بررسی اثر آلیلوپاتیک اندام هوایی علف هفت بند(*Polygonum avicular*) بردرصد سبزشدن و رشد گیاهچه‌های گوجه فرنگی و ذرت

ابراهیم کازرونی منفرد، محمد حسن راشد محصل[۱]

چکیده

در سالهای اخیر استفاده از اثرات آلیلوپاتیک در مدیریت تلفیقی نظر بسیاری از متخصصین را به خود جلب کرده است. به منظور بررسی اثرات مقادیر مختلف بقایای گیاه هفت بند بر درصد ظهور و رشد گیاهچه گوجه فرنگی و ذرت دو آزمایش در قالب کاملاً تصادفی با ۴ و ۵ تکرار بترتیب برای ذرت و گوجه فرنگی، در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد اجراء شد. بقایای هفت بند به میزان صفر(شاهد)، ۰/۳۳، ۰/۶۷، ۱ و ۱/۳۳ درصد به خاک گلدان افزوده شد. عکس العمل درصد رویش و رشد گیاهچه گونه های مورد آزمایش به مقادیر مختلف بقایای هفت بند متفاوت بود. افزایش بقایا درصد رویش را در گوجه فرنگی افزایش ، ولی در ذرت کاهش داد. افزایش بقایا به ترتیب باعث افزایش ۳۳/۹ درصد و ۳۹/۹ درصد سطح برگ در گوجه فرنگی و ذرت شد. وزن خشک بخش هوایی نیز تحت تأثیر مقدار بقایا در خاک قرار گرفت و به ترتیب به میزان ۳۶/۵ درصد و ۴۶/۷ درصد در گوجه فرنگی و ذرت افزایش نشان داد. وزن خشک ریشه گوجه فرنگی و ذرت به ترتیب با افزایش بقایا به میزان ۶۷/۲ درصد و ۵۴/۵ درصد افزایش نشان دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که مقادیر مختلف بقایای هفت بند در خاک بر درصد رویش گوجه فرنگی اثر تحریک کننده، ولی بر درصد رویش ذرت اثر بازدارندگی داشت. همچنین بقایای هفت بند بر رشد گیاهچه هر دو گونه اثر تحریک کنندگی داشت و وزن خشک ریشه دو گونه مورد آزمایش بیشتر از اندامهای هوایی تحت تأثیر مقادیر بقایای هفت بند قرار گرفت.

واژه های کلیدی: آلیلوپاتی، علف هفت بند، گوجه فرنگی، ذرت، رشد گیاهچه، درصد رویش

مقدمه

آلیلوپاتی(دگر آسیبی) عبارت است از اثرات مفید یا مضر مستقیم و یا غیر مستقیم یک گیاه بر گیاهان دیگر که از طریق آزاد کردن ترکیبات شیمیایی در محیط رشد انجام می شود(۱۴). در این پدیده مولکولهای فعال بیولوژیک توسط گیاهان در حال رشد یا بقایای آنها تولید می‌شود که ممکن است به نوبه خود تغییر شکل پیدا کنند و به طور مستقیم و یا غیر مستقیم بر رشد و نمو بوته‌های همان گونه یا گونه های دیگر تأثیر بگذارند(۱۵).

این اثرات ممکن است بازدارنده و یا تحریک کننده باشند که این امر به غلظت ترکیبات بستگی دارد(۳). قاسم(۱۳) بیان داشت که بقایای بخشهای هوایی مریم گلی(*Salvia syriaca*) و ازمک (*Cardaria draba*) بر روی خیار، کدو خورشی و گوجه فرنگی اثر آلیلوپاتیک دارند و باعث کاهش بخش هوایی و ریشهٔ آنها می شوند. لیدون و همکاران(۹) در بررسی اثر آلیلوپاتیک درمنه بر روی تاج خروس، سلمه تره، سویا و ذرت بیان داشتند که

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

درمنه روی این گونه ها اثر بازدارنده دارد و باعث کاهش وزن اندامهای هوایی و درصد رویش آنها می شود.

