

بررسی تاثیر آللوپاتیک چند گونه علف هرز بر جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود

غلامرضا محمدی^۱، عزیز جوانشیر^۲، فرخ رحیم زاده خویی^۳، ابوالقاسم محمدی^۴، سعید زهتاب^۵
۱- استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، ۲ و ۳ و ۴ و ۵- استاد، استادیار و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

تاریخ وصول: ۸۳/۳/۲۰

چکیده

تاثیر آللوپاتیک علف های هرز قیاق، سلمه تره، شیرین بیان، پیچک و هفت بند بر روی جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود در مطالعات آزمایشگاهی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی، از آللوپاتیک حاصل از اندام های هوایی، خاک محیط ریشه و عصاره آبی استخراج شده از خاک محیط ریشه علف های هرز استفاده شد. نتایج نشان دادند که اندام های هوایی، خاک محیط ریشه و عصاره حاصل از خاک محیط ریشه علف های هرز قیاق، سلمه تره، و پیچک میزان جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود را در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی داری کاهش می دهد، در حالی که علف های هرز شیرین بیان و هفت بند فاقد این خاصیت هستند. در بسیاری از موارد، علف هرز قیاق تاثیر بازدارندگی بیشتری را بر صفات مورد بررسی نشان داد. رشد ساقه چه نخود نیز بیش از رشد ریشه چه تحت تاثیر قرار گرفت.

واژه های کلیدی: آللوپاتی، جوانه زنی، ریشه چه، ساقه چه، نخود، علف هرز

مقدمه

آللوپاتی^۱ عبارت از تأثیر بازدارندگی و یا تحریک مستقیم یا غیرمستقیم یک گیاه بر روی گیاه دیگر است که از طریق تولید ترکیبات شیمیایی توسط گیاهان و آزاد شدن آنها در محیط اعمال می‌گردد (رایس ۱۹۷۴ و ۱۹۷۹، گیسون و لیمن ۲۰۰۳). این پدیده در اکوسیستم‌های گیاهی وجود دارد و به طور گسترده در اجتماعات گیاهی طبیعی اتفاق می‌افتد (گرسل و هولم ۱۹۶۴). به طور مسلم، آللوپاتی یکی از مکانیسم‌های عمده‌ای است که به وسیله آن علف‌های هرز رشد گیاهان زراعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (مولر ۱۹۶۶ بل و کوپه ۱۹۷۲، رایس ۱۹۷۴ و مارتین و اسمیت ۱۹۹۴). گیاهان ترکیبات شیمیایی متعددی را در طول دوره رشد و نمو خود تولید می‌کنند. این ترکیبات یا به شکل گاز، آبشویی از اندام‌های هوایی، ترشحات ریشه‌ای و یا بر اثر تجزیه بقایای گیاهی در محیط آزاد می‌شوند (رائو ۲۰۰۰). وجود آللوپاتیک در بسیاری از علف‌های هرز چند ساله (استاچون و زیمدال ۱۹۷۸) و یکساله (کاسانل ۱۹۷۹) گزارش شده است. در شرایط مزرعه‌ای، ترکیبات آللوپاتیک ناشی از تجزیه بقایا و آبشویی گیاه، میزان رشد و عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می‌دهند (پارکر ۱۹۶۲، گوئنزی و مک کالا ۱۹۶۶، الیوت و همکاران ۱۹۷۸ و رایس ۱۹۷۹). جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه در گیاهان زراعی از فرآیندهای مهمی هستند

