Archive of SID

تأثیر آللوپاتی پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) بر جوانه‌زنی و رشد گندم (*Triticum aestivum* L.)

مهرداد یارنیا [۱]، الناز فرج‌زاده [۲]، وحید احمدزاده [۳] و نیما نوبری [۳]

چکیده

این بررسی به منظور ارزیابی اثرات آللوپاتی عصاره حاصل از اندام‌های مختلف در غلظت‌های متفاوت علف هرز پیچک صحرایی بر جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گندم به‌صورت آزمایش فاکتوریل در سه تکرار در سال ۱۳۸۶ اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی در پنج سطح عصاره عاری از علف هرز (شاهد)، عصاره برگ، عصاره ساقه ، عصاره ریشه و عصاره کل گیاه، و غلظت‌های مختلف عصاره حاصل از اندام‌های علف هرز در چهار سطح عصاره با غلظت ۱ به۵، عصاره با غلظت ۱ به۱۰، عصاره با غلظت ۱ به۱۵ و عصاره با غلظت ۱ به۲۰ بود. ارزیابی صفات در مرحله جوانه‌زنی در آزمایشگاه نشان داد که اثر فاکتورهای اصلی و متقابل آزمایش بر تمام صفات مورد بررسی معنی‌دار بود. تیمارهای عصاره منجر به کاهش جوانه‌زنی و مؤلفه‌های آن نسبت به شاهد شد. بیشترین اثر کاهشی بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی را عصاره ریشه داشت. عصاره ریشه و کل اندام‌ها با غلظت ۱به۵ کاملاً از جوانه‌زنی بذور ممانعت کردند. عصاره برگ نیز صفات طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن خشک گیاهچه، درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی را به ترتیب۹۹/۴۱، ۹۶/۹۸، ۱۰۰، ۹۸/۶۴ و ۶۲/۷۴ درصد کاهش داد. در شرایط گلخانه‌ای نیز اثر معنی‌دار در غلظت‌های پایین عصاره برگ و در غلظت‌های بالا عصاره ریشه بیشترین تأثیر را برصفات بررسی شده نشان دادند. افزایش غلظت عصاره نیز از ۱/۲۰ تا ۱/۵ کاهش معنی‌داری را در کلیه صفات باعث شد. میزان کاهش ارتفاع بوته، طول سنبله، تعداد برگ، طول پدانکل، تعداد دانه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه نسبت به شرایط شاهد در تیمار با غلظت‌های ۵ به۱ به‌ترتیب ۵۶/۹۹ و ۵۰/۴۴ ، ۷۰/۸۶ ، ۶۲/۴ ، ۷۶/۱۷ ، ۹۴/۶۶ و ۹۹/۰۱ درصد بود. بر اساس نتایج این تحقیق، علف هرز پیچک صحرایی می‌تواند جوانه‌زنی و رشد و عملکرد گندم را شدیداً تحت تأثیر قرار داده و منجر به کاهش جوانه‌زنی، رشد نامطلوب و تولید محصول بسیار اندک گردد.

واژه‌های کلیدی: آللوپاتی، پیچک صحرایی، جوانه زنی، رشد، گندم، عملکرد.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۲۰

۱- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز **Email: yarnia@iaut.ac.ir**

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان و باشگاه پژوهشگران جوان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع

امروزه با افزایش جمعیت جهان، نیاز به افزایش تولید مواد غذایی مشاهده می‌گردد (۲۸)، این در حالی است که افزایش جمعیت جهان با کاهش سطح زیر کشت گیاهان زراعی همراه شده است و تولید مواد غذایی فقط می‌تواند به وسیله افزایش عملکرد گیاهان زراعی به‌دست آید (۲۱)، درحالی‌که بیماری‌ها ۱٦/٤، آفات۱۱/۲ درصد و علف‌های هرز بیش از ۲٤ درصد از میزان تولید محصولات می‌کاهند (۱۷)، لذا تحت شرایط مزرعه‌ای هجوم علف‌های هرز یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش عملکرد گیاهان زراعی می‌باشد (۲۳). تداخل آللوپاتیک با وجود این‌که شاید ناچیز به نظر آید ولی ممکن است نقش مهمی را در تحت نفوذ قرار دادن نیروی تولید اکوسیستم‌های زراعی بازی کند (۲۳و۲۵). خسارت جهانی ناشی از علف‌های هرز بیش از ۱۰۰ میلیون دلار می‌باشد (۲۷). آللوکمیکال‌ها در برگ، ریشه، ساقه، میوه، ریزوم، بذر، گل، دانه گرده و جوانه مستقر هستند، البته غلظت آن‌ها برحسب نوع اندام متفاوت است (۸). تداخل آللوپاتی در رشد و نمو فرآیندی پیچیده است که می‌تواند تمام جنبه‌های رشد و نمو را تحت تأثیر قرار دهد (۱۳).

پیچک صحرایی[1] یکی از ده علف هرز خطرناک جهان به شمار می‌آید. پیچک با پیچیدن به دور غلات دانه ریز سبب ایجاد مشکل در امر برداشت آن‌ها شده و عملکرد آن‌ها را ۲۰ تا ۷۰ درصد کاهش می‌دهد. ثابت شده است که پیچک روی ذرت، نیشکر و گندم اثر دگرآسیبی دارد (۲٦). ترشحات ناشی از ریشه‌های پیچک می‌تواند جوانه‌زنی برخی از گیاهان زراعی را کاهش دهد (٦). آللوکمیکال‌های مختلفی در پیچک صحرایی وجود دارند که عموماً به وسیله ترشح، شستشو و تجزیه وارد محیط گیاهان زراعی می‌گردند و فرآیندهای فیزیولوژیکی و رشد و نموی گیاهان زراعی را به شدت کاهش می‌دهند (۲).

عصاره آبی بخش هوایی و ریشه پیچک صحرایی با غلظت ۱۰٪، جوانه‌زنی بذور، استقرار گیاهچه‌ها، رشد گیاه و تولید متابولیت‌های گونه‌های مختلف گندم را کاهش داد (۱۳). اثرات آللوپاتیک بقایای سلمه تره[1]، تاج خروس[2]، ختمی[3] و پیچک صحرایی بر روی سویا و ذرت بررسی و گزارش شد که همه بقایای علف‌های هرز، رشد هر دوی گیاهان زراعی را کاهش داد (۳). در آزمایشی فعالیت آللوپاتیک ٤ گونه علف هرز جو وحشی، چچم[4]، پیچک صحرایی و گل گندم[5] در مقابل ۱۲ رقم گندم بررسی گردید و مشاهده شد که فعالیت آللوپاتی عصاره آبی علف‌های هرز در بین گونه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار داشتند، حساسیت ارقام گندم به علف‌های هرز یکسان نبود. علف‌های هرز مختلف نیز بر درصد جوانه‌زنی، رشد طولی کلئوپتیل و ریشه و وزن خشک گیاه گندم اثر معنی‌داری گذاشتند (به نقل از ۲۹). عصاره آبی بخش هوایی و بقایای پیچک صحرایی اثری منفی بر جوانه‌زنی گندم، جو، ذرت، سویا و آفتابگردان در پتری‌دیش و گلدان‌ها داشت. هم‌چنین بقایای گیاهی پیچک صحرایی وزن تر گندم، جو، چغندرقند، ذرت و کلزای روغنی را کاهش داد (۱۰). باهاترا[6] و همکاران (۱۹۹۸) نیز اثرات پیچک صحرایی بر روی

1. *Convolvulus arvensis* L.

1. *Chenopodium album L.*
2. *Amaranthus retroflexus*
3. *Abutilon theophrestic Medic*
4. *Lolium figidum*،
5. *Centurea depressa*
6. Bahatra

www.SID.ir

Archive of SID

گندم را مورد مطالعه قرار دادند و مشاهده نمودند که رشد گندم تحت تأثیر قرار گرفت (به نقل از ۲).

عصاره آبی پیچک صحرایی به طور معنی‌داری جوانه‌زنی، رشد ریشه و بخش هوایی گندم را کاهش داد و بیشترین کاهش در بالاترین سطح عصاره بقایا(۱۰٪) به ترتیب ۳۹، ٦٨ و ۸۳ درصد بود. درصد کاهش در طول بخش هوایی و ریشه در غلظت ۱۰٪ عصاره به ترتیب ٦٨ و ۹۳ درصد بود. هم‌چنین بقایای بخش هوایی، ریشه‌ها و یا عصاره آن‌ها به طور معنی‌داری جوانه‌زنی، بیوماس رشد اولیه، رطوبت و مقدار کلروفیل گندم، جو و ذرت را کاهش داد (١٦).