علف هفت بند(*Polygonum avicular*) گیاه یکساله ای از تیرهٔ هفت بند است که بوسیلهٔ بذر تکثیر می شود. گلها در محور برگ و ساقه می رویند و خیلی کوچک و سفید مایل به سبز تا بنفش هستند. بذر این گیاه می تواند چندین سال در خاک زنده بماند و قوه نامیه خود را حفظ کند. این گیاه حالت خوابیده دارد. علف هفت بند دارای پراکنش وسیعی است و معمولاً در مزارع یونجه، صیفی جات، باغات و فضای سبز دیده می شود. اثر آلیلوپاتیک چندین جنس از این خانواده(۶ و۱۲) و چندین گونه از جنس هفت بند(۱۷) گزارش شده است. کازینچی و همکاران(۸) گزارش کردند که مخلوط کردن بقایای برگ گاو پنبه با خاک باعث کاهش رشد سویا و آفتابگردان می شود در حالی که عصاره آبی برگهای تازه آن باعث تحریک رشد سویا و آفتابگردان و ذرت می شود. هافمن و همکاران(۷) در بررسی اثر جداگانه ریشه و بخش هوایی چاودار و سورگوم بر رشد سوروف و گاوپنبه بیان کردند که بخش هوایی سورگوم و چاودار در برخی موارد نه تنها اثر بازدارندگی ندارند بلکه اثر تحریک کنندگی نیز دارند، ولی در همهٔ موارد ریشه آنها اثر بازدارندگی داشت. آنها همچنین نشان دادند که مدت زمان رشد نیز در اثر بازدارندگی و یا تحریک کنندگی بقایای چاودار و سورگوم مؤثر است. مارتین و همکاران(۱۰) بیان داشتند که عصاره بقایای سویا و یولاف اثر بازدارندگی ضعیفی بر جوانه زنی ذرت دارند ولی عصاره بقایای خود ذرت و ترکیبی از چند گراس علوفه ای اثر بازدارندگی شدیدی بر جوانه زنی ذرت دارند.

چانگ و همکاران(۴) در بررسی اثر آلیلوپاتیک عصاره برگ، ساقه و پوسته ۴۷ رقم برنج بر روی سوروف به این نتیجه رسیدند که توانایی آلیلوپاتی پوسته ارقام برنج نسبت به برگ و ساقه اختلاف معنی‌دار دارد. اثر آلیلوپاتیک گندم سیاه(*Fagopyrum sagitatum*) بر بید گیاه(*Agropyron repens*)، گاو چاق کن(*Sonchus oleraceus*)، پیچک صحرایی(*Convelvolus arvense*)، گل گندم(*Centaurea* Sp.) و فرفیون(*Euphorbia* Sp.) گزارش شده است(۵ و۱۱). با افزایش غلظت عصارهٔ برگ گندم سیاه چند ساله(*F.cymosum*) ارتفاع گیاه، رشد ریشه و طول دومین برگ گیاهچه برنج کاهش می یابد در صورتی که در غلظتهای کم عصاره رشد برنج را تحریک می کند(۶). آن و چانگ(۱) در بررسی اثر آللو پاتی عصاره پوسته ۹۱ رقم برنج بر سوروف بیان کردند که عصاره های تهیه شده با آب گرم یا آب داغ اثرات متفاوتی را از خود نشان دادند.

با توجه به اینکه علف هرز هفت بند در اغلب مزارع به فراوانی یافت می شود، هدف از این آزمایش تعیین اثر آلیلوپاتیک بقایای این علف هرز بر درصد رویش ورشد دو گیاه زراعی ذرت و گوجه فرنگی می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه در پاییز سال ۱۳۸۳ بصورت دو آزمایش جداگانه در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ و ۵ تکرار به ترتیب برای ذرت و گوجه فرنگی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. تیمار ها شامل بقایای گیاه هفت بند(*Polygonum avicurlar*) و دو گونهٔ زراعی ذرت و گوجه فرنگی بود.

بخش هوایی بوته های علف هفت بند در تابستان ۸۳ در مرحله گل دهی از مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی جمع آوری شد و پس از شستشو در سایه به صورت طبیعی خشک شد و بعد برگ و ساقه با هم توسط دستگاه آسیاب پودر گردید. تیمارهای مورد آزمایش افزودن غلظتهای صفر(شاهد)، ۰/۳۳، ۰/۶۷، ۱ و۱/۳۳ درصد وزنی بقایای علف هفت بند به خاک بود(۹).

آزمایش اول: گلدانهای پلاستیکی به قطر ۲۲ و ارتفاع ۱۷ سانتیمتر انتخاب شد. در هر گلدان ۳/۶ کیلو گرم خاک ریخته شد. بافت خاک استفاده شده لومی (شن ۴۴/۷ درصد، رس ۱۶/۵ درصد و سیلت ۳۸/۸ درصد) دارای ۰/۹۸ درصد مواد آلی بود. برای دستیابی به غلظت های مذکور در خاک به ترتیب ۰، ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ گرم بافت گیاهی پودر شده با خاک گلدانها آمیخته شد. حدود دو هفته گلدانها آبیاری شدند به طوری که همیشه خاک آنها مرطوب باشد و بعد از آن در هر گلدان ۱۰ بذر گوجه فرنگی رقم کال جی شرکت فلات کشت شد.

