱۹	۱۹/۳۰
	۱۰۰	۹/۲٦	۵/۸۵	۸۱/۸۲	۲۰/۷۱	۱۳/٦۱
تلخه بیان	۰	۳۰/۱٦	۲٦/۸۵	۱۱۸/۳۵	٤٦/۷۷	۳۷/۷۷
	۲۵	۲۵/۵۷	۲۰/۲۸	۱۱۳/۲٦	٤۳/۰۲	۳۲/۷۵
	۵۰	۲۱/۸۹	۱٦/۳۵	۱۰۸/۰۱	۳۸/۷٦	۲۷/٤۱
	۷۵	۱٦/٦۱	۱۲/۳۳	۱۰۲/۹٦	۳۳/٦۹	۲۲/۰٤
	۱۰۰	۱۱/۲۸	۸/٤٤	۹۷/۱۲	۲۷/۷۱	۱۷/۳٤

LSD 5%= ۳/۹۵٤

وزن تر ریشه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم از لحاظ تأثیر بر وزن تر ریشه از پتانسیل آللوپاتیک برخوردار بودند. علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان در غلظت‌های مختلف قادر بودند پتانسیل‌های آللوپاتیک متفاوتی را بر وزن تر ریشه گیاهان زراعی مختلف اعمال کنند. چنانچه ملاحظه می‌شود مادامی که صفت مذکور در معرض افزایش غلظت عصاره آبی پیچک صحرایی قرار می‌گیرد، روند کاهشی یا بازدارندگی را نشان می‌دهد؛ این گفته در مورد عصاره آبی علف هرز تلخه بیان نیز با اندکی تفاوت صدق می‌کرد. پتانسیل‌های آللوپاتیک فوق‌الذکر در بین گیاهان زراعی مختلف متفاوت بود، به‌طوری که گیاه زراعی گندم معادل ۸۰/۲۳ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ذرت معادل ٤۰/۹۹ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام در مقابل پیچک صحرایی بودند. تلخه بیان نیز با افزایش غلظت اثر بازدارندگی روی وزن تر ریشه نشان داد. گیاه زراعی جو معادل ٦۸/٦۹ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ذرت معادل ۲۹/۵۲ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس ترین و مقاوم ترین ارقام نسبت به عصاره آبی تلخه بیان شناسایی شدند (جدول ۱۱).

وزن خشک شاخساره: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان پتانسیل آللوپاتیک متفاوتی را در غلظت-های مختلف بر صفت وزن خشک شاخساره گیاهان زراعی مختلف نشان دادند. چنانچه ملاحظه می‌شود علف هرز پیچک صحرایی با افزایش غلظت، دارای پتانسیل بازدارندگی قابل ملاحظه‌ای بر وزن خشک شاخساره تمام گیاه زراعی مورد مطالعه، بود. در صورتی که تلخه بیان اگرچه از لحاظ آماری تأثیر بازدارندگی معنی‌داری بر صفت مذکور داشت، اما این تأثیر در مقایسه پیچک صحرایی کمتر بود. گیاه زراعی نخود معادل ۹٤/۱٤ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ذرت معادل ۵۹/٦۷ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد، به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام نسبت به پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی نخود معادل ۸۸/۷۱ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی ارزن معادل ٥٤/۲۷ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به پتانسیل آللوپاتیک تلخه بیان بودند که نسبت به پتانسیل بازدارندگی پیچک صحرایی کمتر بود(جدول ۱۲).

وزن خشک ریشه: مقایسه میانگین برهم‌کنش متقابل علف هرز × غلظت × رقم نشان داد که غلظت‌های مختلف علف

جدول١١ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن تر شاخساره

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۱۹/۲۷	۱۸/٤٦	۷٦/۲٦	۳۳/۹۰	۲٦/٦٥
	۲٥	۱٥/۲٤	۱۳/۸۷	٦۸/٥٦	۲٦/۳۹	۲۲/۳۱
	٥۰	۱۱/٤۲	۱۰/۷۸	٦۰/۷۷	۲۱/۳٥	۱٦/۸۰
	۷٥	۷/۹۲	۷/۸۲	٥۳/۹٦	۱٥/٦۲	۱۳/۱۲
	۱۰۰	۳/۸۱	٤/۸٥	٤٥/۰۰	۱۰/۰٤	٦/۹٤
تلخه بیان	۰	۱۹/۲۷	۱۸/٤٦	۷٦/۲٦	۳۳/۹۰	۲٦/٦٥
	۲٥	۱۸/۲۳	۱٤/۷۰	۷۱/۷۱	۲۹/۲٦	۲۳/۰۰
	٥۰	۱٥/۳٤	۱۱/۷٥	٦٦/۰٥	۲٤/۲۸	۱۸/۷۲
	۷٥	۱۰/۷۱	۸/۸٦	٥۹/٥۲	۱۹/۲۲	۱٤/۰٦
	۱۰۰	٦/۸۹	٥/۷۸	٥۳/۷٥	۱٤/۷۲	۹/۱۲