ریشه‌های در حال تجزیه‌ی پیچک صحرایی و خاک در ارتباط با این بقایا، جوانه‌زنی بذور گندم را ٥٦-٥١ درصد کاهش داد. طول ریشه و بخش هوایی گیاهچه‌های گندم به طور متوسط ۸۸ درصد کاهش یافت. در شرایطی که گندم و پیچک صحرایی با هم رشد می‌کنند، ترشحات ریشه پیچک صحرایی موجب کاهش معنی‌داری در وزن خشک ریشه و بخش هوایی گندم می‌شود. کافئیک، کلروژنیک، ایزوکلروژنیک، پی کوماریک، اسید بنزوئیک و اسیدهای فنولیک به عنوان مواد آللوکمیکال در ترشحات ریشه پیچک صحرایی و بقایای آن شناسایی گردیدند (۲۲). اندام‌های هوایی، خاک محیط ریشه و عصاره حاصل از خاک محیط ریشه علف‌های هرز قیاق، سلمه تره و پیچک، میزان جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود را نیز در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی‌داری کاهش دادند (به نقل از ٤).

بر این اساس هدف از این تحقیق بررسی اثرات زیان آور غلظت‌های متفاوت عصاره حاصل از بخش‌های مختلف پیچک صحرایی بر جوانه‌زنی، رشد و اجزای عملکرد گندم به‌عنوان مهم‌ترین گیاه زراعی و منبع اساسی تأمین نیاز غذایی بشر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ١٣٨٦ درمجموعه آزمایشگاه‌ها و گلخانه‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز واقع در ۵ کیلومتری تبریز با طول جغرافیایی ۳۸ درجه و ۳ دقیقه شمالی، عرض جغرافیایی ٤٦ درجه و ۲۷ دقیقه و ارتفاع ١٣٦٠ متر از سطح دریا اجرا گردید. آزمایشات در ۳ مرحله جداگانه شامل: جمع‌آوری علف هرز و تهیه عصاره، آزمون جوانه‌زنی در آزمایشگاه و آزمون رشد در گلخانه انجام گرفت. این بررسی‌ها در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید.

در این آزمایش‌ها، فاکتورهای مورد بررسی شامل فاکتور اول عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی در چهار سطح عصاره حاصل از برگ، عصاره حاصل از ساقه، عصاره حاصل از ریشه و عصاره حاصل از کل گیاه (با نسبت ۲۵٪ عصاره برگ، ۲۵٪ عصاره ساقه و ۵۰٪ عصاره ریشه) و فاکتور دوم شامل غلظت‌های مختلف عصاره حاصل از اندام‌های علف هرز در پنج سطح عصاره با غلظت ۱ به۵، عصاره با غلظت ۱ به۱۰، عصاره با غلظت ۱ به۱۵ و عصاره با غلظت ۱ به۲۰ و آب‌مقطر به عنوان شاهد بودند.

نمونه‌های گیاهی علف هرز پیچک صحرایی در مرحله گل‌دهی، پس از جمع‌آوری از مزارع ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز و جداکردن ساقه، برگ و ریشه و زدودن بقایای خاک و مواد خارجی، درآون الکتریکی با دمای ٦٠

www.SID.ir

Archive of SID

درجه سانتی‌گراد بـه مـدت ٤٨ سـاعت خـشکانیده و سپس آسیاب شدند. برای تهیه عصاره، ۲۰ گـرم مـاده گیاهی در ۱۰۰ میلـی لیتـر آب بـه مـدت ٢٤ سـاعت غوطه‌ور شده، سپس صاف و سانتریفیوژ گردید، بدین ترتیب غلظت عصاره به‌دست آمده ۱ به ۵ شـد (۱۷). بذور گندم مورد کشت در این آزمایش، گندم پاییزه و آبی زرین با طبقه‌ی بذری مادری بود.

بررسی‌های آزمایشگاهی

آزمایش بر اسـاس مقـررات ISTA[1] و در محـیط پتری‌دیش داخل ژرمیناتور اجرا گردید. در داخل هـر پتـری ۵۰ عـدد بـذر سـالم قـرار گرفـت. سـپس عصاره‌های مختلف علف‌هرز و آب مقطـر بـه عنـوان شاهد در محیط پتـری‌دیـش‌هـا مـورد اسـتفاده قـرار گرفتند. جوانه‌زنی در این آزمایش به صـورت ظهـور گیاهچه، حداقل به میزان ۵ میلی‌متر تعریـف گردیـد. آزمایش بـه مـدت ۱۰ روز ادامـه داشـت. بـه منظـور بررسی صفات، در روزهای سوم، هفتم و دهم تعـداد بذور جوانه‌زده شـمارش و طـول اجـزای گیاهچـه و وزن خشک گیاهچه‌ها اندازه‌گیری شدند.

جهت تعیین تأثیر عصاره‌های بخش‌هـای مختلـف علف هرز بر جوانه‌زنـی گنـدم، درصـد جوانـه‌زنـی، نسبت ریشه‌چه به ساقه‌چه، ضریب سرعت جوانه‌زنی و گستره زمانی جوانه‌زنی محاسبه گردید (۱۲).

بررسی‌های گلخانه‌ای

آزمایش در گلخانه دانـشکده کـشاورزی دانـشگاه آزاد اسلامی تبریز و در محیطی کنترل شـده و مجهـز به سیستم تهویه اجرا گردید. طـول دوره روشـنایی و تاریکی تابع طول روز بوده و دمـای گلخانـه بـه‌طـور میانگین در طول دوره آزمایش بین ۱۹ تـا ۳۵ درجـه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی آن نیز بین ٤۰ تا ۷۰ درصد متغییر بودند. گلدان‌هایی یکسان با حجم ۹ لیتر با قطر دهانه ۲۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر انتخاب و تـا نزدیـک دهانه گلدان‌ها از مخلـوط شـن بـه میـزان ۱/۳ و ۲/۳ خاک مزرعه پرشد. بذور گندم در هر گلدان به تعـداد ۲۵ عدد بذر در عمق ۳ سانتی‌متر کاشته شـده و پـس از اسـتقرار، بـا انجـام تنـک در هـر گلـدان ۵ بوتـه نگهداری شد.

جهت تعیین تأثیر تیمارهای آزمایش بر رشد گندم، صفات ارتفاع گیاه، تعداد بـرگ، سـطح بـرگ، طـول سنبله، طول میانگره برگ پرچم، تعداد دانـه در بوتـه، وزن دانه در بوته، وزن هزار دانه، بیومـاس تولیـدی و شاخص برداشت اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری سطح برگ هر بوته، تمام برگ‌های یک بوته از غلاف جدا شده و به وسیله دستگاه سطح بـرگ سـنج مـدل ACD انگلستان برحسب سانتی‌متر مربع اندازه‌گیـری شدند.

تجزیه واریانس داده‌ها براساس آزمایش فاکتوریـل بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام شد و برای مقایـسه میانگین فاکتورها از آزمون دانکن در سطح احتمـال ۵ درصد استفاده گردید. محاسبات آماری بـا اسـتفاده از برنامـه آمـاری MSTAT-C و رسـم نمودارهـا بـا بهـره‌گیـری از نـرم‌افـزار Harvard Graph 98 انجام گرفت.

نتایج و بحث

بررسی آزمایشگاهی

نتایج حاصل از بررسـی تجزیـه واریـانس صـفات مورد مطالعه نشان داد کـه انـدام عـصاره‌گیـری شـده (ریشه، ساقه، برگ و کل بوته)، غلظت عصاره حاصل از بخش‌های مختلف و هم‌چنین اثر متقابـل آن‌هـا بـر روی تمـام صفات مـورد بررسی اثر معنی‌داری داشته

1. International Seed Testing Association

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی (آزمایشگاه)

منابع تغییر	درجه آزادی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	درصد جوانه‌زنی	وزن خشک گیاهچه	ضریب سرعت جوانه‌زنی	گستره زمانی جوانه‌زنی	نسبت ریشه‌چه به ساقه‌چه
اندام عصاره‌گیری شده	۳	۱۲/۹۳۱**	۱۹/۲۸۳**	۳۱۵۱/۵۳۳**	۱۹/۲۲**	۰/۰۱*	۰/۹۰۹**	۰/۱٦٤*
غلظت عصاره	٤	۲۳٤/٤۳٤**	۲۲۰/۱۹۵**	۱٦۳٦۹/۹۳۳**	۵۹۵/٦۷۱**	۰/۰۷۲**	۷/۱۰۳**	۰/۱۵۸**
اندام*غلظت عصاره	۱۲	۳/۳۳۲**	۳/۸۳۸**	٦۲۹/۳۱۱**	۳/۹۲۲ ns	۰/۰۰۹**	۰/۹۳۷**	۰/۱٤۰**
خطای آزمایش	٤۰	۱/۲۱۲	۱/۳۰۰	۱۰۳/۸٦۷	۲/۳٤٦	۰/۰۰۳	۰/۱۰۰	۰/۰٤۰
CV%		۱۸/۱۲	۱۳/۵۷	۱٤/۰۲	۱۲/۷۹	۱۵/۳۳	۱۰/۷۰	۱٤/۹۲

*و** و ns به‌ترتیب به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ و غیر معنی‌دار

است (جدول۱). این موضوع تأثیرپذیری صفات مورد مطالعه را از اثرات آللوپاتیکی نشان می‌دهد.

طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

در تیمار بذور گندم با عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی بیشترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه با اختلاف معنی‌دار نسبت به سایر تیمارها در تیمار با آب مقطر (شاهد) حاصل شد. تیمار بذور گندم با عصاره‌های مختلف منجر به کاهش رشد اجزای گیاهچه شدند و عصاره با غلظت ۱به۵ حاصل از ریشه و کل اندام‌های بوته از جوانه‌زنی بذور گندم ممانعت کرد. با افزایش غلظت عصاره از ۱به۵ تا ۱به۲۰ اثر کاهشی آن‌ها بر رشد اجزای گیاهچه بیشتر شد. بیشترین اثر کاهشی بر رشد ساقه‌چه نیز در اثر تیمار با عصاره‌های حاصل از ریشه‌ی پیچک صحرایی به‌دست آمد، به طوری‌که در رقیق‌ترین غلظت عصاره (۱به۲۰) طول ساقه‌چه ۷۸/٦۸ درصد کاهش یافت. تأثیر کاهشی عصاره حاصل از برگ بر رشد ساقه‌چه بیشتر از عصاره حاصل از ساقه و کل اندام‌های پیچک صحرایی بود و کمترین میزان تأثیر به‌دنبال تیمار با عصاره حاصل از ساقه حاصل شد. تیمار با عصاره حاصل از برگ حداقل ٥٤/۹۷ درصد (غلظت۱به۲۰) و حداکثر ۹٦/۹۸ درصد (غلظت۱به۵) از طول ساقه‌چه کاست ولی این مقادیر در تیمار با عصاره ساقه به‌ترتیب ۳٦/٦٤ و ۹٤/۱۸ درصد بود (نمودار ۱).

تأثیر کاهشی تیمارهای عصاره بر رشد ریشه‌چه بیشتر از ساقه‌چه بود. عکس العمل رشد ریشه‌چه به افزایش غلظت عصاره مشابه با ساقه‌چه بود و بیشترین اثر کاهشی نیز به‌دنبال تیمار با غلظت‌های مختلف عصاره حاصل از ریشه و سپس برگ به‌دست آمد. کمترین اثر کاهشی نیز در اثر تیمار با عصاره‌های حاصل از ساقه مشاهده شد (نمودار۲).

کاهش رشد طولی ساقه‌چه و ریشه‌چه در ارقام مختلف گندم در اثر عصاره پیچک توسط وویور و ریلی[1] (۲۰۰٤) و گاوروسکی[2] (۲۰۰۳) نیز گزارش شده است (۲۹، ۱٦). اثرات آشکار ترکیبات آللوپاتیک شامل عقب افتادن رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه می‌باشد (۱۳). برخی از محققین معتقد هستند که مرحله گیاهچه‌ای حساس‌ترین مرحله به ترکیبات آللوپاتیک می‌باشد و ترکیبات آللوپاتیک می‌توانند تأثیر شدیدی

1. Wuweawver and Riley
2. Gawroski

www.SID.ir

Archive of SID

را در این مرحله داشته باشند. این کاهش‌های شدید در رشد گیاهچه‌ها نهایتاً می‌تواند منجر به کاهش سطح سبز مزارع و در مراحل بعدی غلبه‌ی علف هرز در رقابت برسر عوامل محیطی گردد، بنابراین می‌توان گفت که میزان تأثیر ترکیبات آللوپاتیک در مرحله جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای در سرنوشت گیاه زراعی در مراحل بعدی نقش مهمی خواهند داشت.

وزن خشک گیاهچه

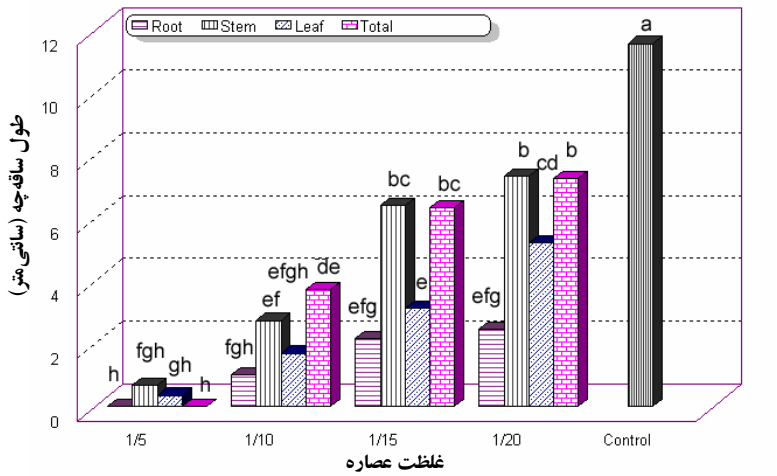
بیشترین وزن خشک گیاهچه گندم در تیمار بذور با آب مقطر (شاهد) حاصل گردید. وزن خشک گیاهچه گندم نیز در اثر افزایش غلظت عصاره از ۱به۵ تا ۱به۲۰ به طور معنی‌داری کاهش یافت. میزان کاهش نسبت به تیمار شاهد در غلظت‌های ۱به۲۰، ۱به۱۵، ۱به۱۰ و ۱به۵ به‌ترتیب۶۵/۰۵، ۷۳/۱۲، ۸۲/۱۵ و ۹۹/۱ درصد بود (نمودار۳). در تیمار با عصاره حاصل از اندام‌های مختلف، بیشترین وزن خشک گیاهچه گندم در تیمار با عصاره ساقه به‌دست آمد که نشان‌دهنده تأثیر کمتر عصاره این بخش بر تجمع ماده خشک در گیاهچه است. کمترین وزن خشک گیاهچه در اثر تیمار با عصاره ریشه معادل ۰/۵٤۵۳گرم و بیشترین آن معادل ۰/۸۰۵۳ گرم در تیمار با عصاره ساقه به‌دست آمد (نمودار٤). کاهش وزن خشک گیاهچه گندم به‌دنبال کاهش رشد طولی اجزای آن ناشی از اثرات آللوپاتیک پیچک در آزمایش گاوروسکی (۲۰۰۳) نیز بیان شده است (۱٦). ترکیبات آللوپاتیک، آسیب ریخت‌شناسی بر روی گیاهچه‌ها وارد می‌آورند که در این حالت رشد گیاهچه‌ها کمتر از گیاهان شاهد خواهد بود. ترکیبات فنولیکی که از مهم‌ترین ترکیبات این علف‌هرز می‌باشد با کاستن از تنفس میتوکندریایی موجب کاهش تولید ATP می‌گردد، هم‌چنین فنولیک‌ها توانایی تغییر نفوذپذیری غشای میتوکندری و در نتیجه جلوگیری از انتقال انرژی لازم برای فرآیندهای ضروری رشد را دارا هستند و این نابسامانی به دنبال یک‌سری از اثرات فیزیولوژیکی که موجب کاهش رشد می‌شود، منجر به کاهش تجمع ماده خشک در گیاهچه می‌گردد (۳۰).