آزمایش دوم: گلدانهایی به قطر ۱۷ و ارتفاع ۱۳ سانتیمتر انتخاب شد و در داخل هر گلدان ۱/۵ کیلوگرم خاک همانند آزمایش اول ریخته شد و برای دستیابی به غلظتهای مورد نظر، ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ گرم بافت گیاهی پودر شده با خاک مخلوط شد. پس از یک هفته که گلدانها همانند آزمایش اول آبیاری شدند در هر گلدان۱۰ بذر ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ کشت شد.

در مدت آزمایش در مواقع لزوم آبیاری صورت می گرفت (آب زهکشی در زیر گلدانها دوباره بداخل گلدان ریخته می‌شد). یک هفته بعد از رویش تعداد بوته های موجود در هر گلدان به ۲ بوته کاهش یافت. در طول رشد، در سه مرحله به فاصله زمانی ۲ هفته ای کلروفیل ۵ برگ بالایی هر بوته توسط دستگاه کلروفیل متر(SPAD-502) اندازه گیری شد. ۴۲ روز بعد از رویش بوته ها از سطح خاک برداشت شدند و برگ از ساقه جدا شد و سطح برگ با دستگاه "سطح برگ سنج" اندازه گیری شد. خاک گلدانها به مدت یک ساعت در داخل آب غوطه ور گردید و بلافاصله روی غربال یک میلی متری شسته شدند و ریشه ها از خاک جدا گردیدند. ریشه ها و بخش هوایی جداگانه داخل پاکت قرار داده شدند و در داخل آون با دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شده و سپس با دقت ۰/۰۰۱ گرم توزین شدند.آنالیز واریانس با نرم افزار MSTATC و نمودار ها توسط نرم افزارExcel رسم شد.

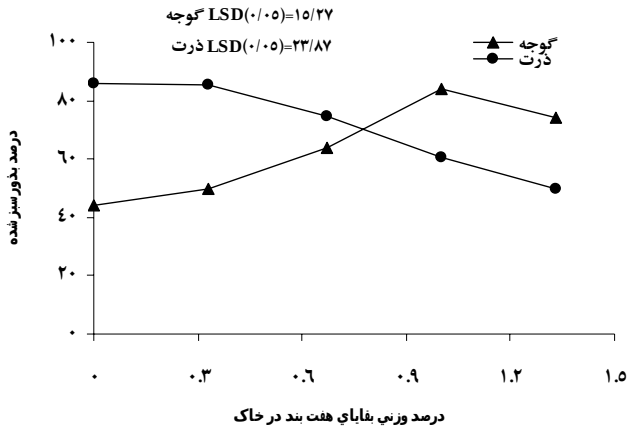
نتایج و بحث

درصد رویش: همان طور که در شکل ۱ مشاهده می شود درصد رویش گوجه فرنگی با افزایش مقدار بقایا تا غلظت ۱ درصد روند افزایشی و بعد از آن روند نزولی دارد. بیشترین و کمترین درصد سبزشدن معادل ۸۴ و۴۴ درصد به ترتیب مربوط به غلظت‌های ۱ درصد و صفر بود. غلظت ۱/۳۳ درصد با غلظتهای ۰/۶۷ و۱ درصد و غلظت ۰/۳۳ درصد با غلظتهای صفر و۰/۶۷ درصد اختلاف معنی داری نداشتند. ولی غلظتهای صفر و۰/۶۷ و۱ درصد با هم اختلاف معنی داری داشتند.

درصد رویش ذرت روند متفاوتی با گوجه فرنگی داشت. بطوریکه درصد رویش این گیاه ابتدا تا حدودی با افزایش مقدار بقایاً ثابت و سپس روند کاهشی داشت. بیشترین و کمترین درصد سبزشدن به ترتیب ۸۵ و ۵۰ درصد که مربوط به غلظتهای صفر و۱ درصد بود. غلظت ۰/۳۳ درصد با غلظتهای صفر و۰/۶۷ درصد و همچنین غلظت ۱/۳۳ درصد با غلظتهای ۰/۳۳ و۱ درصد اختلاف معنی داری نداشت. غلظت صفر و۰/۶۷درصد با غلظتهای ۱ و۱/۳۳ درصد اختلاف معنی داری داشت. همچنین غلظت ۰/۳۳ درصد با ۱ درصد اختلاف معنی‌دار نشان داد. همچنان که در شکل ۱ مشاهده می شود درصد سبزشدن ذرت در سه غلظت اول بیشتر از گوجه فرنگی بود ولی با افزایش مقدار بقایا درصد سبزشدن ذرت کاهش یافت. در غلظت ۱/۳۳ درصد نیز که مقداری افزایش دارد ولی این افزایش معنی دار نبود.