که تحت تأثیر خاصیت آللوپاتیک علف‌های هرز قرار می‌گیرند. در یک بررسی مشخص شد که عصاره آبی علف‌های هرز پیچک^۲ و کنگر وحشی^۳ از جوانه زنی و رشد گیاهچه بسیاری از گیاهان زراعی ممانعت به عمل می‌آورد (هلگسون و کونزاک ۱۹۵۰). کومدال و همکاران (۱۹۵۹) مشاهده کردند که میزان جوانه زنی و رشد گیاهچه‌های گیاهان زراعی در خاکی که قبلاً کنگر وحشی در آن روئیده بود به طور معنی‌داری کاهش یافت. براساس گزارش مارتین و اسمیت (۱۹۹۴) عصاره حاصل از بافت‌های ساقه علف‌های هرز نظیر گونه‌های مختلف دم روباهی^۴ و قیاق^۵، میزان جوانه زنی و رشد گیاهچه یونجه و چچم ایتالیائی^۶ را به طور قابل توجهی کاهش داد، ولی علف‌های هرز سوروف^۷ و علف خرچنگی^۸ فاقد این خاصیت بودند. دریک آزمایش مشاهده شد که آلوده کردن بذور لوپن (باقلا مصری) با خورجین‌های تربچه وحشی^۹ به کاهش جوانه زنی بذر و تولید ریشه‌چه و اندام‌های هوایی غیرعادی منجر می‌گردد (وود و همکاران ۱۹۸۵). نورس ورتی (۲۰۰۳) عنوان کرد که عصاره آبی حاصل از اندام‌های هوایی و خاک منطقه ریزوسفر تربچه وحشی، میزان جوانه زنی و رشد گیاهچه برخی از گونه‌های زراعی را

- 2- *Convolvulus arvensis*
- 3- *Cirsium arvense*
- 4- *Alopecurus* spp
- 5- *Sorghum halepense*
- 6- Italian ryegrass
- 7- *Echinochloa crus-galli*
- 8- *Digitaria sanguinalis*
- 9- *Raphanus raphanistrum*

مخلوط حاصل پس از ریخته شدن در ظروف شیشه‌ای با ۷ میلی‌لیتر آب مقطر مرطوب شدند (بومیک و دول ۱۹۸۲). در هر ظرف تعداد ۱۰ عدد بذر نخود قرار داده شد. این ظرف‌ها به مدت ۸ روز در ژرمیناتوری با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و در شرایط تاریکی قرار گرفتند. در پایان هشتمین روز تعداد بذور جوانه زده نرمال، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه اندازه‌گیری شد. در این بخش، خاک تیمار شاهد فاقد اندام‌های هوایی پودر شده علف‌های هرز بود و فقط با ۷ میلی‌لیتر آب مقطر مرطوب شده بود. طرح آزمایشی به کار رفته، طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار بود.

بخش دوم: استفاده از خاک ریزوسفر علف‌های هرز

ابتدا خاک محیط ریشه علف‌های هرز از مزرعه برداشت و پس از خشک شدن در دمای اتاق، خاک محیط ریشه هر یک از علف‌های هرز به طور جداگانه در پتری دیش‌هایی به قطر ۱۲ سانتی‌متر، به میزان ۴۰ گرم در هر پتری دیش قرار گرفت و به هر یک از پتری دیش‌ها، ۳۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد (اکسیارسی و آسنجو ۲۰۰۳). در هر پتری دیش ۲۵ عدد بذر نخود قرار داده شد. پس از آن پتری دیش‌ها به مدت ۸ روز در ژرمیناتوری با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و در شرایط تاریکی قرار داده شدند. در پایان هشتمین روز درصد بذور جوانه زده نرمال، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه گیاهچه‌های تولید شده اندازه‌گیری شدند. در این قسمت، تیمار شاهد شامل خاکی بود که از نقاط عاری از علف هرز آورده شده

کاهش می‌دهد. از بین گیاهان مورد مطالعه، پنبه بیشترین حساسیت را نشان داد. بومیک و دول (۱۹۸۲) نیز گزارش کردند که عصاره ابی حاصل از بقایای خشک شده سلمه‌تره^۱، تاج خروس^۲، ارزن وحشی^۳ و چند گونه از دم روباهی از طویل شدن ریشه‌چه ذرت جلوگیری می‌کنند.

تاکنون مطالعات اندکی در رابطه با تاثیر آللوپاتیک علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه در نخود انجام شده است. بنابراین، در این پژوهش سعی شده است تا تاثیر آللوپاتیک برخی از علف‌های هرز شایع در مزرعه نخود بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه این گیاه زراعی مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این بررسی در آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه و در سه بخش به شرح زیر اجرا شد:

بخش اول: استفاده از اندام‌های هوایی علف‌های هرز غالب در

مزرعه

اندام‌های هوایی علف‌های هرز قیاق، شیرین بیان^۴، پیچک، سلمه‌تره و هفت بند^۵ در مرحله رسیدگی برداشت و پس از خشک شدن در دمای اتاق به طور جداگانه تبدیل به پودر شدند و با خاکی که قبلاً خشک و الک شده بود به نسبت ۲ درصد (براساس وزن) مخلوط گردیدند. سپس ۲۰ گرم از

- 1- *Chenopodium album*
- 2- *Amaranthus retroflexus*
- 3- *Setaria viridis*
- 4- *Glycyrrhiza glabra*
- 5- *Polygonum aviculare*

تأثیر آللوپاتیک چند گونه علف هرز بر جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود

تکرار ادغام و مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. میانگین داده‌ها نیز با استفاده از روش حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) و در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند. کلیه تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان می‌دهد که در کلیه آزمایش‌ها بین علف‌های هرز از نظر تاثیر بر صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

تأثیر اندام‌های هوایی علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود

اندام‌های هوایی قیاق، سلمه تره و پیچک میزان جوانه زنی نخود را به طور قابل توجهی کاهش دادند. بیشترین میزان کاهش به وسیله علف هرز قیاق ایجاد شد که در مقایسه با تیمار شاهد ۶۲/۱ درصد بود. پس از قیاق به ترتیب علف‌های هرز سلمه تره با ۴۰/۸ درصد و پیچک با ۳۱/۳ درصد کاهش، از تاثیر بیشتری بر این ویژگی برخوردار بودند. اگر چه اختلاف بین سلمه تره و پیچک از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲).

طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود به وسیله اندام‌های هوایی هر سه علف هرز در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی‌داری کاهش یافت. در اینجا نیز علف هرز قیاق کاهش بیشتری را در طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود ایجاد کرد. اما بین این علف هرز و

بود. در این بخش نیز از طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار استفاده شد.

بخش سوم: استفاده از عصاره حاصل از خاک محیط ریشه علف‌های هرز

ابتدا خاک محیط ریشه علف‌های هرز به طور جداگانه غربال شد. سپس هر یک از نمونه‌ها با آب مقطر مرطوب گردید. مخلوط حاصل (۵۰۰ میلی لیتر آب و ۲۰ گرم خاک) برای هر نمونه به مدت ۴۰ دقیقه و در ۴۰۰۰ دور برای جداسازی آب خاک سانتریفوژ شد تا عصاره آبی از مخلوط جدا شود پس از آن ۵ میلی‌لیتر از عصاره‌های آبی حاصل برای مرطوب کردن صفحه کاغذ فیلتری که در پتری دیش‌های جداگانه قرار داده شده بود به کار برده شد (کوبایاشی و همکاران ۱۹۹۴). ۲۵ عدد بذر نخود در هر پتری دیش قرار داده شد و پتری دیش‌ها به مدت ۸ روز در ژرمیناتوری با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. در پایان هشتمین روز تعداد بذور جوانه زده نرمال، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه گیاهچه‌های تولید شده اندازه‌گیری شد. در این قسمت از آزمایش نیز آب استخراج شده از خاک فاقد علف هرز به عنوان شاهد استفاده شد. طرح آزمایشی مورد استفاده در این بخش نیز طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار بود.

در کلیه آزمایشات خروج ریشه‌چه به میزان ۲ میلی‌متر معیار جوانه‌زنی بود. هر آزمایش دو بار تکرار شد. به علت عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تکرارهای هر آزمایش، داده‌های حاصل از هر دو

علف‌های هرز سلمه تره و پیچک از این نظر اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۲). در مورد قیاق و سلمه تره تاثیر بر رشد ساقه‌چه نخود بیشتر از رشد ریشه‌چه بود، در صورتی که در مورد پیچک عکس این حالت وجود داشت (جدول ۲). بین تیمارهایی که در آنها از اندام‌هایی هوایی علف‌های هرز شیرین بیان و هفت بند استفاده شد و تیمار شاهد از نظر میزان جوانه زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). این نتایج نشان می‌دهند که اندام‌های هوایی علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک حاوی مواد بازدارنده‌ای هستند که جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود را تحت تاثیر قرار می‌دهد. تاثیر بازدارندگی اندام‌های هوایی این علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گیاهان زراعی مختلف توسط سایر محققان نیز مورد تایید قرار گرفته است (عبدالوهاب و رایس ۱۹۶۷، بومیک و دول ۱۹۸۴، مارتین و اسمیت ۱۹۹۴ و گامزگونزالز و همکاران ۲۰۰۲).