LSD 5%= ۳/۱۷۹

جدول ۱۲ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن خشک شاخساره

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۳/٥۳	٤/۲۲	٤۰/۹٦	۱۹/٤۰	٤/۷۸
	۲٥	۱/۹٦	۳/۰۸	۳٤/۱۲	۱٥/۰۹	۳/۱۸
	٥۰	۱/٥۱	۲/٥۲	۲۹/٦۷	۱۱/٦۸	۲/۰۷
	۷٥	۱/۰۷	۱/۹۸	۲۳/٤٥	۸/۲٦	۱/۱۸
	۱۰۰	۰/٤۲	۱/۳٦	۱٦/٥۲	٥/۱۸	۰/۲۸
تلخه بیان	۰	۳/٥۳	٤/۲۲	٤۰/۹٦	۱۹/٤۰	٤/۷۸
	۲٥	۲/٤۰	۳/٥۹	۳٤/۳۹	۱٦/٤۲	۳/٤٥
	٥۰	۱/۸۱	۲/۹۲	۲۷/٥۹	۱۳/۱٤	۲/٤۸
	۷٥	۱/۲٦	۲/۲۷	۲۲/٤۸	۱۰/۰۲	۱/٤۱
	۱۰۰	۰/۹۰	۱/۹۳	۱۷/۸٥	۷/۰۷	۰/٥٤

LSD 5%= ۲/۰۱۸

های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان تأثیر متفاوتی بر صفت وزن خشک ریشه دارند. با افزایش غلظت پیچک صحرایی، وزن خشک ریشه گیاهان زراعی مختلف پاسخ غیریکسان و کاهشی نشان دادند. این تغییرات در مقایسه با پتانسیل بازدارندگی تلخه بیان متفاوت بود، به‌طوری که تلخه بیان با افزایش غلظت تأثیر معنی داری بر وزن خشک ریشه گیاهان زراعی مختلف نشان داد این تأثیر در مقایسه با پیچک صحرایی کمتر بود. در بین گیاهان زراعی مختلف، ارزن معادل ۸۷/۸۱ درصد بازدارندگی و نخود معادل ۷۲/٤۳ درصد بازدارندگی به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین ارقام به عصاره آبی پیچک صحرایی بودند. گیاه زراعی جو معادل ٦۱/٤۹ درصد بازدارندگی و گیاه زراعی نخود معادل ۷۷/۲۲ درصد بازدارندگی در مقایسه با شاهد به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم ترین ارقام نسبت به عصاره آبی تلخه بیان بودند. (جدول۱۳).

جدول ۱۳ – مقایسه میانگین برهم‌کنش علف هرز × غلظت × رقم، بر وزن خشک ریشه

علف هرز	غلظت	گندم	جو	ذرت	ارزن	نخود
پیچک صحرایی	۰	۲/۲۹	۳/۲۲	۲۷/۳۸	۱٤/٤۳	۲/۳۷
	۲۵	۱/۳۹	۲/۲٤	۲۰/۱٦	۱۰/٤۷	۱/٤۹
	۵۰	۱/۱۲	۱/۷۳	۱۵/۹٤	۷/۳۲	۱/۰۸
	۷۵	۰/۸٦	۱/۳۰	۱۱/۷۱	٤/۱٤	۰/۷٤
	۱۰۰	۰/۵۳	۰/۷۹	۷/۵۵	۱/۷٦	۰/٤۰
تلخه بیان	۰	۲/۲۹	۳/۲۲	۲۷/۳۸	۱٤/٤۳	٤/۷۸
	۲۵	۱/۸۱	۲/٦۱	۲۲/٤۰	۱۱/۵٦	۳/٤۵
	۵۰	۱/٤۰	۲/۱۵	۱۷/۷۵	۹/۰٤	۲/٤۸
	۷۵	۱/۱۵	۱/٦۲	۱۳/٦۷	٦/۹۷	۱/٤۱
	۱۰۰	۰/۸۷	۱/۲٤	۹/۹۲	٤/۳۲	۰/۵٤

