نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۸، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳، ص. ۵۳۸-۵۳۲

Journal of Plant Protection
Vol. 28, No. 4, Winter 2015, P. 532-538

مطالعه اثر آللوپاتی علف باغ (*Dactylis glomerata* L.) بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه یونجه

محمد صدقی[۱*]- سحر قلی طلوعی[۲]- محمد رضائی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۳/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۶/۰۴

چکیده

به منظور شناسایی ترکیبات آللوپاتیک و بررسی تأثیر عصاره علف باغ بر روی جوانه‌زنی و رشد گیاه زراعی یونجه، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار ۱۰۰ بذری در آزمایشگاه بذر دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی اجرا شد. برای این منظور ابتدا عصاره اندام‌های هوایی علف باغ در غلظت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد تهیه گردید. در این آزمایش صفات طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن تر گیاهچه، سرعت جوانه‌زنی و تعداد بذور جوانه‌زده اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش مقدار غلظت عصاره، تمام صفات مورد مطالعه (به جز وزن تر گیاهچه و طول ساقه چه که در غلظت‌های پایین تا حدودی افزایش داشتند) کاهش یافتند. مواد فنلی در عصاره ریشه و اندام هوایی علف باغ (به ترتیب ۷/۹۸ و ۱۳/۹۱ میلی گرم) بیش‌ترین فراوانی را داشتند. طول ساقه چه و وزن تر گیاهچه در غلظت‌های اندک عصاره (بین ۲۳ تا ۲۶ درصد) تا حدودی روند افزایشی داشتند و با افزایش بیش‌تر غلظت عصاره، کاهش در این صفات نیز مشاهده شد. در غلظت ۱۰۰ درصد عصاره تمام صفات به صفر رسیدند. مواد آللوپاتیک علف باغ در غلظت‌های بالا به طور کامل از جوانه‌زنی و رشد گیاهچه یونجه جلوگیری کرد.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، جوانه‌زنی، عصاره، علف هرز

مقدمه

یونجه (*Medicago sativa* L.) مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای در جهان است که به علت دارا بودن مواد غذایی فراوان شامل پروتئین، مواد معدنی، ویتامین‌ها به ویژه ویتامین A و C و غنی بودن از نظر کلسیم، پایین بودن درصد سلولز، بالا بودن عملکرد و خوشخوراکی بالای آن برتری ویژه‌ای نسبت به گیاهان علوفه‌ای دیگر دارد و به همین دلیل آن را طلای سبز و ملکه گیاهان علوفه‌ای یا لوسرن نامیده‌اند. یونجه گیاهی چند ساله از تیره نیام‌داران است که در شرایط بدون علف هرز، تراکم مطلوب خود را طی چندین سال پی در پی حفظ می‌کند، ولی در صورت ظهور علف‌های هرز به ویژه چند ساله‌های تیره گندمیان، از تراکم مطلوب یونجه به تدریج کاسته می‌شود (۵).

تداخل علف‌های هرز با گیاهان زراعی یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش کمی و کیفی محصولات زراعی است که به دلایل مختلف از جمله ویژگی‌های ژنتیکی پیچیده و سرعت رشد بالا، سازگاری خوبی را با محیط‌های رشد متفاوت، پیدا کرده‌اند که در مقایسه با گیاهان زراعی از سرعت رشد و توانایی رقابتی بالایی برخوردارند. کاهش عملکرد به دلیل تداخل علف‌های هرز به دو شکل اتفاق می‌افتد که مهم‌ترین آن‌ها رقابت و دگرآسیبی است که در اکثر علف‌های هرز مشکل‌زا، ویژگی دگرآسیبی وجود دارد، ولی در تحقیقات به علت پیچیدگی تشخیص دگرآسیبی توجهی به آن نمی‌شود. تحقیقات نشان داده است که آللوکمیکال‌ها مراحل حساس جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و موجب کاهش جذب عناصر غذایی و زیست توده گیاه می‌شوند (۴).

دگرآسیبی اشاره به اثرات مفید یا مضر از یک گیاه بر روی گیاه دیگر دارد که گیاه زراعی و یا گونه علف هرز هر دو با انتشار مواد شیمیایی از قسمت‌های گیاه از طریق شستشو، ترشحات ریشه، تبخیر، تجزیه مانده، و فرآیندهای دیگر در هر دو سیستم های طبیعی و کشاورزی تاثیر می‌گذارند (۷). آللوکمیکال‌ها به طور عمده به متابولیت‌های ثانویه که توسط گیاهان تولید و از محصولات فرعی متابولیت‌های اولیه هستند (۲۰) و اثر دگرآسیبی بر روی رشد و نمو گیاهان مشابه یا گیاهان مجاور دارند، اطلاق می‌گردد. آللوکمیکال‌ها شامل علف‌کش‌های زیستی، فیتوالکسین‌ها (بازدارنده‌های میکروبی) و بازدارنده‌های جوانه‌زنی هستند. هم‌چنین، تعداد زیادی از آللوکمیکال‌ها از ترکیبات مهم دفاعی و تعدادی دیگر از ترکیبات مضری هستند که به طور مستقیم در تهاجم علف‌های هرز، رقابت و تنظیم تراکم گیاهی نقش دارند.