تاثیر خاک محیط ریشه علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود

خاک محیط ریشه علف‌های هرز شیرین بیان و هفت بند در مقایسه با تیمار شاهد کاهش معنی‌داری را در میزان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود ایجاد نکردند. استفاده از خاک محیط ریشه شیرین بیان، میزان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود را در مقایسه با تیمار شاهد اندکی افزایش داد، ولی این افزایش معنی‌دار نبود (جدول ۳).

علف هرز قیاق بیشترین کاهش را در میزان جوانه زنی نخود موجب شد پس از قیاق به ترتیب علف‌های هرز سلمه تره و پیچک از تاثیر بیشتری بر این ویژگی برخوردار بودند. میزان کاهش در جوانه‌زنی نخود در مقایسه با تیمار شاهد، برای علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک به ترتیب ۵۳/۱، ۳۸/۶ و ۳۰/۱ درصد بود (جدول ۳). طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود نیز توسط علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک به طور معنی‌داری کاهش یافت. ولی بین این علف‌های هرز از نظر تاثیر بر صفات مذکور اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳). در مورد هر سه علف هرز تاثیر بر رشد ساقه‌چه بیشتر از رشد ریشه‌چه بود (جدول ۳). این امر می‌تواند ناشی از افزایش تاثیر مواد آللوپاتیک در اثر گذشت زمان باشد که تحت تاثیر فعالیت میکروارگانیزم‌های خاک صورت می‌گیرد. نتایج بدست آمده حاکی از این واقعیت است که ریشه علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک مواد بازدارنده‌ای ترشح می‌کنند که جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود را کاهش می‌دهد. نتایج بدست آمده توسط فاید و همکاران (۱۹۹۹) در مورد سلمه تره و پیچک، عبدالوهاب و رایس (۱۹۶۷) در مورد قیاق و سوان (۱۹۸۰) در مورد پیچک با یافته‌های این بررسی مطابقت دارد.

علف‌های هرز سلمه تره و پیچک از این نظر اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۲). در مورد قیاق و سلمه تره تاثیر بر رشد ساقه‌چه نخود بیشتر از رشد ریشه‌چه بود، در صورتی که در مورد پیچک عکس این حالت وجود داشت (جدول ۲). بین تیمارهایی که در آنها از اندام‌هایی هوایی علف‌های هرز شیرین بیان و هفت بند استفاده شد و تیمار شاهد از نظر میزان جوانه زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). این نتایج نشان می‌دهند که اندام‌های هوایی علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک حاوی مواد بازدارنده‌ای هستند که جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود را تحت تاثیر قرار می‌دهد. تاثیر بازدارندگی اندام‌های هوایی این علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گیاهان زراعی مختلف توسط سایر محققان نیز مورد تایید قرار گرفته است (عبدالوهاب و رایس ۱۹۶۷، بومیک و دول ۱۹۸۴، مارتین و اسمیت ۱۹۹۴ و گامزگونزالز و همکاران ۲۰۰۲).

غلامرضا محمدی، عزیز جوانشیر، فرخ رحیم زاده خویی، ابوالقاسم محمدی و سعید زهتاب: بررسی تأثیر آللوپاتیک چند گونه علف هرز بر جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود

جدول ۱: تعزیه واریانس تأثیر آللوپاتیک علف های هرز بر درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه بذر نفوذ.

