

بررسی تاثیر دگرآسیبی گیاه قیاق (*Sorghum halepense*) بر جوانه‌زنی و پارامترهای رشد

در ذرت (*Zea mays*) رقم ۷۰۴

سید عباس میرجلیلی

تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی، موسسه آموزش عالی امام خمینی (ره)

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۱۹

چکیده

دگرآسیبی به اثر مستقیم یا غیر مستقیم مواد شیمیایی آزاد شده به محیط توسط یک گونه گیاهی روی گونه‌های گیاهی مجاور گفته می‌شود که اغلب برای گیاهان دیگر مضر است. علف هرز قیاق از جمله علف‌های هرز شایع مزارع ذرت در منطقه اصفهان است که تاثیر بسزایی بر رشد و نمو این محصول زراعی دارد. بمنظور بررسی اثر دگرآسیبی این علف هرز بر مراحل جوانه‌زنی و رشد دانه ذرت، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۴ تیمار در ۵ تکرار در مرکز آموزش جهاد کشاورزی اصفهان انجام شد. در این آزمایش عصاره آبی گیاه قیاق با غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد تهیه شد و آب مقطر به عنوان شاهد (غلظت صفر) در نظر گرفته شد. بذر گیاه ذرت رقم ۷۰۴ مورد آزمایش قرار گرفت. متغیرهای درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه، وزن تر و خشک دانه‌رست‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. داده‌های به دست آمده با نرم افزار SAS و از طریق مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح یک درصد تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که عصاره گیاه قیاق به استثنای درصد جوانه‌زنی بر سرعت رشد، وزن تر و وزن خشک ذرت تاثیر منفی دارد به نحوی که بیشترین تاثیر در غلظت ۱۰۰ و کمترین تاثیر در غلظت صفر (شاهد) مشاهده شد. مقایسه تاثیر اندام‌های مختلف نشان داد که اندام‌های زیرزمینی بیشترین تاثیر منفی را بر رشد دانه‌رست‌ها داشتند.

واژه‌های کلیدی: جوانه‌زنی، دگرآسیبی، ذرت، قیاق

نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۰۸۷۲، پست الکترونیکی: abmirjalili@gmail.com

مقدمه

است که به عنوان نتیجه‌ای از ترشح مواد بیوشیمیایی توسط یک گیاه دهنده به یک گیاه گیرنده در نظر گرفته می‌شود (۱۶). در شرایط خاص مواد آلوپاتی که به محیط اطراف منتشر می‌شوند، می‌توانند جوانه‌زنی، رشد ریشه و ساقه، تعداد موجودات زنده خاک و سایر واکنش‌های خاک را تحت تاثیر قرار دهند (۱۵). سمیت مواد دگرآسیبی، در محیط برحسب غلظت، سرعت شارش، شرایط محیطی، فصل، سن و مرحله نموی که گیاه در آن قرار دارد متفاوت است. این مواد تأثیر خود را در غلظت‌های پایین حدود 10^{-6} تا 10^{-5} مولار یا حتی کمتر می‌گذارند.

مطالعه جوامع گیاهی اغلب با مسائل و مشکلات روابط بین گونه‌ای بین محصولات زراعی و علف‌های هرز ارتباط نزدیکی دارد (۹). دگرآسیبی یک استراتژی طبیعی در گیاهان است که آنها را در مقابل دشمنان طبیعی و گیاهان رقیب محافظت می‌کند. در فرایند دگرآسیبی، متابولیت‌های ثانویه تولید و آزاد می‌شوند که رشد و نمو سیستم‌های زیست‌شناختی اطراف خود را سرکوب می‌کنند. این متابولیت‌ها، مواد دگرآسیب شیمیایی خوانده می‌شوند و به صورت مواد مترشح، اسانس و باقیمانده ترکیبات تجزیه شده می‌باشند (۱۲). از طرفی دگرآسیبی یک تاثیر مضر