درصد رویش هر دو گونه مورد آزمایش تحت تأثیر بقایای هفت بند قرار گرفت. درصد رویش گوجه فرنگی و ذرت به ترتیب با افزایش مقدار بقایا ۴۷٪ افزایش و ۴۱٪

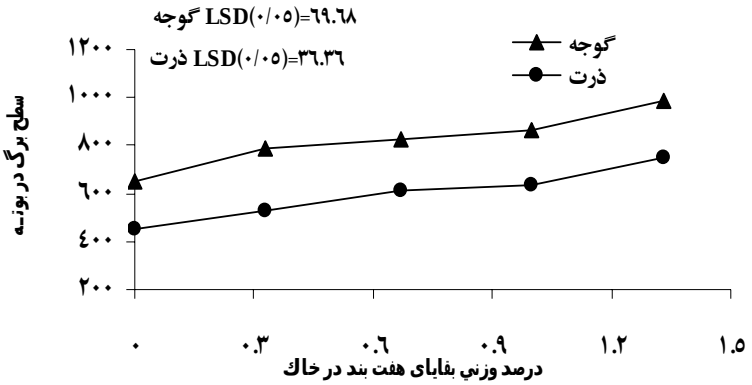
کاهش یافتند. شاید غلظت مورد استفاده در این آزمایش کم بوده و در حدی نبوده است که اثر بازدارندگی خود را بر درصد رویش گوجه فرنگی نشان دهد. دوک(۱۷) بیان داشت که در بعضی گیاهان غلظت کم اثر تحریک کنندگی دارد و همان گیاه در غلظت بالا ممکن است اثر بازدارنده داشته باشند. ستلنیگ و همکاران(۱۶) بیان داشتند که بخش های مختلف یک گیاه ممکن است اثر آلیلوپاتیک متفاوتی داشته باشد که بستگی به مرحله رشد آن دارد. برای مثال عصاره آبی اندام هوایی(*Asclepias syriaca*) بازدارنده کامل جوانه زنی آفتابگردان است ولی بقایای هوایی مخلوط در خاک آن اثر کمی بر جوانه زنی آفتابگردان دارد.



شکل(۱): تأثیر بقایای علف هفت بند بر درصد رویش گوجه فرنگی و ذرت

سطح برگ: با افزایش بقایا در خاک سطح برگ تک بوته در هر دو گونه مورد مطالعه افزایش یافت. بالاترین و پایین ترین مقدار سطح برگ برای گوجه فرنگی به ترتیب ۹۸۹/۸ و ۶۵۳/۶ سانتیمتر مربع مربوط به غلظتهای ۱/۳۳ درصد وصفر بود. غلظت ۰/۶۷ درصد با غلظتهای ۰/۳۳ و۱ درصد اختلاف معنی داری نداشت ولی غلظتهای صفر، ۰/۳۳، ۱ و۱/۳۳ درصد اختلاف معنی داری باهم داشتند(شکل ۲). در ذرت نیز بالاترین و پایین ترین مقدار سطح برگ به ترتیب ۷۴۹/۴ و ۴۵۰ سانتی متر مربع مر بوط به غلظتهای ۱/۳۳ درصد وصفر بود. غلظت ۰/۶۷ وبا۱ درصد اختلاف معنی داری نداشتند ولی غلظت صفر، ۰/۳۳، ۱ و ۱/۳۳ درصد با هم اختلاف معنی داری نشان دادند(شکل۲).

افزایش بقایای هفت بند باعث افزایش سطح برگ در دو گونه مورد آزمایش گردید بطوریکه با افزایش بقایا سطح برگ گوجه‌فرنگی و ذرت در تیمار ۱/۳۳ نسبت به شاهد به ترتیب ۳۴٪ و ۴۰٪ افزایش یافتند. اندامهای مختلف یک گیاه ممکن است عکس العمل متفاوتی در برابر غلظت ثابتی از مواد شیمیایی از خود نشان دهند. طول دوره و شرایط در معرض مواد آلیلوپاتیک، نیز عوامل مهمی برای بروز اثر این مواد می باشد. هافمن و همکاران(۷) بیان داشتند که مدت زمان رشد نیز بر اثر آلیلوپاتیک مؤثر است. آن و چانگ(۱) بیان داشتند که ۲۷ رقم از ۹۱ رقم برنجی که اثر آلیلوپاتیک آن بر سوروف بررسی شد اثر تحریک کنندگی بر رشد داشتند که دلایل تحریک کنندگی را غلظت کم عصاره و یا شرایط تهیه کردن عصاره بیان کردند.