| میانگین مربعات | | | | | | | | | | منابع تغییرات | درجه آزادی |
|---------------------------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------|---------------------|
| آب استخراج شده از خاک محیط ریشه | | | خاک محیط ریشه | | | اندام هوایی | | | ضریب تغییرات (CV) | | |
| طول ساقه چه | طول ریشه چه | درصد جوانه زنی | طول ساقه چه | طول ریشه چه | درصد جوانه زنی | طول ساقه چه | طول ریشه چه | طول ریشه چه | | درصد جوانه زنی | تیمار (نوع علف هرز) |
| ۲۲/۱۹** | ۲۳/۱۱** | ۱۶۹۶۷۸۴** | ۱۱/۱۲** | ۱۰/۸۸** | ۱۷۷۰/۵۷** | ۳۴/۰۵** | ۳۷/۰۸** | ۲۳۵۶/۰۸** | ۵ | ۵ | |
| ۱۳/۱ | ۲/۵۳ | ۲۸/۵۷ | ۰/۹۸ | ۰/۹۷ | ۵۷/۵۸ | ۴/۵۰ | ۴/۷۶ | ۱۴۳/۰۱ | ۱۸ | اشتباه آزمایشی | |
| ۱۹/۱۴۰ | ۱۸/۹۴۸ | ۶/۹۹۱ | ۱۷/۳۸۱ | ۱۳/۱۶۶ | ۹/۹۵۰ | ۱۹/۷۹۱ | ۱۴/۰۰۷ | ۱۶/۴۱۰ | | | |

**معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۱

جدول ۲: مقایسه میانگین تاثیر اندام هوایی علف های هرز بر روی درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه بذر نخود.

| طول ساقه چه (میلی متر) | طول ریشه چه (میلی متر) | درصد جوانه زنی | تیمار (نوع علف هرز) |
|---------------------------|---------------------------|----------------|------------------------------|
| ۹/۶۰ | ۱۱/۳۵ | ۹۵/۰۰ | شاهد |
| ۸/۲۸ | ۹/۸۸ | ۹۳/۰۰ | هفت بند |
| ۸/۰۳ | ۸/۷۵ | ۹۱/۷۵ | شیرین بیان |
| ۴/۷۸ | ۵/۲۸ | ۶۵/۲۵ | پیچک |
| ۳/۳۳ | ۴/۷۰ | ۵۶/۲۵ | سلمه تره |
| ۲/۵۸ | ۳/۴۵ | ۳۶/۰۰ | قیاق |
| ۳/۱۵ | ۲/۹۶ | ۱۷/۷۷ | حداقل اختلاف معنی دار (۰/۰۵) |

جدول ۳: مقایسه میانگین تاثیر خاک محیط ریشه علف های هرز بر روی درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه بذر

نخود.

| طول ساقه چه (میلی متر) | طول ریشه چه (میلی متر) | درصد جوانه زنی | تیمار (نوع علف هرز) |
|---------------------------|---------------------------|----------------|------------------------------|
| ۷/۴۰ | ۹/۳۸ | ۹۶/۵۰ | شاهد |
| ۶/۵۳ | ۸/۳۳ | ۹۱/۰۰ | هفت بند |
| ۷/۵۳ | ۹/۹۳ | ۹۷/۰۰ | شیرین بیان |
| ۴/۷۰ | ۶/۳۵ | ۶۷/۵۰ | پیچک |
| ۴/۴۰ | ۵/۸۰ | ۵۹/۲۵ | سلمه تره |
| ۳/۶۳ | ۵/۱۰ | ۴۵/۲۵ | قیاق |
| ۱/۴۷ | ۱/۴۶ | ۱۱/۲۵ | حداقل اختلاف معنی دار (۰/۰۵) |

تأثیر عصاره آبی استخراج شده از خاک محیط ریشه**علف‌های هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود**

تأثیر عصاره آبی خاک محیط ریشه علف‌های هرز تقریباً تأثیری مشابه با خاک محیط ریشه آنها بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود داشت. به این ترتیب که قیاق بیشترین کاهش را در میزان جوانه‌زنی نخود موجب شد و پس از آن به ترتیب سلمه تره و پیچک از تأثیر بازدارندگی بیشتری برخوردار بودند (جدول ۴).