آبی ریشه این گیاه تاثیر معنی‌داری روی جوانه‌زنی و وزن تر گیاهان مذکور دارند. Hasannejad و همکاران (۲۰۰۵) تاثیر دگرآسیبی عصاره آبی غلظت‌های مختلف علف‌های هرز قیاق و چاودار را بر جوانه‌زنی سویا بررسی کردند و متوجه شدند که غلظت‌های بالای عصاره دو گیاه چاودار و قیاق روی صفات مورد بررسی اثرات کاهشی داشته و تاثیر آنها حالت افزایشی (سینرژیستی) دارند ولی غلظت پایین آنها روی هم اثر کاهشی (آنتاگونیستی) دارد. ولی در مجموع باعث کاهش رشد و جوانه‌زنی بذور سویا شده‌اند. بررسی سایر منابع نشان می‌دهد که عصاره برگ گیاه گندم تاثیر قابل‌کنترلی بر جوانه‌زنی و رشد دانه‌های گندم داشته است (۱). تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد که عصاره‌های به دست آمده از ریشه و اندام‌های هوایی آفتابگردان باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی، رشد، طول و بیوماس برگ و ریشه در ذرت می‌شود (۴). این مطالعه نشان داد که برگ‌ها و ریزوم‌های قیاق حاوی مواد دگرآسیب شیمیایی از جمله ترکیبات فنلی، کلروژنیک (chlorogenic)، پارا و پارا هیدروکسی بنزالدهید (p- and ρ -hydroxy Benzaldehyd) است (۱۰).

Farzaneh و Seid Sharifi (۲۰۰۷) اثرات دگرآسیبی قیاق روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه ذرت رقم سینگل گراس ۳۰۱ با غلظت‌های تا حداکثر ۴۰ درصد را مورد بررسی قرار دادند. آنها نتیجه گرفتند که با افزایش غلظت عصاره گیاه قیاق، شاخص‌های جوانه زنی ذرت کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش غلظت عصاره، تاثیر معنی‌داری بر رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه نشان داده شد. آنها همچنین دریافتند که عصاره مخلوط اندام هوایی و زیر زمینی تاثیر بیشتری نسبت به سایر اندام‌های گیاه قیاق تاثیرگذار است.

هدف از این تحقیق استفاده از عصاره آبی قیاق برای ارزیابی این توانمندی در توقف یا کند کردن درصد جوانه‌زنی و رشد دانه‌رست‌های ذرت بوده است.

یکی از مهم‌ترین برهم‌کنش‌های گیاهی که ناشی از دگرآسیبی است، برهم‌کنش علف‌های هرز با گیاهان زراعی است که با تاثیر مستقیم یا غیرمستقیم یک گیاه بر گیاه دیگر از طریق آزاد سازی مواد شیمیایی مختلف رخ می‌دهد که باعث تحریک یا ممانعت از رویش بذر و نمو گیاهان زراعی می‌شود (۲، ۲۰). مطالعات زیادی بر هم‌کنش دگرآسیبی بین علف‌های هرز و محصولات زراعی را با استفاده از عصاره‌های مواد گیاهی از توده زیستی خشک علف‌های هرز مورد بررسی قرار داده‌اند (۳، ۱۱، ۱۹).

ایده تولید علف‌کش‌های طبیعی و سازگار با محیط زیست، ناشی از ظهور پدیده دگرآسیبی است که به واکنش‌های بیوشیمیایی بین تمام انواع گیاهان اشاره دارد (۱۷). امروزه در اغلب سیستم‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز، علف‌کش‌ها به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند و وابستگی شدیدی به آنها ایجاد شده است، بدین جهت و به واسطه خطرات جدی ناشی از مصرف بی‌رویه آنها برای محیط زیست و سلامت عمومی جامعه که در عین حال هزینه‌های تولید محصولات کشاورزی را نیز افزایش می‌دهد، باعث شده تا مطالعه اثرات دگرآسیبی گیاهان روزافزون شود (۷، ۱۳).