شکل(۲): تأثیر بقایای علف هفت بند بر سطح برگ گوجه فرنگی و ذرت

وزن خشک: وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی با افزایش بقایای هفت بند در خاک افزایش یافت(شکل۳). بیشترین و کمترین مقدار وزن خشک به ترتیب ۹/۷۶۹ و ۶/۱۹۴ گرم مربوط به غلظتهای ۱/۳۳ و۰/۳۳درصد بود. غلظت ۱ درصد با ۱/۳۳ درصد و صفر با ۰/۳۳ درصد اختلاف معنی داری نداشتند اما غلظتهای ۰/۶۷ درصد با ۰/۳۳ و ۱، درصد و ۱/۳۳ درصد با صفر اختلاف معنی داری داشتند. افزایش وزن خشک در غلظت ۱/۳۳ درصد نسبت به غلظت ۰/۳۳ درصد ، ۳۶/۵درصد می باشد که نشان دهندهٔ اثر تحریک کنندگی بقایای هفت بند بر رشد گوجه فرنگی است.

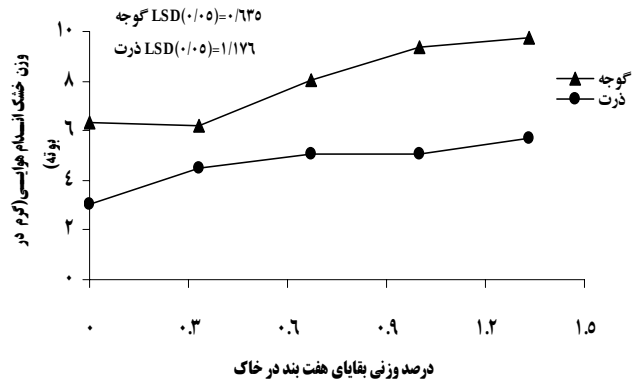
وزن خشک ذرت نیز با افزایش بقایا روند صعودی نشان داد. بالاترین و پایین‌ترین مقدار ماده خشک به ترتیب ۵/۶۶۸ و ۳/۰۲۳ گرم، مربوط به غلظتهای ۱/۳۳ درصد و صفر بود. غلظت ۱/۳۳ درصد که حاوی بیشترین مقدار بقایای هفت بند بود ۴۶/۷درصد ماده خشک بیشتر از غلظت صفر تولید کرده است. غلظتهای ۰/۶۷، ۱ و۱/۳۳ درصد باهم و غلظتهای ۰/۶۷، ۱ و ۱/۳۳ درصد نیز باهم اختلاف معنی داری نداشتند ولی غلظتهای صفر، ۰/۳۳ و ۱/۳۳ درصد اختلاف معنی داری نشان دادند.

در گوجه فرنگی در ابتدا با اضافه کردن اولین مقدار بقایا به خاک نسبت به تیمار شاهد مقداری کاهش مشاهده شد هرچند اختلاف معنی دار نبود اما بعد از آن و با افزایش مقدار بقایا تا غلظت ۱ درصد وزن خشک روندی صعودی داشت بعد از آن تقریباً این روند ثابت شد. ولی در ذرت با افزودن اولین مقدار بقایا روند صعودی ماده خشک زیاد می شود به طوریکه از مقدار ۳/۰۲۳ گرم در تیمار شاهد به ۴/۴۷۵ گرم در غلظت ۰/۳۳ درصد رسید ولی بعد از آن روند ملایم و ثابتی مشاهده می شود.

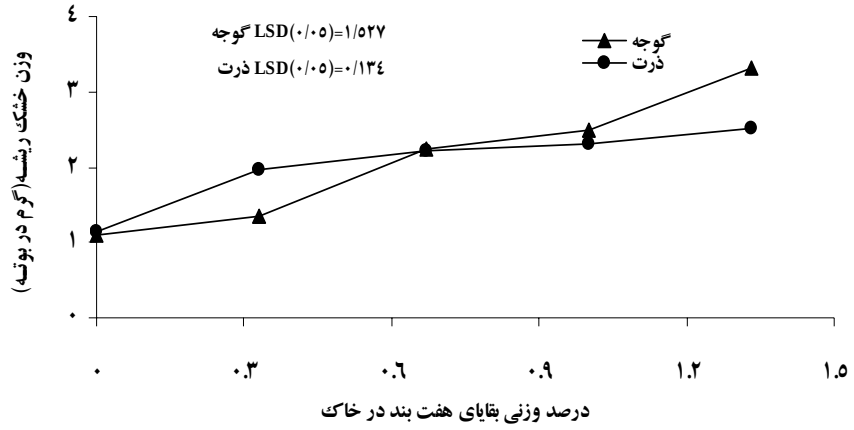
وزن خشک ریشه نیز تحت تأثیر مقدار بقایای هفت بند قرار گرفت و روندی افزایشی داشت(شکل۴). به طوری که در گوجه فرنگی غلظت ۱/۳۳ درصد نسبت به غلظت صفر ۶۷/۲ درصد افزایش نشان داد. بیشترین و کمترین مقدار وزن خشک ریشه در گوجه به ترتیب ۳/۳۲۵ و ۱/۰۸۹ گرم که مربوط به غلظت ۱/۳۳ درصد و صفر درصد بود. روند افزایشی وزن خشک ریشه گوجه مانند اندام هوایی آن بود. به طوری که غلظت ۰/۳۳ درصد و صفر اختلاف معنی داری نداشتند ولی از تیمار دوم به بعد روند صعودی شروع شد. در وزن خشک ریشه غلظتهای صفر با ۰/۳۳ درصد و ۰/۶۷ درصد با ۱ درصد اختلاف معنی دار نداشتند اما غلظتهای ۰/۳۳ ، ۱ و ۱/۳۳ درصد با هم اختلاف معنی داری داشتند.