طول ریشه‌چه نخود به وسیله عصاره آبی علف‌های هرز قیاق، پیچک و سلمه تره به طور معنی‌داری کاهش یافت و بیشترین کاهش توسط سلمه‌تره ایجاد شد. به هر حال اختلاف بین این سه علف هرز معنی‌دار نبود (جدول ۴). طول ساقه‌چه نخود نیز تحت تأثیر عصاره آبی خاک محیط ریشه این سه

علف هرز به طور قابل توجهی کاهش نشان داد، به طوری‌که قیاق بیشترین و پیچک کمترین کاهش را در طول ساقه‌چه نخود در مقایسه با تیمار شاهد ایجاد کردند (جدول ۴). در تیماری که از عصاره آبی خاک محیط ریشه علف هرز هفت بند استفاده شد، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود در مقایسه با تیمار شاهد اندکی بیشتر شد، ولی این اختلاف معنی‌دار نبود (جدول ۴). در این بررسی، عصاره آبی خاک محیط ریشه هفت بند و شیرین بیان تأثیر معنی‌داری بر میزان جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود نداشت (جدول ۴). این نتایج موید این واقعیت است که مواد بازدارنده تولید شده توسط ریشه علف‌های هرز قیاق، پیچک و سلمه تره بیشتر ترکیبات محلول در آب هستند. نتایج مشابهی نیز توسط سایر پژوهشگران گزارش شده است (فایده و همکاران ۱۹۹۹ و اکسیارسی و آسنجو ۲۰۰۳).

جدول ۴: مقایسه میانگین تأثیر آب استخراج شده از خاک محیط ریشه علف‌های هرز بر روی درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه بلبر نخود.

| تیمار (نوع علف هرز) | درصد جوانه زنی | طول ریشه‌چه (میلی متر) | طول ساقه‌چه (میلی متر) |
|------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| شاهد | ۹۷/۵۰ | ۱۰/۰۰ | ۸/۳۵ |
| هفت بند | ۹۳/۵۰ | ۱۰/۰۳ | ۸/۵۵ |
| شیرین بیان | ۹۱/۲۵ | ۹/۱۸ | ۷/۲۳ |
| پیچک | ۷۰/۰۰ | ۶/۲۰ | ۴/۹۳ |
| سلمه تره | ۵۸/۲۵ | ۴/۹۰ | ۳/۹۵ |
| قیاق | ۴۸/۲۵ | ۵/۲۵ | ۳/۰۳ |
| حداقل اختلاف معنی‌دار (۰/۰۵) | ۷/۹۴ | ۲/۳۶ | ۱/۷۱ |

جیرلین و اسید ایندول استیک را کاهش می دهند. به علاوه، مواد آللوپاتیک از طریق مکانیسم های دیگری نیز می توانند در فرآیندهای حیاتی گیاه زراعی اختلال ایجاد کنند. از جمله این مکانیسم ها به ممانعت از جذب مواد غذایی، (گلاس ۱۹۷۳ و ۱۹۷۴ و هارپر و بالک ۱۹۸۰) ایجاد اختلال در تنفس، فسفریلاسیون اکسیداتیو (دموس و همکاران ۱۹۷۵) و فتوسنتز (بومیک و دول ۱۹۸۳) می توان اشاره کرد به عنوان مثال ترکیبات فنلی متعددی شناسایی شده اند که می توانند از فتوسنتز جلوگیری نمایند (رایس ۱۹۷۴ و پترسون ۱۹۸۱).

در نهایت می توان گفت که برخی علف های هرز از طریق تولید مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتیک می توانند در جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود اختلال ایجاد کنند و در نتیجه از ایجاد یک پوشش سبز یکنواخت در اوایل فصل رشد که بتواند حداکثر استفاده از منابع محیطی را به عمل آورد جلوگیری نمایند. این مورد نیز در کنترل علف های هرز مزرعه نخود باید مورد توجه قرار گیرد.

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که مواد تولیدی از قسمت های هوایی و ریشه علف های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک می توانند جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود را تحت تاثیر قرار دهند. مکانیسم های متفاوتی برای بازدارندگی ناشی از تاثیر آللوپاتیک علف های هرز عنوان شده است. براساس نظر بومیک و دول (۱۹۸۲) مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتیک از دو طریق جوانه زنی و رشد گیاهچه گیاهان زراعی را متاثر می سازند. یکی از آنها جلوگیری از تقسیم سلولی است. در یک بررسی توسط اورز و گودوین (۱۹۵۶) مشخص شد که ترکیبات فنلی که به عنوان یکی از عمده ترین اجزای مواد آللوپاتیک شناخته شده اند می توانند از تقسیم سلولی ریشه جلوگیری کنند. مکانیسم دیگر، عبارت از جلوگیری از طویل شدن سلول ها است. تومازوسکی و تیمان (۱۹۶۶) عنوان کردند که بسیاری از مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتیک تاثیر تحریک کنندگی هورمون های