یکی از روش‌های زیست‌سنجی که در سطح وسیعی برای مطالعه دگرآسیبی به کار می‌رود تهیه عصاره آبی از برگ، ریشه یا سایر قسمت‌های گیاه و مطالعه تاثیر آنها بر جوانه زنی بذر و رشد و صفات فیزیولوژیک گیاهچه‌ها می‌باشد (۱۳).

بررسی منابع نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در خصوص تاثیر عصاره گیاه قیاق (*Sorghum halepense* (L. (Pers.) بر گیاهان دیگر انجام شده است. به عنوان مثال Kalinova و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر عصاره آبی ریشه قیاق را بر رویش بذر و رشد دانه‌رست‌های گیاهان زراعی سویا، نخود و ماش بررسی کردند. آنها دریافتند که عصاره

مواد و روشها

مواد گیاهی: بذر ذرت مورد استفاده در این پژوهش رقم سینگل کراس ۷۰۴ که از شایع‌ترین نوع بذر ذرت کاشت شده در منطقه است، از بخش کنترل و گواهی بذر مؤسسه پاکان بذر تهیه شد. علف هرز مورد بررسی، قیاق از علف‌های هرز شایع مزارع ذرت از مناطق زراعی استان اصفهان که بالغ و در مرحله زایشی قرار داشتند و از گل‌آذین کاملی برخوردار بودند، در اواسط تیر ماه ۱۳۹۲ جمع‌آوری گردید.

تهیه عصاره: تمامی بخش‌ها و اندام‌های علف هرز قیاق جمع‌آوری شده ابتدا قسمت‌های مختلف آن از هم جدا گشته و در آون در دمای ۶۰ درجه به مدت ۷۲ ساعت خشک شدند. پس از خشک شدن اقدام به آسیاب نمودن اندام‌ها کرده و پودر گردید. اندام‌های گیاه در سه ترکیب: اندام‌های هوایی، اندام‌های زیرزمینی (ریزوم و ریشه‌ها) و مخلوطی از کل اندام‌ها برای عصاره‌گیری به طور مجزا خشک و آسیاب شدند. جهت تهیه عصاره آبی ۴۰۰ گرم پودر خشک از هر کدام با ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط گردید (عصاره ۱۰۰ درصد وزن به حجم) و پس از ۴۸ ساعت به وسیله کاغذ صافی واتمن نمره ۱ صاف گردید. عصاره صاف شده با غلظت ۱۰۰ (بدون رقیق شدن)، و غلظت ۵۰ (۵۰ میلی لیتر عصاره و ۵۰ میلی لیتر آب مقطر) و غلظت ۲۵ (۲۵ میلی لیتر عصاره و ۷۵ میلی لیتر آب مقطر) و شاهد (آب مقطر) مورد استفاده قرار گرفت.

روش کاشت: برای کشت دانه‌ها از پتری دیش‌های استریل با قطر دهانه ۹ سانتیمتر استفاده شد. بذر ذرت سینگل کراس رقم ۷۰۴ به تعداد ۱۰ عدد در هر لایه کاغذ صافی واتمن از پتری دیش قرار گرفتند و برای هر تیمار از ۵ تکرار استفاده شد به نحوی که برای هر تکرار دست کم ۱۰۰ بذر مورد آزمایش قرار گیرد. ۵ میلی لیتر از عصاره آبی تهیه شده با رقت‌های مختلف به پتری دیش‌های حاوی بذر اضافه گردید سپس اطراف پتری‌ها بمنظور حفظ

رطوبت با چسب پارافیلیم بسته شدند. پتری دیش‌ها در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و در دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی با شدت نور ۲۰۰۰ لوکس قرار گرفتند.

شرایط کشت: جهت کشت بذرها ابتدا پتری دیش‌ها را به مدت دو ساعت در آون در دمای ۱۶۰ درجه سانتیگراد ضدعفونی کرده سپس بذرها را ضد عفونی شده به روش Voll و همکاران (۲۰۰۵)، با استفاده از هیپوکلریت سدیم (sodium hypochloride) در زیر هود در پتری‌ها کشت داده و غلظت‌های مورد نظر را به پتری‌ها اعمال کرده و در ژرمیناتور قرار گرفتند.