درصد جوانه‌زنی

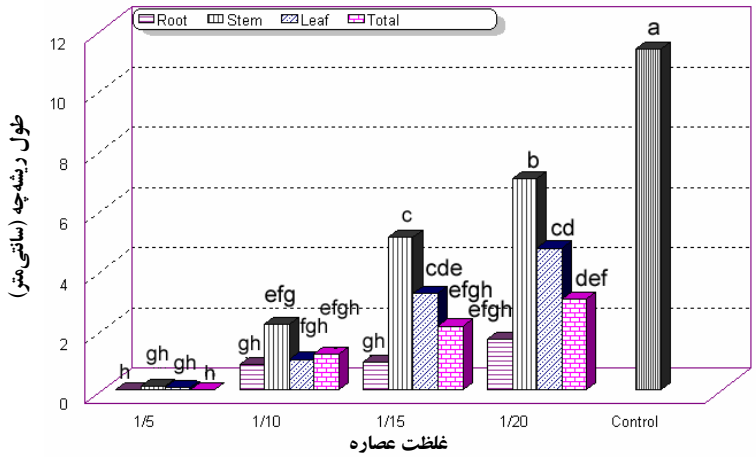
در مقایسه میانگین اثرات دو جانبه اندام‌های علف‌هرز پیچک صحرایی و غلظت‌های مختلف آن، بیشترین درصد جوانه‌زنی معادل ۹۸ درصد در تیمار با آب مقطر (شاهد) به‌دست آمد و عصاره با غلظت ۱به۵ ریشه و کل اندام‌ها، ۱۰۰ درصد از جوانه‌زنی بذور گندم جلوگیری کردند. با افزایش غلظت عصاره حاصل از تمامی اندام‌های مورد بررسی به طور معنی‌داری از درصد جوانه‌زنی کاسته شد. عصاره ریشه و عصاره حاصل از کل اندام‌ها به‌ترتیب بیشترین اثر کاهشی را در کلیه‌ی غلظت‌ها بر جوانه‌زنی داشتند. کمترین تأثیر نیز در کلیه غلظت‌ها در اثر تیمار با عصاره حاصل از ساقه به‌دست آمد (نمودار ۵). توقف یا کاهش جوانه‌زنی گندم در اثر تیمار با عصاره بخش‌های مختلف پیچک در گزارشات متعددی آمده است (۱۳، ۱۰، ۱٦، ۲۲ و ۲۹). توقف در جوانه‌زنی ممکن است به تغییر فعالیت آنزیم‌هایی که برروی انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی جوانه‌زنی اثر می‌گذارد، نسبت داده شود (۱۳). تأخیر و یا توقف تحرک مواد ذخیره‌ای، فرآیندی است که معمولاً به سرعت در طی جوانه‌زنی بذور اتفاق می‌افتد و می‌تواند منجر به کمبود فرآورده‌های تنفسی و در نهایت کمبود مستمر ATP در بذوری شود، که در معرض آللوکمیکال‌ها قرار گرفته‌اند. بی‌نظمی در میزان تنفس در نهایت باعث کاهش جوانه‌زنی و

www.SID.ir

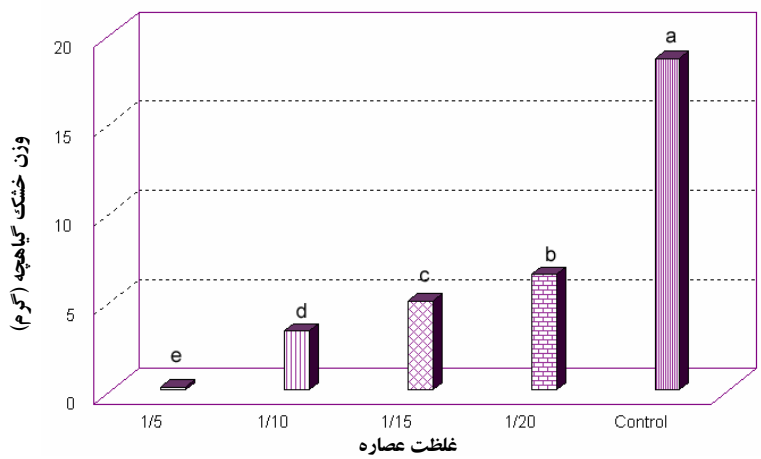
Archive of SID



نمودار۱- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر طول ساقه‌چه



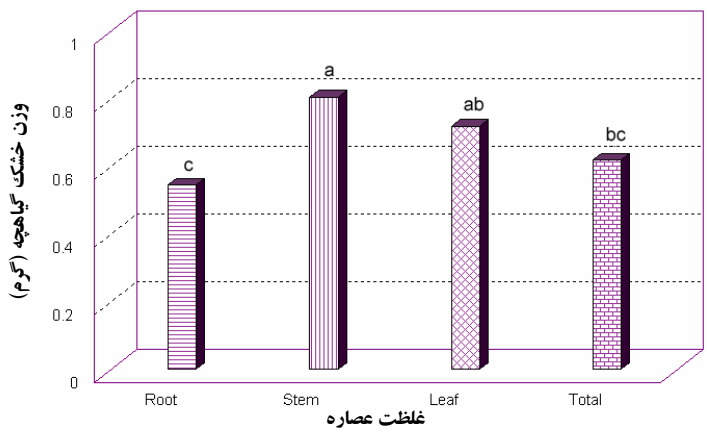
نمودار ۲- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر طول ریشه‌چه



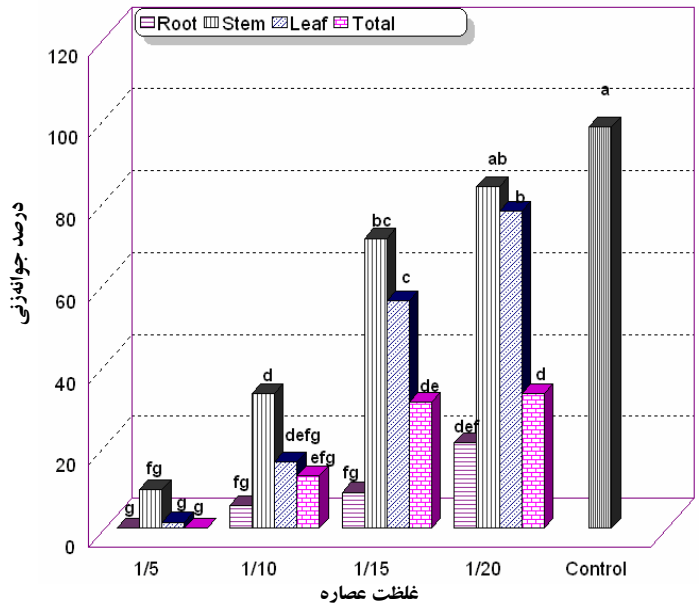
نمودار۳- تأثیر عصاره با غلظت‌های مختلف بر وزن خشک گیاهچه

www.SID.ir

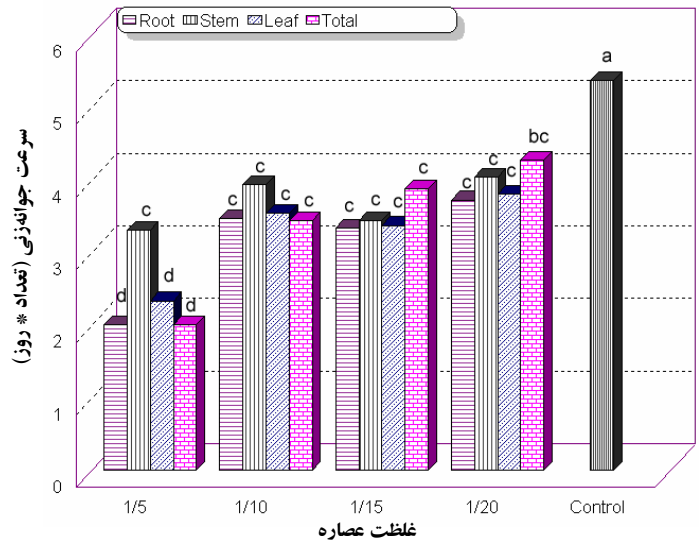
Archive of SID



نمودار٤- تأثیر عصاره اندام‌های مختلف بر وزن خشک گیاهچه



نمودار٥- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر درصد جوانه‌زنی



نمودار٦- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر درصد جوانه‌زنی

www.SID.ir

Archive of SID

رشد گیاهچه‌ها می‌گردد (۵). فلاونوئیدها از جمله ترکیباتی هستند که در پیچک صحرایی وجود دارند و از مهم‌ترین ترکیباتی هستند که جوانه‌زنی بذور را به دلیل جلوگیری از انتقال انرژی کاهش می‌دهند (۲٤).

ضریب سرعت جوانه‌زنی

مقایسه میانگین اثرات دو جانبه عصاره حاصل از بخش‌های مختلف و غلظت‌های آن‌ها بر ضریب سرعت جوانه‌زنی نشان داد که بیشترین ضریب سرعت جوانه‌زنی در تیمار بذور با آب مقطر (شاهد) معادل با ۵/۳٦۷ بذر در روز حاصل شده است. علی‌رغم این‌که با افزایش غلظت عصاره از سرعت جوانه‌زنی کاسته شد، ولی این اثر معنی‌دار نبود. به‌همین ترتیب تأثیر عصاره حاصل از اندام‌های مختلف نیز در غلظت‌های برابر بر میزان کاهش سرعت جوانه‌زنی از نظر آماری غیرمعنی‌دار شد. با این‌حال تیمار با غلظت ۱به۵ عصاره ریشه با ٦۲/۷٤ درصد، بیشترین اثر کاهشی و تیمار با غلظت ۱به۲۰ عصاره کل اندام‌ها با ۲۰/۵ درصد، کمترین اثر کاهشی را نشان دادند (نمودار ٦).