در ذرت نیز افزایش بقایای هفت بند باعث افزایش ۵۴/۵ درصد غلظت ۱/۳۳ درصد نسبت به غلظت صفر شد و بیشترین و کمترین مقدار وزن خشک ریشه به ترتیب ۲/۵۰۵ و ۱/۱۳۹ گرم مربوط به غلظتهای ۱/۳۳ درصد و صفر بود. روند صعودی وزن خشک ریشه ذرت مشابه روند وزن خشک اندام هوایی آن بود. در ذرت غلظتهای ۰/۶۷ درصد و ۱ درصد اختلاف معنی داری نداشتند ولی اختلاف بین غلظتهای صفر، ۰/۳۳ ، ۱ و ۱/۳۳ درصد معنی دار بود. احتمالاً مدت زمان وجود بقایا در خاک کم و یا زیاد بوده که در حالت اول نتوانسته مواد بازدارنده خود را آزاد کند و در حالت دوم عوامل بیولوژیک خاک این مواد را سمیت زدایی کرده باشند.

برس و کازینچی(۲) بیان کردند که بقایای گاوپنبه، تاج خروس ریشه قرمز و یک گونه سلمه بر درصد جوانه زنی گندم، جو و سویا اثر بازدارنده دارند ولی بر وزن تر و وزن خشک آنها اثر تحریک کنندگی داشته است. آنها همچنین در بررسی اثر آلیلوپاتیک عصاره و بقایای ۸ گونه علف هرز بر درصد جوانه زنی و رشد گندم، جو، ذرت، آفتابگردان و سویا نشان دادند که ۸ گونه علف هرز بر وزن خشک و تر گندم، جو و آفتابگردان اثر تحریک کنندگی داشته و باعث افزایش وزن خشک و تر نسبت به شاهد شدند.



شکل(۳): تأثیر بقایای علف هفت بند بر وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی و ذرت



شکل(۴): تأثیر بقایای هفت بند بر وزن خشک ریشه گوجه فرنگی و ذرت

طول ساقه و مقدار کلروفیل: در بین تیمارهای آزمایش طول ساقه گوجه فرنگی و مقدار کلروفیل آن اختلاف معنی‌داری نداشت(جدول۱). مقدار کلروفیل برای ذرت نیز معنی دار نبود (جدول ۲). اما همانطور که در شکل ۵ مشاهده می شود مقدار کلروفیل در تیمار شاهد بیشتر از بقیه تیمارها در هفته ۴ و ۶ بود. در کل می توان گفت که در طول زمان بقایای هفت بند اثر کاهشی روی مقدار کلروفیل ذرت داشته است.

جدول(۱) منابع تغییر، میانگین مربعات و درجه آزادی صفات اندازه‌گیری شده در گوجه فرنگی