ارزیابی جوانه‌زنی و رشد: درصد رویش بذرها پس از ۴۸ ساعت تعیین شد و ارزیابی جوانه‌زنی به طور مرتب کنترل گردید و بذوری که به میزان ۱ میلی متر جوانه زده بودند به عنوان بذور رویش یافته در نظر گرفته شدند. پس از پیدایش اولین جوانه در پتری‌دیش، ثبت تعداد جوانه و اندازه جوانه‌ها آغاز شد و این کار تا چهار روز ادامه یافت. برای مشاهده جوانه‌ها از یک عدد کاپ دستی و برای اندازه‌گیری طول آن‌ها از کولیس استفاده شد. آزمایش تا چهار روز تا زمانی که جوانه‌ها به ۴۰ میلی‌متر برسند، ادامه یافت. تا چهار روز پس از کشت طول جوانه‌ها بر حسب میلی متر و تعداد در هر تیمار تعیین گردید و در روز چهارم وزن تر جوانه‌ها بر حسب میلی‌گرم محاسبه شد. جهت اندازه‌گیری وزن خشک نمونه‌ها ۴ روز پس از کشت در انکوباتور با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند. پس از این مدت توزین شده و میانگین وزن خشک تعیین شد.

یکنواختی جوانه‌زنی که عبارت از مدت زمانی است که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی از ۱۰ درصد به ۹۰ درصد جوانه‌زنی نهایی برسد با استفاده از فرمول $GR = \sum_{i=1}^n \frac{Si}{DI}$ و اقتباس از Naseri و همکاران (۲۰۱۳)، محاسبه شد. در

نتایج

یکنواختی جوانه‌زنی هر چه عدد به دست آمده کمتر باشد نشانه یکنواختی بیشتر جوانه‌زنی است.

جوانه‌زنی: مقایسه میانگین‌ها نشان داد که عصاره آبی قیاق تاثیر معنی‌داری بر رشد جوانه‌های رویشی گیاه ذرت دارد؛ لیکن عصاره قیاق روی درصد جوانه‌زنی اثر دگرآسیبی ندارد (جداول ۱ و ۲).

آنالیز داده‌ها: آنالیز واریانس داده‌های این آزمایش که به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار در ۵ تکرار انجام گرفت، با استفاده از نرم افزار SAS (ver. 9.2) انجام گرفت و جهت رسم نمودارها از برنامه Excel (office 2007) استفاده شد.

جدول ۱- خلاصه نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه

| منابع تغییرات | درجه آزادی | تعداد جوانه‌ها | سرعت رشد جوانه‌ها | طول ریشه‌چه | طول ساقه‌چه | وزن تر جوانه‌ها | وزن خشک جوانه‌ها |
|---------------------|------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| تیمار A (غلظت) | ۳ | ۵,۳۸ ^{ns} | ۱۳۷۶,۳۶ ^{**} | ۸۶۵,۳۲ ^{**} | ۷۲۳,۸ ^{**} | ۰,۰۰۷۶ ^{**} | ۰,۰۰۰۳ ^{**} |
| تیمار B (نوع اندام) | ۲ | ۶,۰۱ ^{ns} | ۱۳۴۹,۷۷ ^{**} | ۸۰۹,۸۵ ^{**} | ۷۴۰,۷ ^{**} | ۰,۰۰۶۸ ^{**} | ۰,۰۰۰۳ [*] |
| A * B | ۶ | ۳,۲۷ ^{ns} | ۴۲۳۳,۶۸ ^{ns} | ۱۳۶۵,۹۱ [*] | ۱۱۹۸,۵۶ [*] | ۱,۰۰۴ ^{ns} | ۰,۲۳۹ ^{ns} |
| خطا | ۴۸ | ۲,۵۵ | ۴۹,۰۱ | ۲۶,۰۴ | ۱۹,۲ | ۰,۰۰۰۸ | ۰,۰۰۰۰۲ |
| ضریب تغییرات (%) | - | ۱,۴۷۴ | ۲,۲۰۹ | ۰,۹۱۵ | ۰,۸۸۴ | ۰,۰۱۷ | ۰,۸۸۶ |