با توجه به نسبت عکس گستره زمانی جوانه‌زنی با ضریب سرعت جوانه‌زنی، بیشترین گستره زمانی جوانه‌زنی در تیمار با عصاره حاصل از ریشه معادل ۵ روز به‌دست آمد و کمترین آن در شرایط شاهد معادل ۲/۳۵۳ روز بود.

اثرات آللوپاتیک نه تنها منجر به کاهش جوانه‌زنی می‌گردد بلکه باعث تأخیر در جوانه‌زنی نیز می‌گردد که این تأخیر در جوانه‌زنی می‌تواند اثرات بسیار زیادی بر نتیجه رقابت گیاهان داشته باشد و گیاهچه‌هایی که اندازه‌ی بزرگ‌تری را به دست آورده‌اند، ممکن است تحت شرایط ناسازگار مانند رطوبت کم خاک یا محدودیت غذایی با همسایگان‌شان رقابت بهتری داشته باشند (۱۵). کند شدن فرآیندهای حیاتی گیاهان در اثر کاهش تنفس در بذور به‌دلیل وجود آللوکمیکال‌ها نیز باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی می‌گردد.

روند تغییرات نسبت ریشه‌چه به ساقه‌چه

روند تغییرات نسبت ریشه‌چه به ساقه چه در طول دوره جوانه‌زنی نشان داد که در شرایط شاهد این نسبت دارای سیر صعودی است که به مفهوم غلبه رشدی ریشه‌چه بر ساقه‌چه در شرایط طبیعی جوانه‌زنی می‌باشد ولی اعمال تیمارهای عصاره علف‌هرز با غلظت‌های مختلف روند تغییرات ریشه‌چه به ساقه‌چه را کاملاً معکوس کرده و در تمامی غلظت‌های استفاده شده، سیر نزولی این نسبت مشاهده گردید که تأییدی بر تأثیر بیشتر کاهشی تیمارهای عصاره بر رشد ریشه‌چه نسبت ساقه‌چه است (نمودار ۷). گاورسکی (۲۰۰۳) نیز تأثیر بیشتر عصاره پیچک را بر کاهش رشد ریشه‌چه نسبت به ساقه‌چه بیان کرده است.

بررسی گلخانه‌ای

تجزیه واریانس نتایج حاصل از بررسی صفات نشان داد که اثر عصاره حاصل از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی در ارتباط با صفات سطح برگ، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در بوته در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گردید. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره بر کلیه صفات بررسی شده در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. اثر متقابل فاکتورهای مورد بررسی در مورد صفات وزن هزار دانه، عملکرد دانه در بوته و شاخص برداشت معنی‌دار بود (جدول۲).

افزایش غلظت عصاره از ۱به۲۰ تا ۱به۵ علف‌هرز پیچک صحرایی منجر به کاهش معنی‌دار ارتفاع بوته، تعداد برگ، طول سنبله و طول میانگره برگ پرچم در

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲ – تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در گندم تحت شرایط گلخانه‌ای

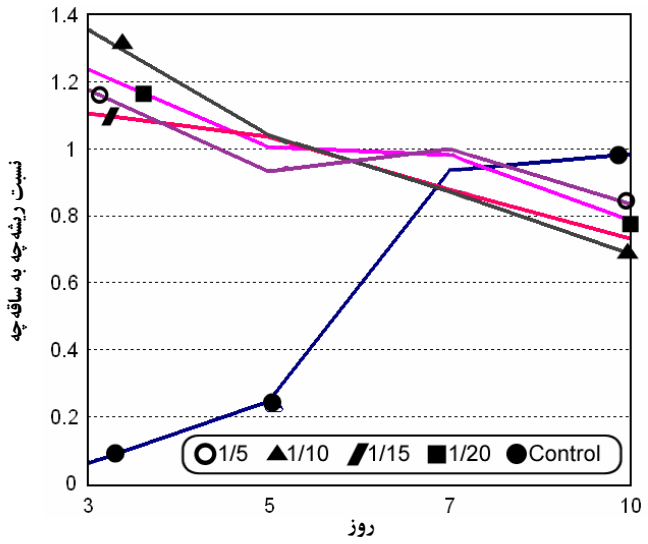
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع	تعداد برگ	سطح برگ	طول سنبله	طول میانگره برگ پرچم	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد دانه در بوته	شاخص برداشت
اندام	۳	۱۶/۱۵۷ ns	۱۲/۱۸۵ ns	۱۰۲/۱۱۲*	۰/۸۹۹ ns	۲/۵۴۵ ns	۲۵/۸۹۶ ns	۰/۰۶۶۸*	۰/۰۲۷*	۰/۸۶۴ ns
غلظت عصاره	۴	۳۳۹۵/۸۹۱**	۲۵۵/۲۴۳**	۵۶۶۷/۹۴۶**	۴۰/۸۶۵**	۱۶۷/۲۱۲**	۲۰۶۴/۸۸۰**	۳۳/۴۹۶**	۱/۹۱۱**	۲۲/۹۱۸**
اندام*غلظت	۱۲	۱۷/۶۷۸ ns	۳۱/۱۸۴ ns	۷۵/۹۸۴ ns	۰/۴۵۱ ns	۱/۱۸۸ ns	۱۳/۹۰۴ ns	۱/۰۵۳**	۰/۰۱۶*	۰/۹۹۲*
خطای آزمایش	۴۰	۳۹/۵۵۵	۱۷/۵۱۹	۲۰۸/۹۹۰	۱/۳۳۲	۲/۱۲۲	۲۵/۰۹۴	۱/۰۰۳	۰/۰۲۴	۰/۹۷۴
CV%		۱۲/۷۵	۱۶/۴۳	۱۵/۲۰	۱۶/۶۳	۱۴/۶۶	۲۰/۳۷	۲۳/۲۲	۱۶/۹۵	۱۷/۱۹

*و** و ns به‌ترتیب به مفهوم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪ و غیر معنی‌دار

جدول۳- مقایسه میانگین تأثیر غلظت عصاره مصرفی بر تعدادی از صفات مورد بررسی

	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول سنبله (سانتی‌متر)	طول پدانکل (سانتی‌متر)	تعداد دانه در بوته	تعداد برگ
غلظت عصاره ۱/۵	۳۳/۱۵۲c	۴/۸۸۲d	۵/۸۰۵e	۴/۰۰۹d	۴/۵۱۷b
غلظت عصاره ۱/۱۰	۳۹/۷۱۵c	۶/۰۵۲c	۷/۵۸۸d	۹/۰۵۷c	۴/۴۲۸b
غلظت عصاره ۱/۱۵	۴۶/۶۹۷b	۶/۷۰۷bc	۹/۳۳۲c	۱۳/۱۳c	۶/۳۰۳b
غلظت عصاره ۱/۲۰	۵۰/۰۳۹b	۷/۲۱۶b	۱۱/۵۱b	۱۸/۲۶b	۶/۳۳۹b
شاهد	۷۷/۰۸۵a	۹/۸۵۰a	۱۵/۴۴a	۳۸/۰۰a	۱۵/۵۰a

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون با همدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند



نمودار ۷- تأثیر غلظت‌های عصاره بر روند تغییرات نسبت ریشه‌چه به ساقه‌چه

www.SID.ir

Archive of SID

گندم شد. بیشترین میزان این صفات با برتری معنی‌دار در شرایط شاهد به‌دست آمد. میزان کاهش ارتفاع بوته نسبت به شرایط شاهد در تیمار با غلظت‌های ۱به۵ و۱به۲۰ به‌ترتیب ۵٦/۹۹ و۳۵/۰۹ درصد بود. طول سنبله نیز در اثر تیمار با غلظت‌های ۱به۵، ۱به۱۰، ۱به۱۵ و ۱به۲۰ عصاره نسبت به شاهد به‌ترتیب ۵۰/٤٤، ۳۸/۵٦، ۳۱/۹۱ و ۲٦/۷٤ درصد کاهش یافت. تأثیر غلظت‌های عصاره بر تعداد برگ نشان داد که میزان کاهش تعداد برگ‌ها نسبت به شاهد در سطوح مختلف غلظت عصاره معنی‌دار نبود که به‌دلیل تشکیل آغازین‌های برگی در مراحل اولیه رشد و استقرار می‌باشد. تعداد برگ در تیمار با غلظت ۱به۵، ۷۰/۸٦ درصد و در تیمار با غلظت ۱به۲۰، ۵۹/۱ درصد کاهش نشان داد. طول میانگره برگ پرچم نیز به تبعیت از ارتفاع بوته در اثر افزایش غلظت عصاره در سطوح مورد بررسی با اختلاف معنی‌داری کاهش نشان داد. میزان این کاهش نسبت به شرایط شاهد در اثر مصرف عصاره با غلظت‌های ۱به۵، ۱به۱۰، ۱به۱۵ و ۱به۲۰ به‌ترتیب ٦۲/٤، ۵۰/۸٦، ۳۹/۵٦ و ۲۵/٤۵ درصد بود (جدول۳).