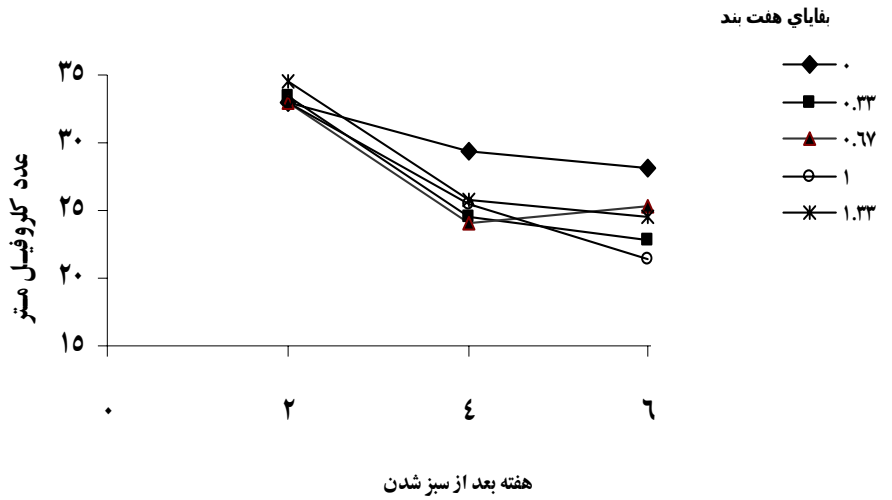
	درجه‌آزادی	وزن خشک ساقه	وزن‌خشک‌ریشه	درصد رویش	طول ساقه	سطح برگ	کلروفیل ۱	کلروفیل ۲	کلروفیل ۳
تیمار	۴	۱۳/۶**	۴/۱**	۱۳۶/۶**	۲۳/۹^{ns}	۷۴۵۸۱/۵**	۱۲/۳^{ns}	۱/۶^{ns}	۵/۱^{ns}
خطا	۲۰	۰/۲۳۲	۰/۰۶۹	۱۳/۴	۴۶/۸	۲۷۸۹/۹	۲۱	۱۰/۱	۱۲/۷
کل	۲۴	۲/۴	۰/۷۴	۳۳/۹	۴۳	۱۴۷۵۵/۲	۱۹/۶	۸/۷	۱۱/۴

**: معنی دار در سطح(۰/۰۱). ns: غیر معنی دار. (مقدار کلروفیل در هفته ۲، ۴ و ۶ پس از رویش)

جدول(۲) منابع تغییر، میانگین مربعات و درجه آزادی صفات اندازه‌گیری شده در ذرت

	درجه‌آزادی	وزن خشک ساقه	وزن‌خشک‌ریشه	درصد رویش	سطح برگ	کلروفیل ۱	کلروفیل ۲	کلروفیل ۳
تیمار	۴	۴**	۱/۱**	۹۹۲/۶*	۵۱۴۴۵/۶**	۱/۷^{ns}	۱۷/۱^{ns}	۲۶/۹^{ns}
خطا	۱۵	۰/۶۰۹	۰/۰۰۸	۲۵۰/۷	۵۸۱/۸	۴/۹	۶/۸	۱۰/۸
کل	۱۹	۱/۳	۰/۲۴۶	۴۰۶/۹	۱۱۲۹۰	۴/۳	۹	۱۴/۲

*: معنی داری در سطح(۰/۰۵).** : معنی دار در سطح(۰/۰۱) ns: غیر معنی دار. (مقدار کلروفیل در هفته ۲، ۴ و ۶ پس از رویش)



شکل(۵): تغییرات زمانی مقدار کلروفیل برگ ذرت در تیمارهای غلظت افزایشی بقایای هفت بند

یافته های این آزمایش حاکی از تأثیر تحریک کنندگی علف هفت بند بر رشد ذرت و گوجه فرنگی است. اما با این حال اثرات بقایا به گونه گیاهی، غلظت بقایا در خاک، اندام گیاهای(برگ، ریشه، ساقه و ...)، مدت زمان آزمایش و شرایط تهیه بقایا بستگی دارد.

بطور کلی افزایش رشد ذرت با زیاد شدن مقدار بقایای هفت بند بیشتر از گوجه فرنگی تحت تأثیر قرار گرفته است. اثر تحریک کنندگی هفت بند بر مقدار وزن خشک اندام هوایی و ریشه، سطح برگ و درصد رویش گوجه فرنگی و ذرت معنی دار بود. با توجه به اینکه گزارشات قبلی (۱۲ و۱۷) اثر آلیلوپاتیک گونه های هفت بند را تأیید کرده است، ولی گزارشی مبنی بر اینکه این گونه مورد آزمایش بر گوجه فرنگی و ذرت اثر آلیلوپاتیک داشته وجود ندارد. بین گونه‌های مختلف یک جنس اثرات متفاوتی بر یک گونه مشاهده شده است. همچنین اندامهای مختلف یک گونه نیز ممکن است اثرات متفاوتی بر صفات رشدی گونه های دیگر داشته باشد. هافمن و همکاران(۷) بیان داشتند که بخشهای مختلف سورگوم و چاودار اثر متفاوتی بر رشد وارتفاع سوروف و گاوپنبه دارند.

با توجه به نتایج این آزمایش انجام آزمایشهای جامعتری به ویژه با مقادیر بالاتر بقایا برای پی بردن بهتر به توانایی تحریک کنندگی و یا آلیلوپاتیک و همچنین شناسایی این مواد در علف هفت بند و تأثیر آن روی رشد و عملکرد و مدیریت بهتر ذرت و گوجه فرنگی ضروری به نظر می رسد.