*, ** و ns به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و غیر معنی‌دار

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر غلظت بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد دانه‌رست‌های ذرت

| غلظت (درصد) | جوانه‌زنی (درصد) | سرعت جوانه‌زنی (در ساعت) | طول ریشه‌چه (میلی‌متر) | طول ساقه‌چه (میلی‌متر) | وزن تر گیاهچه (میلی‌گرم) | وزن خشک گیاهچه (میلی‌گرم) |
|-------------|------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| صفر (شاهد) | ۹۴,۳ a | ۰,۲۹ a | ۳۸,۵ a | ۵۴,۶ a | ۰,۱۲۴ a | ۰,۲۱ a |
| ۲۵ | ۹۲,۵ a | ۰,۳۱ ab | ۲۵,۳ b | ۳۵,۲۲ b | ۰,۰۹۹ b | ۰,۱۹ ab |
| ۵۰ | ۸۹,۷ ab | ۰,۲۳ b | ۱۶,۷ c | ۲۳,۸۶ c | ۰,۰۷۴ c | ۰,۱۴ b |
| ۱۰۰ | ۷۱,۲ ab | ۰,۱۶ c | ۵,۲ d | ۱۱,۸۴ d | ۰,۰۲۳ d | ۰,۰۵ c |

اعدادی که حروف مشابه دارند از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر اندام بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد دانه‌رست‌های ذرت

| اندام عصاره‌گیری شده | جوانه‌زنی (درصد) | سرعت جوانه‌زنی (در روز) | یکنواختی جوانه‌زنی (در روز) | طول ریشه‌چه (میلی‌متر) | طول ساقه‌چه (میلی‌متر) | وزن تر گیاهچه (میلی‌گرم) | وزن خشک گیاهچه (میلی‌گرم) |
|----------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| اندام هوایی | ۸۵ a | ۰,۰۵۴ c | ۶۶ a | ۳۲ a | ۳۶ a | ۰,۹۸ a | ۰,۶۵ a |
| اندام زیر زمینی | ۶۷ c | ۰,۰۳۹ a | ۴۱ c | ۱۹ c | ۲۳ c | ۰,۷۳ c | ۰,۴۸ c |
| کل گیاه | ۷۵ b | ۰,۰۴۶ b | ۵۳ b | ۲۴ b | ۲۹ b | ۰,۸۵ b | ۰,۵۴ b |

اعدادی که حروف مشابه دارند از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند.

دگرآسیبی عصاره قیاق نشان دادند که عصاره تهیه شده از مخلوط اندام هوایی و زیرزمینی اثرات بازدارندگی بیشتری نسبت به عصاره تهیه شده از اندام هوایی و زیرزمینی به تنهایی دارد. آنها طیفی از غلظت عصاره را از ۵ تا ۴۰ درصد (با میزان ۱۰ درصد وزنی) برای آزمایش خود انتخاب کرده بودند لیکن در این تحقیق غلظت از صفر تا ۱۰۰ درصد عصاره (با میزان ۱۰۰ درصد وزنی) به کار گرفته شد. استفاده از غلظت ۱۰۰ درصد وزنی برای اولین بار گزارش می‌شود و سعی شده تناسب غلظت‌ها به گونه‌ای باشد که هر غلظت نیمی از غلظت بالاتر (یعنی سریال رفتی با ضریب نیم) باشد. معنی‌دار نشدن تاثیر عصاره اندام‌های مختلف قیاق بر درصد جوانه‌زنی بر خلاف نتایج به دست آمده در مطالعه Seid Sharifi و Farzaneh (۲۰۰۷) است ولی سایر مشاهدات همچون سرعت جوانه‌زنی، طول ساقچه‌چه و ریشه‌چه و وزن تر و خشک گیاهچه منطبق با نتایج تحقیق مذکور است. Hesammi (۲۰۱۱) نشان داد که اندام‌های زیرزمینی قیاق تاثیر دگرآسیبی بیشتری بر جوانه‌زنی ذرت نسبت به سایر اندام‌های آن دارد. این در حالی است که یافته‌های این تحقیق نیز تاییدکننده مطالعات قبلی است و عصاره اندام‌های زیرزمینی و ریزوم‌ها بیشترین تاثیر را در کاهش درصد جوانه‌زنی داشتند. کمترین میزان تاثیر عصاره‌ها مربوط به اندام‌های هوایی بود. تاثیر بیشتر ریشه‌ها در افزایش اثر دگرآسیبی می‌تواند نتیجه‌ای از بالاتر بودن میزان گلیکوزید سیانوژنیک ریشه‌ها و ریزوم‌ها در گیاه قیاق باشد (۹).