LSD 5%= ۱/۵۲۷

بحث:

امروزه به دلیل کشت ممتد گیاهان زراعی و استفاده از مواد شیمیایی مختلف از یک طرف، و از طرف دیگر توسعه سطح زیر کشت و تغییر اندک در میزان برداشت، از لحاظ اقتصادی و زیست محیطی با مشکل روبه رو شده ایم، از این نظر صفات فیزیولوژیکی که می‌توانند باعث حصول حداکثر عملکرد در واحد سطح شوند اهمیت دارند. استفاده بی رویه سموم کشاورزی و مقاوم شدن علف‌های هرز به سم و به وجود آمدن گیاهان هرز جدید با مواد آللوپاتیکی جدید در محیط کشت گیاهان زراعی باعث کاهش عملکرد محصول در واحد سطح شده‌اند؛ و اکوسیستم کشاورزی را به سمت ناپایدار شدن گرایش می‌دهند.

اثر بازدارنده عصاره یا بقایای برخی گیاهان بر جوانه‌زنی و رشد گیاهان دیگر توسط سایر محققین نیز گزارش شده است مثلاً در تحقیقات مختلف نشان داده شده است که پدیده آللوپاتی در مراحل اولیه رشد تأثیرات منفی شدیدی روی گیاهچه می‌گذارد (Tiger *et al.*, 2012). بنابراین می‌توان چنین استنباط نمود که در اوایل رشد به دلیل ضعیف بودن گیاه هدف، اثرات آللوپاتی می‌تواند روی فرایند رشد و نمو که سر منشأ تقسیم و تمایز سلولی می‌باشد غلبه کرده و آن را مختل نماید. تأثیر عصاره آبی خردل سیاه (*Brassica nigra*) بر جوانه زنی و رشد عدس (*Lens culinaris*) نشان داد که با افزایش غلظت عصاره آبی اندام‌های مختلف خردل سیاه درصد جوانه زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه، و وزن خشک گیاهچه‌های عدس کاهش یافت (Ture and Tawaha, 2002b). که نتایج مطالعه اخیر را تأیید می‌کند. زمانی که اندام‌های مختلف گیاه جهت شناسایی پتانسیل آللوپاتی استفاده شد تأثیرات آللوپاتی بیشتری روی طول و وزن گیاهچه مشاهده گردید (Chung and Miller, 1995).

درصد بازدارندگی به طور مستقیم وابسته به غلظت عصاره می‌باشد (Han *et al.*, 2008). با توجه به جدول تجزیه‌ی واریانس می‌توان استنباط نمود که در غلظت‌های بالا عصاره آبی در مقایسه با کنترل به طور معنی‌داری صفات مورد مطالعه را کاهش داد. گزارش اخیر با مطالعه محققین دیگر نیز مطابقت داشت (Chung and Miller, 1995). پژوهش دیگر نشان داد که آللوپاتی می‌تواند در فرآیندهای مختلف بسته به غلظت به طور همزمان، تأثیراتی منفی اعمال کند (Quayyum *et al.*, 2000). پاسخ‌های مشخص و متفاوتی نسبت به عصاره‌ها مشاهده شد زیرا فرایند فیزیولوژی پاسخ‌های متنوعی به غلظت‌های مختلف مواد آللوپاتی نشان می‌دهند (Cruz-Ortega *et al.*, 1998).

خساراتی که توسط آللوپاتی به گیاهچه، ریشه و توسعه رشد وارد می‌شود نیز گزارش شده است (Singh *et al.*, 2003). محققین دیگر نیز گزارش کردند عصاره یونجه به عنوان کاهش دهنده رشد ریشه و تارهای کشنده شناسایی شده اند (Hegde and Miller, 1992). نتایج مطالعه اخیر نشان داد که صفات اندازه‌گیری شده کاهش رشد و نمو نشان دادند. ترشحات ریشه‌ای و آللوکمیکال ها علاوه بر اینکه مانع جذب یون می‌شوند (Inderjit, 2003; Lyn and Blum, 1990; Ture and Tawaha, 2002a) به طور معنی‌داری تراوش یون از ریشه را افزایش داده، که این بر اختلال در عملکرد غشای سلولی سلول‌های ریشه دلالت دارد (Newman and Rovira, 1975). آللوکمیکال ها می توانند از طریق واکنش مستقیم با جز اصلی غشا یا اختلال در برخی از کارکردهای ضروری متابولیسم محافظ کننده کارکرد غشاء، به غشای سلولی خسارت برسانند (Rice, 1974). در مطالعه اخیر مشاهده شد که رشد و توسعه گیاهان زراعی با افزایش غلظت عصاره آبی به طور معنی داری کاهش یافت؛ این اثر بازدارندگی، احتمال دارد که به دلایل فوق الذکر گیاهان زراعی مورد مطالعه تحت تأثیر قرار گرفته باشند. از طرفی ممکن است مواد آللوپاتی مانع از رشد و نمو اندام هوایی و همین طور اختلال در عملکرد روزنه‌ها شده که نهایتاً فرآیند فتوسنتز و تنفس مختل می‌شود. گزارش شده که ژوگلان آزاد شده از گردو اثرات ممانعتی متغیری روی فتوسنتز برگ، تعرق، روزنه‌ای، تنفس ریشه و برگ در ذرت و سویا داشته است (Jose and Gillespie, 1998).