پیرزاد و همکاران (۲) اثر دگرآسیبی عصاره‌های مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) را در غلظت‌های صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) بررسی و نشان

۱ و ۳- دانشیار فیزیولوژی گیاهان زراعی و دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی
(*- نویسنده مسئول: Email: mosedghi2003@yahoo.com)
۲- دانشجوی دکتری ویروس شناسی گیاهی، دانشگاه تبریز

دادند که با افزایش غلظت عصاره هر دو گیاه، همه صفات مربوط به جوانه‌زنی تاج خروس کاهش یافت و تاثیر عصاره مریم‌گلی بیش‌تر از درمنه بود. در بررسی دیگری نیز عصاره همین دو گیاه با غلظت‌های ذکر شده روی صفات جوانه‌زنی خرفه (*Portulaca oleracea*) اثر منفی داشت، ولی طول ساقه‌چه خرفه را تحت تأثیر قرار نداد (۱۹).

مطالعه بر روی ویژگی دگرآسیبی علف مرتعی گل راسن (*Helenium amarum* L.) بر روی یونجه، نشان داد که عصاره گل راسن تلخ موجب کاهش برگ در یونجه شد (۱۷). کومداهل و همکاران (۱۴) نشان دادند که جوانه‌زنی و تراکم برخی از گیاهان زراعی مهم در شرایط آلودگی شدید علف هرز مرغ (*Cynodon dactylon* L.) در خاک پیش از کاشت، کاهش یافت. شراینر (۲۱) متوجه ترشح مواد شیمیایی توسط ریشه‌های یولاف (*Avena sativa* L.) گردید و هم‌چنین، اثر بسیاری از ترکیبات گیاهی را که موجب کندی رشد و تعرق گندم (*Triticum aestivum* L.) می‌شدند، آشکار کرد. پترز (۱۸) در کاشت فستوکا (*Festuca ovina* L.) با تراکم زیاد ملاحظه کرد که مایع استخراج شده از ریشه و برگ‌های فستوکا، رشد و نمو ریشه‌های توتون (*Nicotina tabacum* L.)، کلزا (*brassica napus* L.) و علف پنجه کلاغی (*Cyperus alternifolius* L.) را کاهش داد.

لبافی و همکاران (۱۵) در آزمایشی به این نتیجه رسیدند که طول ریشه‌چه گندم رقم روشن به عصاره آبی چاودار (*Secale cereal* L.) حساس است، زیرا بیش‌تر در معرض مواد آللوکمیکال قرار می‌گیرد.

با توجه به این که علف باغ از جمله علف‌های هرز شایع مزارع یونجه است و در منابع اطلاعات چندانی از نحوه اثر آن بر رشد و نمو یونجه و به ویژه تاثیر آن بر جوانه‌زنی یونجه گزارش نشده است، بنابراین ارزیابی تأثیر آن بر جوانه‌زنی و رشد یونجه ضروری به نظر می‌رسد. این آزمایش به منظور شناسایی مواد آللوپاتیک و بررسی میزان تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره علف باغ بر روی ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه یونجه صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

عصاره گیری از اندام هوایی علف باغ

اندام هوایی و ریشه گیاه علف باغ ۳۰ روز پس از رشد چین دوم، از مزارع آلوده یونجه برداشت و به مدت ۴۸ ساعت در دمای اتاق (۲۴ درجه) در سایه خشک گردید و سپس، توسط آسیاب خرد و ۱۰۰ گرم از ماده خشک در یک لیتر آب مقطر ریخته شد و به مدت ۱۸ ساعت در شیکر قرار داده شد. سپس، از فیلتر چهار لایه واتمن شماره ۴۲ عبور داده شده و به منظور خالص سازی، محلول به دست آمده با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت چهار ساعت جهت رسوب دادن ذرات عبور کرده از فیلتر، سانتریفیوژ شد و سپس، محلول فوقانی به آرامی در ارلن ریخته شد و تا زمان استفاده در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد (۲ و ۱۹). در این آزمایش فقط عصاره اندام‌های هوایی در غلظت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد تهیه گردید و به عنوان تیمارهای آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. عصاره یک به ده به عنوان ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد و سایر غلظت‌ها با رقیق کردن عصاره ۱۰۰ درصد با آب مقطر به دست آمد. از ریشه فقط برای تعیین مواد آللوپاتیک استفاده شد.