بر حسب نظر Iman و همکاران (۲۰۰۶)، مکانیسم ممانعت از رشد و تجمع بیوماس تر در دانه‌رست‌های اولیه بذور ناشی از تاثیر مواد آلویشیمی است و با کاهش سرعت تقسیم سلولی و یا با کاهش طویل‌شدن سلول‌ها توضیح داده می‌شود. بنابراین، مرحله رویش بذور می‌تواند به عنوان یک دوره کم حساسیت در نمو فردی گیاهان محسوب شود، در حالی که رشد اولیه دانه‌رست‌ها می‌تواند

رشد دانه‌رست‌ها: با توجه به جدول ۱، تیمار عصاره قیاق در غلظت‌های مختلف روی سرعت رشد جوانه‌ها، طول ریشه‌چه، طول ساقچه‌چه، وزن تر و وزن خشک جوانه‌ها تاثیرگذار بوده و در سطح ۱٪ معنی‌دار شده است. بررسی تاثیر عصاره آبی اندام‌های گیاه قیاق نشان داد که با افزایش غلظت عصاره، رشد دانه‌رست‌ها بیشتر تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

مقایسه میانگین‌ها در میزان تاثیر اندام‌های مختلف نشان داد که بیشترین تاثیر در کلیه عوامل مورد اندازه‌گیری مربوط به اندام‌های زیرزمینی (شامل ریشه‌ها و ریزوم‌ها) و پس از آن گیاه کامل و در انتها اندام‌های هوایی است.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد دانه‌رست در عصاره‌های تهیه شده با غلظت‌های مختلف قیاق

| طول ساقچه‌چه | طول ریشه‌چه | تیمار | |
|--------------|-------------|--------------|---------------|
| | | B (اندام) | A (غلظت %) |
| ۵۴٫۶ a | ۳۸٫۵ a | - | صفر (شاهد) |
| ۳۴٫۷ b | ۲۵٫۲ b | هوایی | |
| ۳۳٫۹ bc | ۲۳٫۱ b | زیرزمینی | ۲۵ |
| ۳۵٫۶ b | ۲۳٫۶ b | کل | |
| ۲۴٫۲ d | ۱۷٫۴ c | هوایی | |
| ۲۱٫۸ d | ۱۵٫۲ dc | زیرزمینی | ۵۰ |
| ۲۳٫۷ d | ۱۶٫۶ c | کل | |
| ۱۲٫۵ e | ۶٫۷ e | هوایی | |
| ۱۰٫۳ ef | ۴٫۹ f | زیرزمینی | ۱۰۰ |
| ۱۱٫۳ f | ۵٫۵ ef | کل | |

اعدادی که حروف مشابه دارند از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند.

بحث

Seid Sharifi و Farzaneh (۲۰۰۷) در بررسی تاثیر

استفاده کاربردی کشاورزان قرار گیرد، در این تحقیق استفاده شده است.