کاهش رشد گندم توسط عصاره آبی بخش هوایی و ریشه پیچک در گزارشات ال-خطیب[1] (۲۰۰٤)، آلم[2] و همکاران (۲۰۰۱) وگاوروسکی (۲۰۰۳) نیز وجود دارد (۲،۱۳،۱٦). کاهش در طول بخش هوایی (ارتفاع بوته، طول میانگره برگ پرچم و طول سنبله) می‌تواند نتیجه تأثیر این ترکیبات در نسبت آبی گیاهان باشد. اسیدهای فنلی و کومارین‌ها که در این علف‌هرز وجود دارند، قادر هستند نسبت آبی گیاهان را با جلوگیری از تشکیل ریشه‌های موئینه تغییر دهند (۲۰). این کاهش در فشار اسمزی شیره سلولی علاوه بر تأثیر مستقیم بر روی رشد بخش‌های مختلف گیاهان از جمله رشد طولی بخش‌هوایی، می‌تواند باعث بسته شدن روزنه‌ها گردد (۱۱). فتوسنتز مهم‌ترین عاملی است که باعث افزایش میزان تجمع ماده خشک (تولید کربوهیدرات) در گیاهان می‌گردد. کاهش در میزان فتوسنتز چه به طور مستقیم از طریق کاهش در میزان کلروفیل و تغییر شکل آن‌ها و تداخل در انتقال جفت الکترون‌ها و فتوفسفریلاسیون چرخه‌ای و غیرچرخه‌ای و چه به‌طور غیر مستقیم در اثر بسته شدن روزنه‌ها تحت تأثیر ترکیبات آللوپاتیک ایجاد می‌گردد (۱۳). کاهش فتوسنتز در گیاهان، موجب کاهش سطح انرژی متابولیک برای انجام فرآیند تنفس سنتزی و فعالیت‌های نموی می‌گردد (۹). هم‌چنین کاهش رشد گیاه می‌تواند در اثر تداخل ترکیبات آللوپاتیک در تقسیم سلولی (۱۳) و سنتز پروتئین‌ها و هورمون‌ها (۱۱) که در نهایت باعث کاهش رشد در سلول‌ها می‌شود، ایجاد گردد (۱۳). کند شدن فرآیند فتوسنتز، تعرق و فعالیت آنزیمی منجر به کندی و به تعویق افتادن رشد گیاهان می‌شود (۱٤). اسیدهای فنولیک که از مهم‌ترین ترکیبات آللوپاتیک این علف هرز می‌باشند که می‌توانند با کاستن از رشد ریشه‌ها، منجر به کاهش جذب مواد معدنی و انتقال مواد غذایی از ریشه‌ها به دیگر بخش‌های گیاه گردد (۱۳).

تعداد دانه در بوته گندم در شرایط شاهد معادل ۳۸ عدد بود که در اثر تیمار با غلظت‌های مختلف عصاره پیچک صحرایی به‌صورت معنی‌داری کاهش یافت. این کاهش با افزایش غلظت عصاره بیشتر شد به طوری‌که تیمار عصاره با غلظت ۱به۲۰ منجر به کاهش ۵۱/۹۵ درصدی در تعداد دانه شد، ولی تیمار

1. El Khatib
2. Alam

www.SID.ir

Archive of SID

عصاره با غلظت ۱به۵ باعث کاهش ۷٦/۱۷ درصدی در تعداد دانه شد (جدول ۳).

مقایسه میانگین اثرات دو جانبه‌ی عصاره حاصل از بخش‌های مختلف و غلظت‌های آن‌ها بر وزن هزار دانه نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه در شرایط شاهد معادل ٤۳/٦ گرم حاصل شده است. تیمار با عصاره‌های علف هرز پیچک منجر به کاهش معنی‌دار این صفت گردید. کمترین اثر کاهشی در غلظت۱ به۲۰ و بیشترین آن در غلظت ۱به۵ بود. در غلظت ۱به۵ کمترین تعداد دانه در اثر عصاره حاصل از ساقه و کل اندام‌ها به‌دست آمد. اثر کاهشی این دو تیمار نسبت به شاهد به‌ترتیب ۹٤/٦٦ و ۹۲/۳٦ درصد بود. با کاهش غلظت به۱ به۱۰ و کمتر از آن تا ۱به۲۰، بیشترین اثر را عصاره حاصل از برگ داشت. در غلظت ۱به۱۰ عصاره حاصل از ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌ها وزن هزار دانه به ترتیب ۱۵/۸۳، ۱۳/۹۷، ۱۱/۸۲ و ۱۳/۷۹ گرم بود. با کاهش غلظت به۱به۱۵ کاهش این صفت نسبت به شاهد به‌ترتیب ٤۵/۹٤، ٤۹/۸۲، ٦۲/۲۳ و ٤٤/۰۸ درصد شد. در عصاره با غلظت ۱به۲۰ نیز کمترین وزن هزار دانه در اثر تیمار عصاره برگی معادل ۲۱/٦۷ گرم و بیشترین آن در تیمار با عصاره ساقه معادل ۲۹/٤۲ گرم به‌دست آمد. کاهش وزن هزار دانه با افزایش غلظت عصاره معنی‌دار بوده ولی عصاره استخراج شده از اندام‌های مختلف در غلظت یکسان تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نشان ندادند (نمودار ۸).

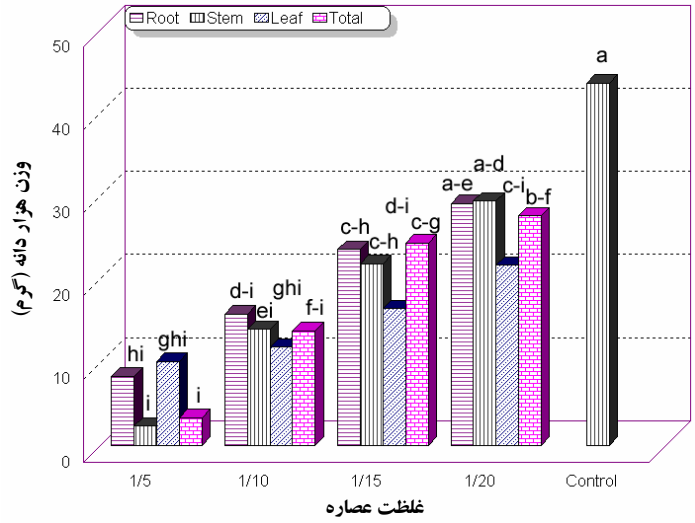
عکس‌العمل عملکرد دانه در تک بوته‌ی گندم نیز به عصاره‌های استخراج شده از اندام‌های مختلف پیچک صحرایی و غلظت آن‌ها مشابه با تأثیرپذیری وزن هزار دانه بود. به عبارت دیگر تیمار گندم با عصاره‌های مختلف پیچک صحرایی منجر به کاهش معنی‌دار عملکرد دانه گردید. بیشترین عملکرد دانه در بوته در شرایط شاهد معادل ۱/۳۲۳ گرم حاصل شد. با افزایش غلظت عصاره، میزان عملکرد دانه نیز کاهش بیشتری نشان داد. در غلظت‌های بالا تأثیر عصاره ساقه بدون اختلاف معنی‌دار بیشتر از سایر اندام‌ها بود، ولی در غلظت‌های پایین کمترین عملکرد دانه در تیمار با عصاره برگ حاصل شد. میزان کاهش عملکرد نسبت به تیمار شاهد در غلظت۱ به۲۰ از حداقل ۵۲/۱۸ درصد در تیمار با عصاره ریشه تا حداکثر ۷٦/۳٤ درصد در تیمار با عصاره برگ متغیر بود. با افزایش غلظت عصاره به ۱به۵ اثر کاهشی در عملکرد دانه از حداقل ۹۳/۲۲ در تیمار با عصاره برگ تا حداکثر ۹۹/۰۱ درصد در تیمار با عصاره کل اندام‌های پیچک صحرایی متغیر بود (نمودار ۹).

تغییرات سطح برگ در طول دوره رشدی گندم از یک منحنی سهمی‌وار درجه۲ تبعیت می‌کند. در این بررسی تا روز ٦۰ این روند دارای سیر صعودی و پس از آن تا رسیدگی محصول از سیر نزولی پیروی می‌کند. تیمار با عصاره پیچک صحرایی ضمن آن‌که از توسعه سطوح برگی کاسته است، منجر به تسریع پیری برگ‌ها نیز شده است. با افزایش غلظت عصاره از ۱به۲۰ تا ۱به۵ کاهش توسعه برگی افزایش یافته و پیری برگ‌ها نیز سریع‌تر و زودتر اتفاق افتاده است (نمودار۱۰).