تعداد زیادی از تحقیقات نشان دادند که بقایای گیاهان(بخصوص گونه‌های هرز) از طریق آزاد کردن مواد آللوپاتی در محیط کشت روی رشد و توسعه سایر گیاهان به خصوص گیاهان زراعی مؤثر می‌باشند (Batish *et al.*, 2006a; Batish *et al.*, 2006b; Rice, 1984b) چنین گزارشی با مطالعه اخیر مطابقت داشت، زیرا عصاره آبی علف‌های هرز پیچک صحرایی و تلخه بیان به طور معنی داری صفات فیزیولوژیکی گیاهان زراعی را کاهش دادند، به طوری که علف هرز پیچک صحرایی از پتانسیل آللوپاتی بیشتری برخوردار بود.

اثرات مضر فیتوتوکسین‌ها از بقایای محصول روی رشد گیاهچه سایر محصولات مؤثر است (Hegde and Miller, 1990). تیغ‌های غازیا (*Chenopodium murale*)و ترشح ریشه آن به وسیله آزاد کردن فنولیک اسید به عنوان آللوکمیکال باعث اثرات کاهش دهنده رشد گندم شدند (Batish *et al.*, 2007).

ممکن است رابطه ی مستقیمی بین سطح پایین جوانه زنی، رشد و نمو گیاه و کاهش جذب آب و فعالیت لیپاز با وجود فیتوتوکسین‌ها در خاک وجود داشته باشد (Yu and Matsui, 1994). اگر چه در تحقیق اخیر هدف شناخت نوع ماده آللوپاتی نبوده اما مشاهدات نشان می دهند که اثر آللوپاتی پیچک صحرایی و تلخه بیان شبیه فیتوتوکسین می باشند بنابراین لازم است که در آینده تحقیقاتی در زمینه شناسایی نوع مواد آللوپاتی پیچک صحرایی و تلخه بیان صورت پذیرد.

منابع:

Ahn, J. k. and Chung, I. M. (2000) Allelopathic potential of rice hulls on germination and seedling growth of barnyardgrass. Agronomy Journal 92:1162-1167.

Alam, S. M., Ansari, S. A. and Khan, M. A. (2001) Influence of leaf extract of Convulvulus arvensis L. on the germination and seedling growth of wheat. Wheat Information Service 92: 17-19.

Batish, D. R., Singh, H. P., Kaur, S. and Kohli, R. K. (2006a) Phytotoxicity of Ageratum conyzoides residues towards growth and nodulation of *Cicer arietinum*. Agriculture, Ecosystems & Environment 113:399-401.

Batish, D. R., Singh, H. P., Rana, N. and Kohli, R. K. (2006b) Assessment of allelopathic interference of *Chenopodium album* through its leachates, debris extracts, rhizosphere and amended soil. Archives of Agronomy and Soil Science 52: 705-715.

Batish, D. R., Lavanya, K., Singh, H. P. and Kohli, R. K. (2007) Root-mediated allelopathic interference of nettle-leaved Goosefoot (*Chenopodium murale*) on wheat (*Triticum aestivum*). Journal of Agronomy and Crop Science 193: 37-44.

Chung, I. M. and Miller, D. A. (1995) Natural herbicide potential of alfalfa residues on selected weed species. Agronomy Journal 87: 920-925.

Chung, I. M., Kim, K. H., Ahn, J. K., Lee, S. B., Kim, S. H. and Hahn, S. J. (2003) Comparison of Allelopathic Potential of Rice Leaves, Straw, and

phosphorus uptake of cucumber seedling. Journal of Chemical Ecology 16: 2559-2567.