هرچند که آزمایش‌های مزرعه‌ای در راستای یافتن پتانسیل توان آسیب‌رسانی گیاه قیاق ضروری است؛ لذا مبارزه مکانیکی یا شیمیایی با این علف هرز و خارج نکردن بقایای آن از خاک نیز موجب بروز اثرات آلوپاتی خواهد شد که شدت و سطح تاثیر آن بایستی مورد بررسی واقع شود. علاوه بر این امکان شناسایی و استفاده از ترکیبات شیمیایی با خواص آلوپاتی این گیاه به عنوان علف‌کش زیستی جنبه‌ای از مطالعات آتی خواهد بود. در نهایت با بررسی بیشتر سایر علف‌های هرز مزارع ذرت و اثر آنها بر گیاه ذرت و سایر ارقام آن می‌توان در مدیریت علف‌های هرز تغییر ایجاد نمود و مصرف علف‌کش‌های سنتزی را کاهش داد.

به عنوان یک آزمون بالقوه برای تعیین تاثیر دگرآسیمی عصاره مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاهی بواسطه تماس مستقیم عصاره‌ها طی ارزیابی‌های زیستی مورد استفاده قرار گیرند.

داده‌های به دست آمده از این تحقیق، یافته‌های سایر محققان به استثنای درصد جوانه‌زنی در ذرت را تایید می‌کند (۵، ۶، ۹، ۱۸). اختلاف مشاهده شده بین این تحقیق و یافته‌های قبلی می‌تواند ناشی از مقاومت بذر مورد استفاده در این آزمایش باشد. Seid Sharifi و Farzaneh (۲۰۰۷) از بذر رقم ۳۰۱ استفاده کرده‌اند در حالی که رقم ۷۰۴ که بیشترین سطح زیر کشت ذرت را در منطقه اصفهان به خود اختصاص داده است و از کیفیت و صفات مقاومت بیشتری برخوردار است، و نتایج به دست آمده می‌تواند مورد

منابع

- گندم. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران). جلد ۲۷، شماره ۱، صفحات ۱۰۹-۱۰۰.
- 2-Aleksieva, A., and Serafimov, Pl. 2008. A study of allelopathic effect of *Amaranthus retroflexus* (L.) and *Solanum nigrum* (L.) in different soybean genotypes. *Herbologia*, 9: 47-58.
- 3-Ashrafi, Z., Mashhadi, H., and Sadeghi, S. 2007. Allelopathic effects of barley (*Hordeum vulgare*) on germination and growth of wild barley (*Hordeum spontaneum*). *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 13: 99-112.
- 4-Beltran, L., Leyva, A and Caparicon, L.(1997. A preliminary study of the allelopathic effect of sunflower (*Helianthus annuus* L.) on several economic crops. *Cultivos. Tropicales*, 18: 1.p. 40-42.
- 5-Farzane M. H., Monem R., Mirtaheri S. M., Farhangian Kashani S. and Mirsharifi S. M. 2013. Investigation of allelopathic effects of cover crops on maize (*Zea mays* L). *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences* 3(14): 1466-1468,
- 6-Hasannejad S., MohammadAlizadeh H. and Joudi M. 2005. Study on allelopathic effects of aquatic extracts of rye (*Secale cereale* L.) and johnson grass (*Sorghum halepense*) on soybean (*Glycine max* L.) germination. Proceeding of the First Iranian Conference on Weed Science. Iran. Pp 265-268 (in Persian)
- 7-Hesammi E. 2011. The Allopathic effects of *Sorghum halepense* and *Amaranthus retroflexus* extract on the Germination of Corn Grain. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(9): 2249-2253
- 8-Iman, A., Wahab, S., Rastan, M., and Halim, M. 2006. Allelopathic effect of sweet corn and vegetable soybean extracts at two growth stages on germination and seedling growth of corn and soybean varieties. *Journal of Agronomy*, 5, 62-68.
- 9-Kalinova Sh., Golubinova I., Hristoskov A. and Ilieva A. 2012. Allelopathic Effect of Aqueous Extract from Root Systems of Johnson grass on Seed Germination and Initial Development of Soybean, Pea and Vetch. *Bulgarian Ratar Povrt* 49(3) 250-256.
- 10-Kohli, R.K., and Batish, D.R. 2001. Allelopathy in agro ecosystems, USA. Food products press.
- 11-Koloren, O. 2007. Allelopathic effects of *Medicago sativa* L. and *Vicia cracca* L. leaf and