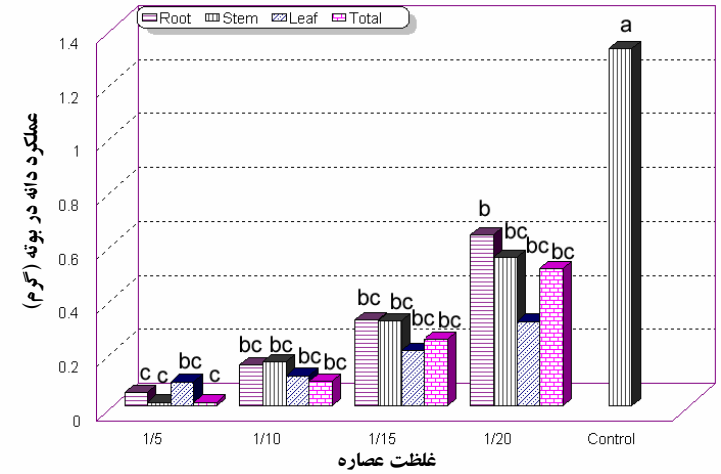
نیتروژن یکی از عناصر ضروری و پرمصرف برای رشد گیاهان و توسعه سطح برگ به حساب می‌آید. ترکیبات آللوپاتیک می‌توانند با تأثیر بر روی همه فازهای سیکل نیتروژن، باعث کاهش نیتروژن در دسترس گیاه گردیده و در نتیجه توسعه سطوح برگی کاهش می‌یابد (۱). هم‌چنین ترکیبات آللوپاتیک

www.SID.ir

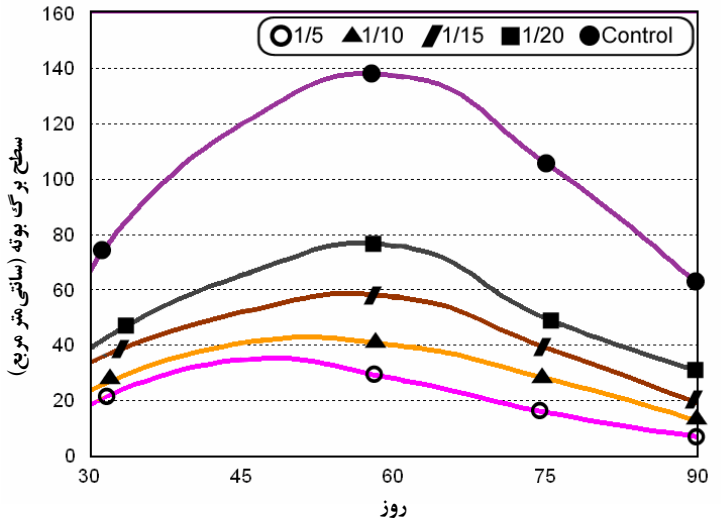
Archive of SID



نمودار ۸- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر وزن هزار دانه



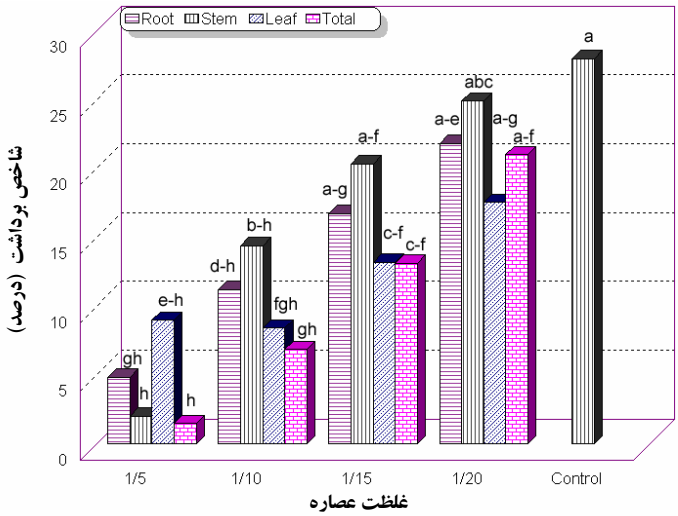
نمودار ۹- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر عملکرد دانه در بوته



نمودار۱۰- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر روند تغییرات سطح برگ گندم

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۱۱- تأثیر عصاره اندام‌ها با غلظت‌های مختلف بر شاخص برداشت

با کاهش تقسیم سلولی و رشد در سلول‌ها توسعه بخش‌های مختلف از جمله برگ‌ها را محدود می‌کنند (۱۳).

مصرف عصاره‌های حاصل از علف هرز باعث کاهش شاخص برداشت گردید. این کاهش در غلظت ۱به۲۰ از عصاره‌ها معنی‌دار نبود، ولی با افزایش غلظت به۱ به۱۵ در عصاره برگ و کل اندام‌ها باعث کاهش معنی‌دار شده و در غلظت‌های بالاتر تأثیر عصاره تمامی اندام‌های مورد بررسی نسبت به شاهد معنی‌دار گردید. بالاترین شاخص برداشت در شرایط شاهد معادل ۲۹/۹۷ درصد بود ولی در غلظت ۵به۱ در اثر تیمار با عصاره ریشه، ساقه، برگ و کل اندام‌ها به‌ترتیب به ٤/٨٦، ۲/۰۲، ۸/۹۸ و ۱/٤۹ درصد کاهش یافت (نمودار۱۱). این کاهش ناشی از کاهش چشم‌گیر تعداد دانه و وزن دانه‌ها در بوته در مقایسه با وزن خشک اندام‌های هوایی بوده است. بوته‌های گندم در اثر تیمار با عصاره علف هرز پیچک صحرایی، علی‌رغم کاهش وزن خشک اندام‌های مختلف، توانایی تولید تعداد بسیار معدودی دانه با وزن هزار دانه بسیار کم را داشتند که نتیجه آن کاهش شدید در شاخص برداشت است. آلم و همکاران (۲۰۰۱) نیز نتایج مشابهی را در گندم، جو و ذرت مشاهده نمودند (۳). شواهد نشان می‌دهد که بسیاری از ترکیبات آللوپاتیک میزان پیشرفت فتوسنتز و به تبع آن تنفس را محدود می‌کنند. محدودیت در سنتز پروتئین‌ها، رنگیزه‌های فتوسنتزی و تغییر مسیرهای بیوسنتزی (۳۰)، تغییر غشاء کلروپلاست و میتوکندری، جلوگیری از انتقال انرژی و جذب عناصر غذایی، توقف فعالیت میتوزی سلول‌ها (۱۱)، اختلال در سیستم هورمونی و مسدود شدن عناصر چوبی و اختلال در انتقال (۹)، اختلال در فعالیت‌های آنزیمی(۱۹)، بسته شدن روزنه‌ها و افزایش میزان اسید آبسیزیک (۱۱) در نهایت منجر به کاهش رشد کلی گیاه و تولید آغازین‌های گل، کاهش اجزای زایشی گل و تلقیح و بالاخره تقسیم سلول‌های آندوسپرمی و کاهش انتقال اسیمیلات به این سلول‌ها می‌گردد، لذا ضمن کاهش تعداد دانه‌های تولید شده، وزن دانه‌ها نیز کاهش یافته و در نهایت منجر به افت تولید محصول می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که مواد تولیدی از اندام هوایی و ریشه علف هرز پیچک صحرایی، جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گندم را تحت تأثیر قرار داد. به عبارت دیگر در مرحله جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گندم، عصاره حاصل از ریشه و کل اندام‌های پیچک صحرایی در غلظت ۱به۵ کاملاً از جوانه‌زنی بذور این گیاه زراعی ممانعت کردند. توقف در جوانه‌زنی ممکن است به دلیل تغییر فعالیت آنزیم‌هایی که برروی انتقال ترکیبات ذخیره‌ای در طی جوانه‌زنی اثر می‌گذارد، باشد. هم‌چنین ممکن است وجود کومارین و فلاونوئیدها باعث کاهش و یا جلوگیری از جوانه‌زنی گیاه زراعی مورد مطالعه در این تحقیق شده باشند. فعالیت متابولیکی فلانوئیدها بر روی جوانه‌زنی بذور ممکن است از انتقال سیستم انرژی ناشی شده باشد. علاوه بر آن فلانوئیدها نفوذپذیری غشای میتوکندری و کلروپلاست را تغییر می‌دهند. کومارین‌ها، میتوز را مانند کلشی سین متوقف می‌کنند، بنابراین جوانه‌زنی بذور متوقف می‌گردد (۱۸). کاهش مؤلفه‌های جوانه‌زنی در اثر تیمار با عصاره‌های پیچک از ٤٠ تا ۱۰۰ درصد بسته به غلظت عصاره و اندام، متفاوت بود.