نحوه انجام آزمایش

ابتدا برای تعیین درصد جوانه‌زنی بذر یونجه تیپ همدانی، بذور در پتری دیش‌های ۹ سانتی‌متری کشت گردیدند و بعد از ۷ روز درصد جوانه‌زنی ۹۹ درصد تعیین گردید. سپس، این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار در ظروف پتری دیش اجرا شد. غلظت‌های مختلف عصاره علف باغ و آب مقطر (شاهد) به عنوان تیمارهای آزمایشی در نظر گرفته شد. آزمایش به مدت ۷ روز در ژرمیناتور در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه محقق اردبیلی به اجرا در آمد و صفات مورد مطالعه هر یک از تیمارها با تیمار شاهد (آب مقطر) مقایسه شد.

نحوه نمونه‌برداری و اندازه‌گیری صفات

ابتدا از هر تکرار ۴ نمونه به صورت تصادفی انتخاب شد. طول ریشه‌چه و ساقه‌چه با خط‌کش اندازه‌گیری شد. میانگین چهار نمونه به عنوان نماینده هر تکرار تعیین و وزن تر گیاهچه با استفاده از ترازوی یک هزارم گرم وزن گردید. تعداد بذور جوانه زده در هر روز به مدت ۷ روز شمارش و ثبت شد. سرعت جوانه‌زنی از فرمول الیس و رابرتز (۱۰) محاسبه شد.

$$GR= \Sigma n/\Sigma Dn$$

که در آن GR سرعت جوانه‌زنی، D = روز شمارش از اولین روز جوانه‌زنی و n= تعداد بذر جوانه‌زده در روز D است.

جداسازی و شناسایی مواد آللوپاتی

تعیین نوع و درصد مواد شیمیایی موجود در عصاره اندام‌های علف باغ با استفاده از روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) انجام شد.

داده‌های به دست آمده از آزمایش، پس از آزمون نرمال بودن به کمک نرم افزار SPSS16 به صورت رگرسیون تجزیه و نمودارها توسط نرم افزار Excell2010 ترسیم گردید.

جدول ۱- مواد شیمیایی جداسازی شده از اندام‌های هوایی و ریشه علف باغ

اندام هوایی		اندام زیر زمینی (ریشه)	
نام شیمیایی	میلی‌گرم در گرم ماده خشک	نام شیمیایی	میلی‌گرم در گرم ماده خشک
فنول‌های آلکیلی	۲/۶۷	اسید تنیک	۰/۲۲
اسید وانیلیک	۳/۳۲	کاتکین	۰/۳۱
اسید سالیسلیک	۲/۷۱	اسید کافئیک	۰/۶۲
اسید پی هیدروکسی بنزوئیک	۰/۵۹	اسید وانیلیک	۱/۶۷
اسید سیرنژیک	۰/۶۴	اسید سالیسیلیک	۱/۰۸
مواد فنلی	۱۳/۹۱	مواد فنلی	۷/۹۸
اسید کلروژنیک	۰/۷۲		

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه عصاره اندام هوایی و ریشه علف باغ با استفاده از روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا جدول ۱ آورده شده است. در بخش اندام‌های زیر زمینی (ریشه) بیش‌ترین مقدار ترکیب آللوپاتیک مربوط به مواد فنلی (۷/۹۸ میلی گرم) بود و پس از آن اسید وانیلیک بیش‌ترین مقدار را داشت (۶۷/ ۱ میلی‌گرم). همین ترکیبات در عصاره اندام هوایی نیز در بیش‌ترین مقدار حضور داشتند (به ترتیب ۱۳/۹۱ و ۳/۳۲ میلی گرم). گرچه ممکن است که اثر ماده آللوپاتیک مستقل از غلظت آن باشد، ولی به نظر می‌رسد که ترکیبات فنلی در علف باغ به دلیل فراوانی بالا بیش‌ترین اثر را بر رشد و نمو یونجه اعمال می‌کنند. در منابع به مکانیسم اثر دگرآسیبی علف باغ بر یونجه اشاره نشده است.