منابع

- 1- Abdul- Wahab, A. S., and E. L. Rice. 1967. Plant inhibition by Johnson grass and its possible significance in old-field succession. Bull. Torrey Bot. Club. 94: 486-497.
- 2- Acceiaresi, H. A., and C. A. Asenjo. 2003. Allelopathic effects of *Sorghum halepense* (L.) Pers. On *Triticum aestivum* (L.) seedling growth and above-ground and below-ground biomass. Ecologia Austral. 13: 49-61.
- 3- Avers, C. J., and R. H. Goodwin. 1956. Studies on roots. IV. Effects of coumarin and scopoletin on the standard root growth pattern of *Phleum pratense*. Am. J. Bot. 43: 612-620.

- 4- Bell, D. T., and D. E. Koeppel. 1972. Noncompetitive effects of giant foxtail on the growth of corn. *Agron. Journal*. 64: 321-325.
- 5- Bhowmik, P. C., and J. D. Doll. 1982. Corn and soybean response to allelopathic effects of weed and crop residues. *Agron. Journal*. 74: 601-606.
- 6- Bhowmik, P. C., and J. D. Doll. 1983. Growth analysis of corn and soybean response to allelopathic effects of weed residues at various temperatures and photosynthetic photon flux densities. *J. Chem. Ecol.* 9: 1263-1280.
- 7- Bhowmik, P. C., and J. D. Doll. 1984. Allelopathic effects of Annual weed residues on growth and nutrient uptake of corn and soybeans. *Agron. Journal*. 76: 383-388.
- 8- Caussanel, J. P. 1979. Non- competitive effects between lambsquarters (*Chenopodium album* L.) and maize (INRA 258). *Weed Res.* 19: 123-135.
- 9- Demos, E. K., M. Woolwine, R. H. Wilson, and C. McMillan. 1975. The effect of ten phenolic compounds on hypocotyls growth and mitochondrial metabolism of mung bean. *Am. J. Bot.* 62: 97-102.
- 10- Elliot, L. F., T. J. Mc Calla, and A. Waiss, Jr. 1978. Phytotoxicity associated with residue management. *Am. Soc. Agron., Spec. Publ.* 31: 131-146.
- 11- Fayed, M. T., I. H. El- Gedawy, and M. M. El-Zeny. 1999. Allelopathic impact of associated weeds on growth and yield of sugar beet. *Egyptian Journal of Agricultural Research*. 77: 1251-1263.
- 12- Gamez Gonzalez, H., F. Zavala Garcia, R. K. Maiti, S. Moreno Limon, D. E. Lozano del Rio, and S. Marthinez Lozano. 2002. Effect of extracts of *Cynodon dactylon* L. and *Sorghum halepense* L. on cultivated plants. *Crop Research (Hisar)*. 23: 382-388.
- 13- Gibson L. R., and M. Liebman. 2003. A laboratory exercise for teaching plant interference and relative growth rate concepts. *Weed Technology*. 17: 394-402.
- 14- Glass, A. D. M. 1973. Influence of phenolic acids on ion uptake. I. Inhibition of phosphate uptake. *Plant Physiol.* 51: 1037-1041.
- 15- Glass, A. D. M. 1974. Influence of phenolic acids on ion uptake III. Inhibition of potassium absorption. *J. Exp. Bot.* 25: 1104-1113.
- 16- Gressel, J. B. and L. G. Holm. 1964. Chemical inhibition of crop germination by weed seed and the nature of the inhibition by *Abutilon theophrasti*. *Weed Res.* 4: 44-53.
- 17- Guenzi, W. D., and T. M. McCalla. 1962. Inhibition of germination and seedling development by crop residues. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 27. 456-458.
- 18- Guenzi, W. D., and T. M. McCalla. 1966. Phenolic acids in oats, wheat, sorghum, and corn residues and their Phytotoxicity. *Agron. Journal*. 58: 303-304.
- 19- Harper, J.R., and N. E. Balke. 1980. Allelopathy and nutrient uptake. Inhibition of potassium absorption in oat roots by two naturally occurring phenolic acids. *Weed Sci. Soc. Am. Meeting Abstr.* No. 192.
- 20- Helgeson, E. A., and R. Konzak. 1950. Phytotoxic effects of aqueous extracts of field bind weed and of Canada thistle. A preliminary report. *N. Dak. Agr. Expt. Sta. Bimn. Bul.* 12: 71-76.