- root extracts on weeds. Pakistan Journal of Biological Science, 10, 1639-1642.
- 12-Mahmoodzadeh H. and Mahmoodzadeh M. 2013. Allelopathic potential of soybean (*Glycine max* L.) on the germination and root growth of weed species. Life Science Journal 10(5) 63-69.
- 13-Mohammadi N., Rajaie P. and Fahimi H. 2012. The allelopathic assay of *Eucalyptus camaldulensis* Labill on morphological and physiological parameters on monocot and dicot plants. Iranian Journal of Biology, Vol. 25(3): 456-464 (in Persian).
- 14-Naseri R., Emami T., Mirzaei A. and Soleymanifard A. 2012. Effect of salinity (sodium chloride) on germination and seedling growth of barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars. International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 4(13): 911-917
- 15-Putnam, A.R. 1988. Allelochemical from plant as herbicides. Weed Technology, 2: 510-518.
- 16-Rice, E.L. 1984. Allelopathy, seconded. Academic Press Inc, Orlando, FL, pp: 422.
- 17-Samad M. A., Rahman M. M., Hossain A. K. M. M., Rahman M. S. and Rahman S. M. 2008. Allelopathic Effects of Five Selected Weed Species on Seed Germination and Seedling Growth of Corn. Journal of Soil and Nature. 2(2): 13-18
- 18-Seid Sharifi R. and Farzaneh S. 2007. Allelopathy effects of *Sorghum halepense* on germination and growth seedlings of corn. Proceeding of Second national conference on weed science. Mashhad, Iran. 257-261(in Persian).
- 19-Vasilakoglou, I., Dhima, K., Eleftherohorinos, I., and Lithourgidis, A. 2006. Winter cereal cover crop mulches and inter-row cultivation effects on cotton development and grass weed suppression. Agronomy Journal, 98, 1290-1297.
- 20-Verma, M., and Rao, P. 2006. Allelopathic effect of four weed species extracts on germination, growth and protein in different varieties of *Glycine max* (L.) Merrill. Journal of Environmental Biology, 27, 571-577.
- 21-Voll, E., Voll, C. E., and Filho, R. V. 2005. Allelopathic effects of aconitic acid on wild poinsettia (*Euphorbia heterophylla*) and morningglory (*Ipomoea grandifolia*). Journal of Environmental Science and Health, Part B, 40(1), 69-75.

Assessment of allelopathy effects of Johnson grass (*Sorghum halepense*) on the germination and growth parameters of corn (*Zea mays*)

Mirjalili S.A.

Imam Khomeini Higher Education Center, AREEO, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Allelopathy is known as direct or indirect effect of released chemicals in to the environment by a plant species on another one. The effect mostly has harmful for others. Johnson grass is a common weed in corn farm in Isfahan. It has critical impact on growth and development of the crop. On behalf of assessment of allelopathic effect of the weed on seed germination and growth parameters of corn, an experiment was accomplished based on Completely Randomized Design with four treatments by five replications in Agriculture Jihad Education Centre of Isfahan. Factors were extracts of different parts of *Sorghum halepense* in three type (arial parts, underground parts, whole plant) with five levels of concentrations (25, 50 and 100%). Distilled water considered as control (concentration 0%). Seed corn cultivar single cross-704, used for cultivation. Parameters such as percent and rate of germination, root length, shoot length, fresh and dry weights were measured. Data were analyzed by SAS software through Duncan test. Results showed that germination and growth parameters affected by treatments, showed different results to the concentrations. Results showed that extract had negative effect on all measured parameters except in percentage of germination, as, the most effect showed in concentration of 100 and the lowest in control. Comparison between different parts of the plant showed that underground organs have the most effect on the seedling growth.

Key words: Allelopathy, corn, germination, Johnson grass.