تاثیر عصاره علف باغ بر صفات مورد مطالعه

طول ساقه چه

جدول تجزیه رگرسیون نشان داد که بین غلظت‌های مختلف عصاره اندام هوایی علف باغ بر طول ساقه چه یونجه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد در مقایسه با شاهد وجود داشت (جدول ۲). بین تیمار ۲۵ درصد درصد غلظت عصاره، اختلاف معنی‌داری با شاهد وجود نداشت و حتی در غلظت‌های پایین عصاره، رشد ساقه چه نسبت به شاهد افزایش یافت (شکل ۱). به احتمال زیاد، مواد آللوپاتیک در غلظت‌های پایین موجب تحریک رشد می‌شوند و نقش تنظیم کننده‌های رشد اگزوژن[1] را ایفا می‌کنند. با افزایش غلظت از ۲۵ درصد به بعد رشد، ساقه چه کاهش یافت و در غلظت ۱۰۰ درصد به طور کامل متوقف شد که دلالت بر وجود مواد شیمیایی بازدارنده رشد در عصاره علف باغ دارد. با افزایش غلظت از ۲۵ به ۱۰۰ درصد طول ساقه‌چه به شدت کاهش یافت که میزان این کاهش ۸ برابر نسبت به شاهد بود.

معادله رگرسیونی تغییر طول ساقه چه بر اثر غلظت عصاره علف باغ (شکل ۱) ۹۲ درصد از تغییر طول ساقه چه را توجیه می‌کند. بیشترین میزان طول ساقه چه در غلظت ۲۳/۸۷ درصد عصاره به دست آمد و پس از این غلظت کاهش در طول ساقه چه آغاز می‌گردد. بابایی و همکاران (۱) با بررسی تاثیر آللوپاتیک عصاره چاودار روی مولفه‌های جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه چند گونه علف هرز به این نتیجه رسیدند که با افزایش غلظت عصاره اندام هوایی چاودار، طول ساقه‌چه خارمریم (*Silybum marianum* L.) کاهش یافت.

طول ریشه‌چه

نتایج تجزیه رگرسیون نشان داد که تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره علف باغ بر طول ریشه‌چه یونجه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). بر اساس شکل ۲ با افزایش غلظت عصاره، رشد ریشه‌چه به صورت خطی کاهش یافت و در تیمار ۱۰۰ درصد به صفر رسید. این نتایج با یافته‌های لبافی و همکاران (۱۵) و غلامی و مظاهری (۴) مطابقت دارد. به احتمال زیاد، این امر ناشی از اثر بازدارندگی مواد آللوپاتیک بر تقسیم سلولی در کلاهک ریشه است. برخی از آللوکمیکال‌ها مانند اسید بنزوئیک و سینامیک موجب ضخامت، کوتاهی و کاهش وزن ریشه‌ها می‌شوند (۱۳). کاهش رشد ریشه و قسمت‌های هوایی ممکن است که به دلیل کاهش تقسیم سلولی باشد (۳). آللوکمیکال‌ها میزان اکسین القا کننده رشد ریشه‌ها را کاهش می‌دهند (۶). این ترکیبات با ممانعت از جذب عناصر غذایی و با دخالت مستقیم در تنفس (فسفریلاسیون اکسیداتیو) موجب کاهش رشد می‌شوند (۲۰).

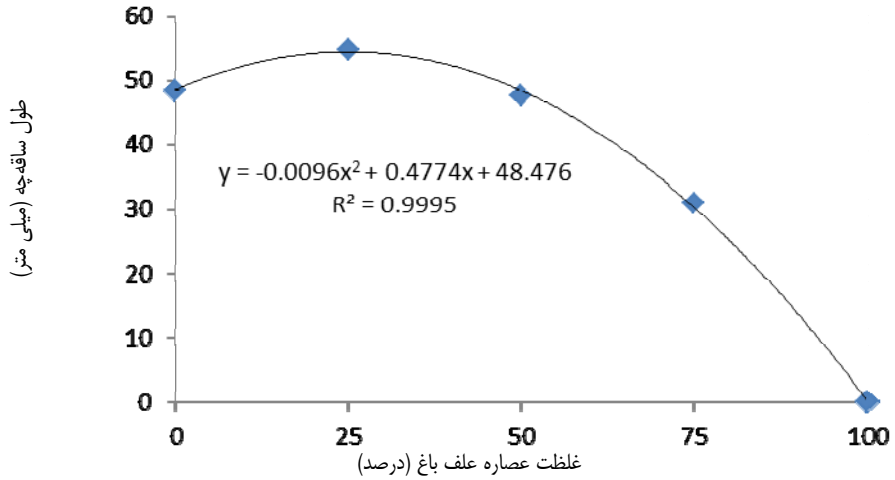
درصد جوانه زنی

درصد جوانه‌زنی یکی از صفات مهم تعیین کیفیت بذر است. بذرهایی که دارای قوه نامیه بالا باشند، بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد جوانه می‌زنند. نتایج تجزیه رگرسیونی داده‌های حاصل از تعداد بذر جوانه زده در هر تکرار نشان داد که تاثیر غلظت‌های مختلف علف باغ بر روی درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار است (جدول ۲).