- 21- Kobayashi, K., M. Onoe and H. Sugiyama. 1994. Thenylchlor concentration in soil water and its herbicidal activity. *Weed Research Japan* 39: 160-165.
- 22- Kommedahl, T., J. B. Kotheimer and J. V. Bernardini. 1959. The effects of quackgrass on germination and seedling development of certain crop plants. *Weeds* 7: 1-12.
- 23- Martin, L.D., and A. E. Smith. 1994. Allelopathic potential of some warm-season grasses., *Crop Protection* 13: 388-392.
- 24- Muller, C. H. 1966. The role of chemical inhibition (allelopathy) in vegetation composition. *Bull. Torrey Bot. Club* 93: 332-351.
- 25- Norsworthy, J. K. 2003. allelopathic potential of wild radish (*Raphanus raphanistrum*). *Weed Technology* 17:307-313.
- 26- Parker, D. T. 1962. Decomposition in the field of buried and surface- applied corn- stalk residue. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 26: 559-562.
- 27- Patterson, D. T. 1981. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological responses of soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 29: 53-59.
- 28- Rao, V. S. 2000. Principles of weed science. Science publisher, Inc., NH, USA. 555 p.
- 29- Rice, E. L. 1974. Allelopathy. Academic Press, New York. 353 p.
- 30- Rice, E. L. 1979. Allelopathy- an update. *Bot. Rev.* 45: 15-109.
- 31- Stachon, W. J., and R. L. Zimdahl. 1978. Allelopathic activity of Canada thistle (*Cirsium arvense*) in Colorado. *Weed Sci.* 26: 83-86.
- 32- Swan, D. G. 1980. Field bind weed (*Convolvulus arvensis* L.), Bull. 888, Washington state university. College of Agricultural Research Center, Pullman, WA.
- 33- Tomaszewski, M., and K.V. Thimann. 1966. Interactions of phenolic acids, metallic ions and chelating agents on auxin- induced growth. *Plant Physiol.* 41: 1443-1454.
- 34- Wood, P., A. H. Cheam, and D. Sawkins. 1985. Allelopathic effect of wild radish on lupins. *Aust. Weeds Res. Newsletter* No. 33. 24 p.

غلامرضا محمدی، عزیز جوانشیر، فرخ رحیم زاده خویی، ابوالقاسم محمدی و سعید زهتاب: بررسی
تأثیر آلوپاتیکی چند گونه علف هرز بر جوانه زنی و رشد گیاهچه نخود

THE STUDY OF ALLELOPATHIC EFFECT OF SOME WEED SPECIES ON GERMINATION AND SEEDLING GROWTH OF CHICKPEA

G. Mohammadi¹ , A. Javanshir² , F. Rahim Zadeh Khoei³ , A. Mohammadi⁴ ,
S. Zehtab⁵

1- Assistant Professor, Faculty of Agriculture. Razi University, 2,3,4,5- Professor, Professor, Assistant
Professor and Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Tabriz University

Received : 9/6/2004

ABSTRACT

The allelopathic effect of *Sorghum halepense* L. *Chenopodium album* L. *Glycyrrhiza glabra* L. *Convolvulus arvensis* L. and *Polygonum aviculare* L. on germination and seedling growth of chickpea was evaluated on a completely randomized design with four replicates in laboratorial studies. In these experiments, shoots, soil of root zone (rhizosphere) and extracted water from rhizosphere of weeds were used. Results indicated that, shoots, soil of root zone and extracted water from rhizosphere of *Sorghum halepense*, *Chenopodium album* and *convolvulus arvensis* significantly decreased germination and seedling growth of chickpea as compared to control. While, *Glycyrrhiza glabra* and *Polygonum aviculare* did not affect these traits. In most cases, *Sorghum halepense* had more inhibitory effect on the traits under study. Plumule growth was influenced more severely than radicle growth.

Key word: allelopathy, germination, radicle, plumule, Chickpea, weed.