Mann, J. (1987) Secondary metabolism. 2th Ed. Oxford Chemistry Series, Oxford, 374p.

Min, A., Liu, D. L., Johnson, I. R. and Lovett, J. V. (2003) Mathematical modeling of allelopathy The dynamics of allelochemicals from living plants in the environment. Ecological Modelling 161:53-66.

Newman, E. I. and Rovira, A. D. (1975) Allelopathy among some British grassland species. Journal of Ecology 63: 727-737.

Quayyum, H. A., Mallik, A. U., Leach, D. M, and Gottardo, C. (2000) Growth inhibitory effects of nutgrass (*Cyperus rotundus*) on rice (*Oryza sativa*) seedlings. Journal of Chemical Ecology 26: 2221-2231.

Rice, E. L. (1974) Allelopathy. 6th Ed. The NewYork Academic Press, New York, 353p.

Rice, E. L. (1984a) Allelopathy. 2th Ed. The London Academic Press, London, 234p.

Rice, E. L. (1984b) Allelopathy. 2th Ed. The New York Academic press, New York, 341p.

Singh, H. P., Batish, D. R., Kaur, S. and Kohli, R. K. (2003) Phytotoxic interference of Ageratum conyzoides with wheat (*Triticum aestivum*). Journal of Agronomy and Crop Science 189: 341-346.

Tigre, R. C., Silva, N. H., Santos, M. G., Honda, N. K., falcao, E. P. S. and Pereira, E. C. (2012) Allelopathic and bioherbicidal potential of *Cladonia verticillaris* on the germination and growth of *lactuca sativa*. Ecotoxicology and Environmental safety 84: 125 – 132.

Ture, M. A. and Tawaha, A. M. (2002a) Headscape volatiles of whole plant and macerated plant parts of Brassica and Sinapis. Phytochemistry 27: 4013 – 4018.

Ture, M. A. and Tawaha, A. M. (2002b) Inhihitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. Pakistan Journal of agronomy1: 28-30.

Yu, J. Q. and Matsui, Y. (1994) Phytotoxic substances in root exudates of (*Cucumis sativus* L). Journal of Chemical Ecology 20: 21-31.

Hull Extracts on Barnyardgrass. Agronomy Journal 95:1063-1070.

Cruz-Ortega, R., Anaya, A. L., Hernandez-Bautista, B.E. and Laguna-Hernandez, G. (1998) Effects of allelochemical stress produced by Sicyos deppei on seedling root ultraestructure of Phaseolus vulgaris and Cucurbita ficifolia. Journal of Chemical Ecology 24: 2039-2057.

Gressel, I. and Holm, L. (1964) Chemical inhibition of crop germination by weed seeds and natural inhibition by Abutilon theophrasti. Weed Research 4: 44-53.

Gupta, A. (2000) Allelopathic potential of root extracts of *Parthenium hystrophorus*. Allelopathy Journal 7: 105 – 108.

Han, C. M., Pan, K. W., Wu, N., Wang, J. C. and Li, W. (2008) Allelopathic effect of ginger on seed germination and seedling growth of soybean and chive. Scientia Horticulturae 116: 330-336.

Hegde, R. S. and Miller, D. A. (1990) Allelopathy and autotoxicity in alfalfa: characterization and effects of preceding crops and residue incorporation. Crop Science 30:1255-1259.

Hegde, R. S. and Miller, D. A. (1992) Scanning electron microscopy for studuing root morphology and anatomy in alfalfa autotoxicity. Agronomy Journal 84: 618-621.

Inderjit, S. O. (2003) Ecophysiological aspects of allelopathy.Planta 217:529-539.

Jefferson, L.V. and Pennacchio, M. (2003) Allelopathic effects of foliage extracts from four *Chenopodiaceae* species on seed germination. Journal of Arid Environments 55: 275 -285.

Jose, S. and Gillespie, A. R. (1998) Allelopathy in black walnut (*Juglans nigra* L.) alley cropping II. Effects of juglone on hydroponically grown corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L. Merr.) growth and physiology. Plant and Soil 203:199-206.

Lyn, S. W. and Blum, U. (1990) Effects of ferulic acid, an allelopathic compounds, on net P, K, and water uptake by Cucumber seedling in a split-root system. Journal of Chemical Ecology 16: 2429 - 2439.

Lyu, S. W., Blum, U., Gerig, T. M. and O'Brien, T. E. (1990) Effects of mixtures of phenolic acids on