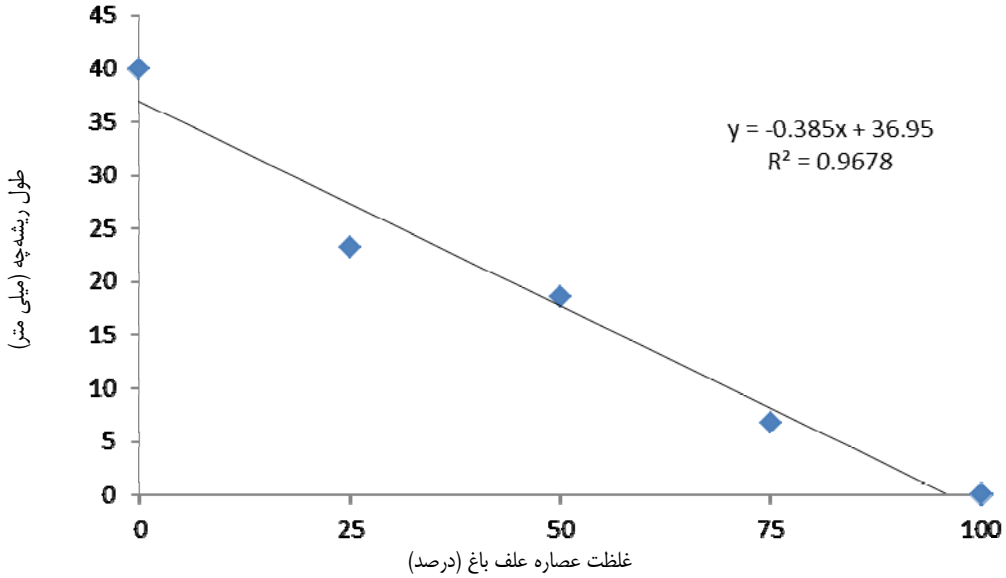
1 -Exogen

جدول۲- نتایج تجزیه رگرسیون داده‌های حاصل از اثر غلظت‌های مختلف علف باغ بر روی یونجه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ساقه چه	وزن تر گیاهچه	طول ریشه چه
رگرسیون	۲	**۳۰۹۱۳/۶	**۳/۷۲	**۳۹۲۳/۵۰	**۰/۱۱۱	**۳۷۰۵/۶۲۵
باقیمانده	۱۷	۱۱۱/۰۸۹	۰/۱۸	۱۷/۰۵۲	۰/۰۰۱	۳۹/۴۴۹
ضریب تبیین تصحیح شده	–	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۸۳