منابع

1-Ahn, J. K., and I. M. Chung. 2000. Allelopathy potential of rice hulls on germination and seedling growth of barnyard grass. Agron. J. 92: 1162-1167.

2-Beres, I., and G. Kazinczi. 2000. Allelopathic effects of shoot extracts and residue of weeds on field crops. Allelopathy J. 7: 93-98.

3-Bhowmik, P. C., and Inderjit. 2003. Challenges and opportunities in implementing allelopathy for natural weed management. Crop Protection. 22: 661-671.

4-Chung, I. M., K. H. Kim, J. K. Ahn, and H. J. Tu. 1997. Allelopathic potential evaluation of rice cultivars on *Echinochloa crus-galli*. Korean J.Weed Sci. 17: 52-58.

5-Cook, J. 1989. Wiping out witchgrass. Horticulture. 67: 347-350.

6-Eskelsen, S.R., and G. D. Crabtree. 1995. The role of allelopathy in buckwheat (*Fagopyrum sagittatum*) inhibition of Canada thistle (*Cirsium arvense*). Weed Sci. 43: 70-74.

7-Haffman, M. L., L. A. Weston, J. C.Snyder, and E. E. Regnier. 1996. Separating the effects of sorghum (*Sorghum bicolor*) and rye (*Secale cereale*) root and shoot residues on weed development. Weed Sci. 44: 402-407.

8-Kazinczi, G., I. Beres, K. Hunyadi, J. Mikulas, and E. Polas. 1991. Study of the allelopathic effect and competitive ability of velvetleaf (*Abutilno theophrasti Medic*). Novenytermeles. 40: 312-331.

9-Lydon, J., J. R. Teasdale, and P. K. Chen. 1997. Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the rol of artemisinin. Weed Sci. 45: 807-811.

10-Martin, V. L., E. L. Mccoy, and W. A. Dick. 1990. Allelopathy of crop residues influences corn seed germination and early growth. Agron. J. 82: 555-560.

11-Oplinger. E. S., E. A. Oelke, M. A. Brinkman, and K. A. Kelling. 1989. Buckwheat. Chapter 4 in E. S. Oplinger, and E. A. Oelke, eds. Alternative Field Crops Manual. Univ: wis. Ext. Madison, WI53706.

12-Putnam, A. R., and L.A. Weston. 1986. “Adverse impacts of allelopathy in agricultural systems”. PP. 43-56.In : A. R. Putnam and C. S. Tang (Eds), The Science of Allelopathy. John Wiley & Sons. New York.

13-Qasem, J. R. 2001. Allelopathic potential of white top and Syrian sage on vegetable crops. Agron. J. 93: 64-71.

14-Rice, E. L. 1968. Inhibition of nodulation of inoculated legumes by pioneer plant species from abandoned fields. Bull. Torrey. Bot. Club. 95: 346-358.

15-Seigler, D. S. 1996. Chemistry and mechanisms of allelopathic interactions. Agron. J. 88: 876-885.

16-Steling, T. M., R. L. Houtz, and A. R. Putnam. 1987. Phtotoxic exudates from velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) glandular trichomes. Am. J. Bot. 74: 543-550.

17-Stephen, O. and PH. D., Duke. 1987. Weed Physiology (Volume I. Reproduction and Ecophysiology). CRC Press, Inc, Boca Raton, Florida.

Allelopathic effects of Knotweed (*Polygonum avicular*) on emergence and seedling growth of tomato and corn

E. Kazerooni Monfared, M. H. Rashed Mohassel[1]

Abstract

In recent years, allelopathy has received special attention by scientists in integrated weed management (IWM). To study the effect of different amount of Knotweed residue on emergence and growth of tomato and corn seedlings, two experiments were conducted at Ferdowsi University of Mashhad. The type of design was completely randomized, with 5 and 4 replications for tomato and corn, respectively. The Knotweed residues (zero, 0.33, 0.67, 1 and 1.33 %(W/W) were added to the pot soil. Seedlings showed different response to different amount of Knotweed residues. Increasing residues increased the emergence percentage of tomato but decreased corn emergence. Increasing residues resulted in increasing 33.9% and 39.3% of leaf area in tomato and corn, respectively. Knotweed residues resulted in 36.5% and 46.7% increase in shoot dry matter of tomato and corn, respectively. Increasing dry matter resulted in increasing up to 67.2% and 54.5% root dry matter of tomato and corn, respectively. Different doses of Knotweed had stimulatory effect on emergence of tomato but had inhibiting effect on corn. Knotweed residues had stimulating effect on seedling growth of corn and tomato. Root dry matters of both species were more influenced by Knotweed residue than foliage.

Key words: Allelopathy, Knotweed, tomato, corn, seedling growth, emergence .

1 - Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.