در صفات مورد بررسی در شرایط گلخانه‌ای نیز در غلظت‌های پایین، عصاره برگ و در غلظت‌های بالا، عصاره ریشه بیشترین تأثیر را در صفات مورد بررسی از خود نشان دادند. به نظر می‌رسد در این پژوهش کاهش رشد و تولید گندم به دلیل وجود ترکیبات ترپنوئیدهای فرار، فنیل پروپانوئید، کوئینون‌ها، کومارین‌ها، فلاونوئیدها، تانین‌ها و دیگر فنولیک‌ها و گلیلوزیدهای سیانوژنیک، استروئیدها و آلکالوئیدها باشد. کومارین از گسترش سطح برگ و فتوسنتز کاسته و با کند کردن فرآیند میتوز سلول‌ها، بر روی رشد گیاه تأثیر می‌گذارد. کافئیک نیز تقسیم سلولی را کاهش می‌دهد. کاهش رشد با اسید فنولیک از کاهش سنتز پروتئین‌ها است. فنولیک‌ها، توانایی تغییر غشای کلروپلاست و میتوکندری را دارا هستند و از انتقال انرژی مورد نیاز برای انتقال یون‌ها جلوگیری می‌کنند. تخریب توازن هورمونی نیز یکی از اثرات بازدارندگی ترکیبات فنلی مسئول دگرآسیبی به شمار می‌آید. اسیدهای فنولیک و پلی فنل‌ها، رشد تحریک شده به واسطه اکسین را با توقف دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو اکسین کاهش می‌دهند. فرولیک اسید، سنتزآبسیزیک اسید را افزایش می‌دهد. تانن‌ها و دیگر ترکیبات فنلی نیز از اثر تحریک کنندگی جیبرلین بر رشد طبیعی و سنتز آمیلازها می‌کاهند. هم‌چنین آلکالوئیدها به دلیل این که ترکیبات غنی از نیتروژن می‌باشند با رشد و تولید مثل گیاهان تداخل می‌نمایند، مخصوصاً زمانی که منابع نیتروژنه محدود است (۷، ۹، ۱۱ و ۳۰). بر اساس این مطالب کاهش در مؤلفه‌های رشدی و عملکرد از حداقل ۲۰ تا حداکثر ۹۹ درصد بسته به اندام و غلظت عصاره توجیه‌پذیر است. با توجه به اثرات منفی وجود این علف هرز یا بقایای آن در مزارع، امید است با مدیریت‌های زراعی در قالب اصول کشاورزی پایدار ضمن مقابله صحیح، بتوان در افزایش رشد منتهی به عملکرد گام برداشت.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1. Adair, E. C. 1999. Allelopathic inhibition of the nitrogen cycle by monoterpens. Colorado State University, Fort collins. Colorado.
2. Alam, S. M., S. A. Ala, A. R. Azmi, M. A. Khan and R. Ansari. 2001a. Allelopathy and it's role in agriculture. Journal of Biological Sciences 1(5):308-315.
3. Alam, S. M., S. A. Ansari., and M. A. Khan. 2001b. Influence of leaf extract of *bermudagrass* (*Cynodon dactylon L.*) on the germination and Seedling growth of wheat. Wheat information Service 92:17-19.
4. An, M., J. Pratly and T. Haig. 2006. Allelopathy: from concept to reality. 1. Environment and analytical laboratories, and 2 Farrer Centre for Conservation Farming. Charles Sturf University. Wagga, NSW 2650.
5. Bogatek, R., A. Gniazdowka, J. Stepien and E. Kupidlowska. 2005. Sunflower allelochemicals mode of action in germinating mustard seeds. Alelopathy Congress.
6. Bond, W. and R. Turner. 2001. Element stewardship abstract for *Convulvulus arvensis* L. 4245 North Fairfax Drive, Arlington, Virginia. 22203-1606 (703) 841-5300.
7. Ciarka, D., H. Gawronska, M. Malecka and S. W. Gawronski. 2003. Genotypical diffrences in allelopathic potential of *amaranthus* spp. Department of Pomology and Basic Natural Sciences in Horticulture, Faculty of Horticulture and Landscape Architecture, Warsaw Agricultural University, Nowoursynowska. 166, 02- 787 Warsaw, Poland.
8. Clarka, D. 2006. The role of allelopathy in agricultural ecosystems. Department of Pomology and Basic Natural Sciences in Horticulture, Warsaw Agricultural University.
9. Colpas, F. T., E. O. Ohno, J. D. Rodrigues and S. Pass. 2003. Effects of some phenolic compounds on soybean seed germination and on seed- borne fungi. Brazilian Arch. Biology and Technology 46(2).
10. Costea, M., S. E. Weaver and F. J. Tardif. 2003. The biology of Canadian weeds. Canadian Journal of Plant Science 84:631-668.
11. De Neergard, A., and J. Porter. 2000. Allelopathy. Department of Plant Pathology, Physiology and Weed Science. http://www.kursus.kvl.dk/shares/ea/ 03Projects/32gamle/ _Project%20files/ aleopathy.
12. Dos Santos, C. C., D. F. De Oliviera, L. W. R. Alves and D. A. S. Furtado. 2003. Effect of organic extracts associated with surfactant tween 80 on seed germination. Cienc, Agrotec, Lavras. 28 (2): 296-299.
13. El-Khatib, A., A. A. K. Hegazy and H. K. Gala. 2004. Does allelopathy have a role in the ecology of *Chenopodium murale*?. Annuals of Botany Fennici 41:37-45.
14. El-Khawas, S. A., and M. M. Shehala. 2005. The allelopathic potentialities of *Acacia nilotica* and *Eucalyptus prostrate* on monocot (*Zea mays* L.) and dicot (*Phaseolus vulgaris* L.) plants. Biotechnology 4(1):23-34.
15. Escudero, A., M. J. Albert, J. M. Pita and F. P. Garcia. 2000. Inhibitory effects of *Artemisia herba alba* on the germination of the gypsophyte *Helianthemum squamatum*. Plant Ecology 148:71-80.
16. Gawroski, S. W. 2003. The effect of *Convolvulus arvensis* L. Allelopatics on germination and seedling vigor of winter wheat. Acta Physiology Plantarum 27(4): 21-27.
17. Kadiolu, I. and Y. Yanar. 2004. Alelopathic effect of plant extracts against seed germination of some weeds. Asian Journal of Plant Sciences 3(4):472-475.
18. Kefeli, V. I., M. V. Kaleviteh and B. Borsari. 2003. Phenolic cycle in plants and environment. Journal of Cell and Molecular Biology 2:13-18.
19. Kohli, R. K., H. P. Singh and D. R. Batish. 2001. Allelopathy in agroecosystem. Journal of Crop Production. Volume 4. ISSUE 2.

www.SID.ir

Archive of SID

20. Kruse, M., M. Strandberg and B. Strandberg. 2000. Ecological effect of allelopathic plants- a review. NERI Technical Report, No. 315
21. Labrada, R. 1997. Problems related to the development of weed management in the developing world. FAO, Rome.
22. Lyons, K. E. 2007. *Convolvulus arvensis* L. Http://hncweeds.Ucdavus/esadocs /convarae .htm.
23. Narwal, S. S., R. Palaniraj and S. C. Sati. 2005. Role of allelopathy in crop production. Herbologia. Vol. 6, No. 2.
24. Orcutt, D. M., and E. T. Nilsen. 2000. The physiology of plant's under stress. New yourk. John Wiley and Sons, INC.
25. Preston, C. A., H. Betts and I. T. Baldwin. 2002. Methyl jasmonate as an allelopathic agent: sagerbrush inhibits germination of a neighbouring tobacco. Nicotiana Attenata. Chemical Ecology. Vol 28. No 11.
26. Pushak, S., D. Peterson and P. W. Stahlman .1999. Field bindweed control in field crops. Florida State University.
27. Singh, H. P., D. R. Batish and R. K. Kohi. 2006. Handbook of sustainable weed management. Food Products Press.
28. Strom , C. 2006. Agriculture history. ISSN:0002-1482, Vol 80.
29. Wuweaver, S. and W. R. Riley. 2004. Field bindweed. OMAFRA Factsheet order.No:83-002.
30. Yang, C. M., C. N. Lee and C. H. Chou. 2002. Effect of three allelopathic phenolics on chlorphyll accumulation of rice (*oryza setiva*) seedling: I. Inhibition of Supply Orientation. Institute of Botany. Academic Sinica. Nankang, Taipei, Taiwan.

www.SID.ir