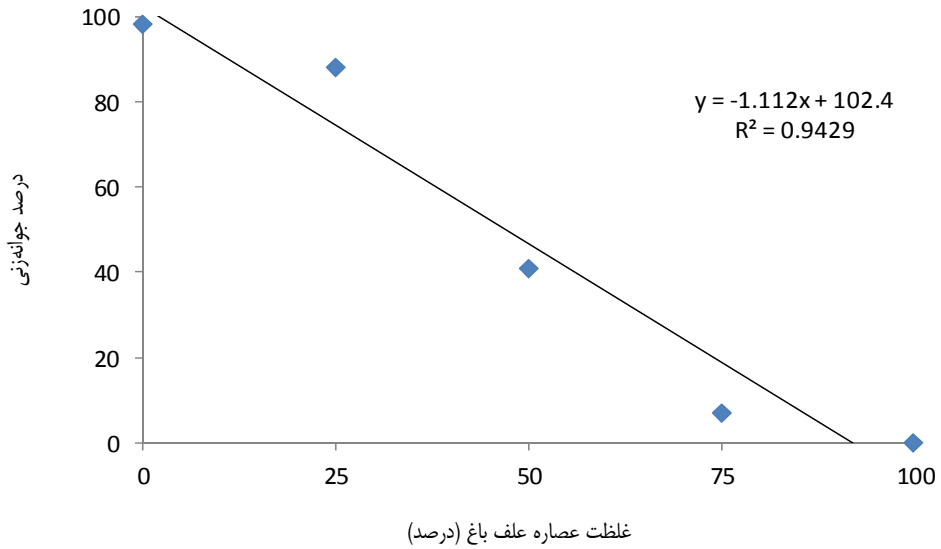


شکل۱- روند تغییر طول ساقه‌چه یونجه تحت تاثیر غلظت‌های مختلف علف باغ

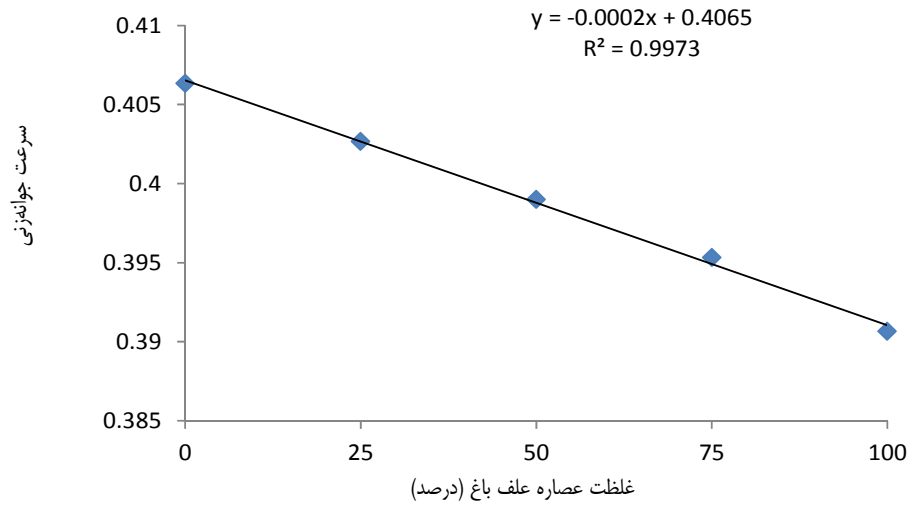


شکل۲- روند تغییر طول ریشه‌چه یونجه تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره اندام‌های هوایی علف باغ

در این آزمایش درصد جوانه‌زنی با افزایش غلظت عصاره به شدت کاهش یافت، به طوری‌که در تیمار شاهد همه بذور، جوانه عادی تولید کردند. ولی، در غلظت ۱۰۰ درصد جوانه‌زنی به طور کامل متوقف شد (شکل ۳). با وجود این که در غلظت ۱۰۰ درصد، جذب آب صورت گرفت و پوسته بذور بر اثر جذب آب پاره شد، ولی جوانه‌زنی و خروج ریشه چه مشاهده نگردید.



شکل۳- تأثیر غلظت‌های مختلف علف باغ بر روی درصد جوانه‌زنی یونجه



شکل ٤ - روند تغییر سرعت جوانه زنی یونجه تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره علف باغ

هاروی و لینس‌کات (۱۲) در ریزوم‌های بیدگیاه (*Agropyrum repens*) مواد اتیلنی پیدا کردند که دارای ویژگی آللوپاتیک بر روی بذور در حال جوانه‌زنی بود. هم‌چنین، توآی و لینس‌کات (۲۲) به مواد سمی قابل حل در آب در بقایای علف‌های هرز که موجب کاهش جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه جو (*Hurdeum vulgare* L.) می‌شود، پی بردند. اوسالد (۱۷) گزارش کرد که عصاره ریزوم‌های بیدگیاه مانع رشد ریشه و گیاهچه‌های گندم، سویا (*Glycine max* L.)، یونجه (*Medicago sativa* L.) و نخود فرنگی (*Pisum sativum* L.) شد.

غلامی و مظاهری (۴) در آزمایشی که اثر عصاره کلزا (*Brassica napus* L.) بر جوانه‌زنی سورگوم بررسی گردید، مشاهده کردند که جوانه‌زنی سورگوم از ۹۴ درصد برای بذور شاهد تا ۲۴ درصد برای تیمار با عصارهٔ حاصل از کلزا کاهش یافت.

سرعت جوانه زنه‌زنی

سرعت جوانه‌زنی یکی از صفات مهم در جوانه زدن بذور به شمار می‌رود و نقش مهمی را در استقرار گیاه به ویژه در شرایطی که رقابت

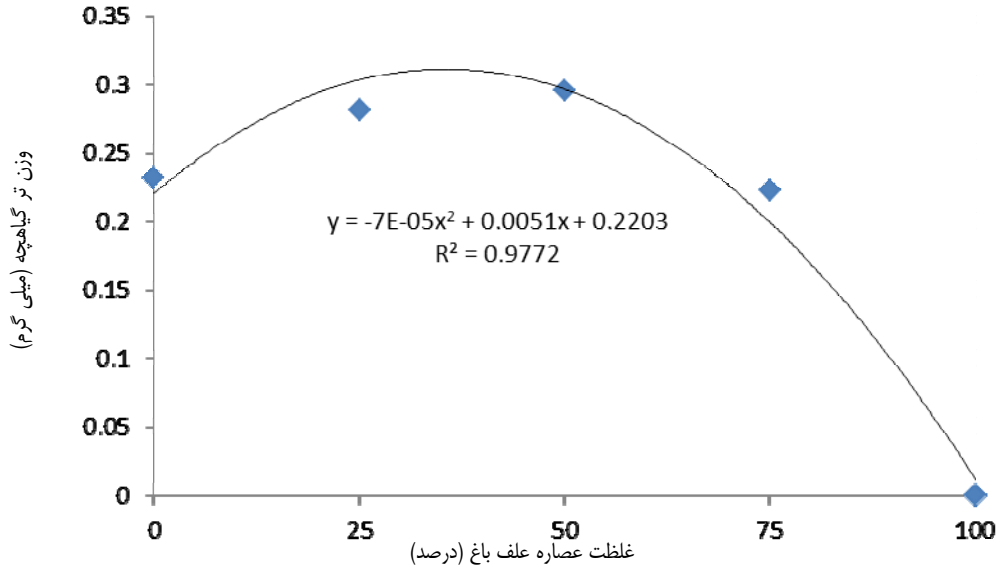
بر سر منابع محیطی وجود دارد، ایفا می‌کند. به طوری‌که هر چه مدت زمان جوانه‌زنی کوتاه باشد، بذر از کیفیت بهتری برخوردار است. در این آزمایش سرعت جوانه‌زنی در غلظت‌های مختلف تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت. به نظر می‌رسد که آنزیم‌های دخیل در جوانه‌زنی تحت تاثیر مواد آللوپاتیک علف باغ قرار می‌گیرند. شکل ۴ نشان می‌دهد که با افزایش غلظت عصاره، سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت. براون و مورا (۷) اثر عصاره آبی حاصل از بخش‌های هوایی کلزا را بر جوانه‌زنی کاهو (*Lactuca sativa* L.) مطالعه کردند و بیان کردند که عصاره رقیق ریشه‌ها جوانه‌زنی را به تأخیر انداخت.

وزن تر گیاهچه

وزن تر گیاهچه یونجه بر اثر تیمار با عصاره علف باغ اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد ($p<\%1$) نشان داد (جدول ۲). بیشترین میزان وزن تر گیاهچه در تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد از غلظت عصاره علف باغ به دست آمد که با سایر غلظت‌های عصاره علف باغ و تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت و کم‌ترین میزان وزن تر گیاهچه مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد بود (شکل ۵). بالا بودن وزن تر گیاهچه در تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد نسبت به شاهد، نشان دهندهٔ تاثیر مثبت مواد موجود در عصاره علف باغ در غلظت‌های کم است. بابایی و همکاران (۱) نیز چنین نتایجی را گزارش کردند. همان طورکه پیش‌تر ذکر شد با افزایش غلظت، مواد آللوپاتیک موجود در عصاره علف باغ موجب کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه می‌شوند که به طبع آن منجر به کاهش وزن تر گیاهچه می‌گردد. معادله رگرسیونی اثر غلظت بر وزن تر گیاهچه در حدود ۹۶ درصد از این تغییر را توجیه می‌کند. در غلظت ۲۶/۵ درصد عصاره، حداکثر وزن گیاهچه به دست آمد و پس از آن روند کاهشی مشاهده گردید. در بررسی‌ها از زیست سنجی جوانه‌زنی، رشد ریشه‌چه، ساقه‌چه و رشد ساقه برای آزمون توان دگرآسیبی برخی از گونه‌های زراعی استفاده می‌شود (۴).

نتیجه‌گیری

بیش‌ترین ترکیبات آللوپاتیک علف باغ را مواد فنلی تشکیل می‌دهند، ولی این که چه ترکیبی بیش‌ترین اثر دگرآسیبی را بر جای می‌گذارد، نیازمند آزمایش و بررسی بیشتر است. عصاره این گیاه دارای اثرات دگرآسیبی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه یونجه است و در غلظت‌های بالاتر تأثیر معنی‌دار بر جوانه‌زنی دارد که با افزایش غلظت عصاره این تأثیر بازدارندگی شدیدتر می‌شود، ولی اثر آن بر طول ساقه‌چه و وزن تر گیاهچه یونجه در غلظت‌های پایین، تحریک کننده بود. بنابراین، مبارزه با این علف هرز برای افزایش مدت بهره‌برداری از مزارع یونجه و افزایش عملکرد یونجه امری ضروری است.



شکل۵- روند تغییر وزن تر گیاهچه یونجه تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره علف باغ

منابع

۱- بابایی س.، علی‌زاده ح.، نصرتی ا.، دیانتی م.، و فرخی ز. ۱۳۹۰. تأثیر آللوپاتیک عصاره چاودار روی مولفه‌های جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه

چند گونه علف هرز. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۳: ۴۸۳-۴۷۵.

۲- پیرزاد ع.، قاسمیان و.، سید شریفی ر.، صدقی م.، و هادی ه. ۱۳۹۱. بررسی اثر عصاره آبی مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*). نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). ۲۶(۲): ۱۴۵- ۱۵۱.

۳- صمدانی ب.، و باغستانی م. ۱۳۸۴. اثرات آللوپاتیک گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia spp*) روی جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*). مجله پژوهش و سازندگی. ۶۸: ۷۴-۶۹.

۴- غلامی ع.، و مظاهری م. ۱۳۷۵. بررسی اثر آللوپاتیک گیاهان پوششی بر جوانه‌زنی و رشد اولیه سورگوم. مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات. صفحه ۱۹۸.

۵- کریمی ه. ۱۳۸۶. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای. چاپ هشتم. انتشارات دانشگاه تهران.

6- Ben-Hammouda M., Ghorbal H., Kremer R.J,. and Oueslati O. 2001. Allelopathic effects of barley extracts on germination and seedling growth of bread and durum wheat, Agronomie, 21:65-71.

7- Brown P.D., and Morra M.J. 1996. Hydrolysis products of glucosinolates in *Brassica napus* tissues as inhibitors of seed germination, Plant and Soil, 181:307-316.

8- Davis A.M. 1981. The Oxalate, Tannin, Crude fiber, and crude protein composition of young plants of some atriplex species, Journal of Rangeland Management, 34: 329 – 331.

9- El-Darier S.M., and Youssef R.S. 2007. Does salinity enhance allelopathic effects of *Tribulus terrestris* L. in watermelon agro-ecosystems at Nobaria, Egypt? El-Minia Science Bulletin, 18: 307- 328.

10- Ellis R.A., and Roberts E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds, Seed Science and Technology, 9: 373-409.

11- Gibson L., and Liebman M. 2003. A Laboratory Exercise for Teaching Plant Interference and Relative Growth Rate Concepts, Weed Technology, 17: 394-402.

12- Harvey R.G., and Linscott J.J. 1978. Ethylene Production in Soil Containing Quackgrass Rhizomes and Other Plant Materials, Journal of Soil Science Society of America, 5:721-724**.**

13- Iftikhar Hussain M., Gonzalez-Rodriguez L. and Reigosa M.J. 2008. Germination and growth response of four plant species to different allelochemicals and herbicides, Allelopathy Journal, 22(1):101-110.

14- Kommedahl T., Kotheimer J.B., and Bernardini J.V. 1959. The effects of quackgrass on germination and seedling development of certain crop plants, Weeds, 7:1-12.

15- Labbafy M.R., Maighany F., Hejazy A., Khalaj H., Baghestani A.M., Allahdady I., and Mehrafarin A. 2009. Study of allelopathic interaction of wheat (*Triticum aestivum* L.) and rye (*Secale cereal* L.) using Equal-Compartment-Agar method, Asian Journal of Agricultural Sciences, 1(2): 25-28.

16- Levin D.A. 1976. The chemical defenses of plants to pathogens and herbivores, Annual Review in Ecological Systems, 7:121-159.

17- Osvald H. 1950. Root exudates and seed germination, Annals of the Royal Agricultural College Uppsala Sweden, 16:789-796.

18- Peters E.J. 1968. Toxicity of tall fescue to rape and birdsfoot trefoil seed and seedlings, Crop Science, 8:650-653.

19- Pirzad A., Ghasemian V., Darvishzadeh R., Sedghi M., Hassani A., and Onofri A. 2010. Allelopathy of Sage and White Wormwood on Purslane Germination and Seedling Growth, Notulae Scientia Biologicae, 2 (3): 91-95.

20- Rice E.L .1984. Allelopathy, Second Edition. Academic Press, Inc, Orlando.

21- Schreiner O., and Reed H.S. 1907. The production of deleterious excretions by roots, Bulletin of the Torrey Botanical Club, 34:279-303.

22- Toai T.V., and Linscott D.L. 1979. Phytotoxic Effects of Decaying Quackgrass (*Agropyron repens*) Residues, Weed Science, 27: 6.