مجله اکوفیزیولوژی بذر

جلد اول، شماره دوم، نیمه دوم ۹۴

۸۹-۱۰۴

تأثیر عصاره آبی گیاه گزنه (*Urtica dioica* L.) بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه دو رقم گندم

مهدی عقیقی شاهوردی [*۱]، حجت عطایی سماق[۲]، بهنام ممیوند[۳]

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۸/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۰

چکیده

مقدمه: گزنه (*Urtica dioica* L.) علفی چندساله متعلق به خانواده گزنه است که اثر آللوپاتیک بالایی دارد. بسیاری از مواد شیمیایی که خصوصیات آللوپاتیک دارند، جوانه‌زنی را بیشتر از سایر مراحل نمو و استقرار گیاهچه تحت تاثیر قرار می‌دهند. گندم (*Triticum aestivum* L.) در طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی رشد می‌کند و به مواد آللوپاتیک حساس است. این پژوهش به بررسی اثر عصاره گزنه بر خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو رقم گندم می‌پردازد. بررسی پتانسیل آللوپاتیک گیاه گزنه بر رشد اولیه گیاهچه گندم از دیگر اهداف این پژوهش است.

مواد و روش‌ها: این تحقیق به صورت آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۴ تکرار در آزمایشگاه علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه شاهد تهران در سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتورهای آزمایشی ارقام گندم (آذر ۲ و سرداری) و سه سطح غلظت عصاره گیاه گزنه (صفر، ۱۵ و ۳۰ درصد) بودند. برای تهیه عصاره گیاه گزنه، ۲۰ گرم از پودر بوته کامل گیاه جمع‌آوری شده از جنوب شرق استان تهران (مناطق ورامین و پاکدشت) در داخل ظرف حاوی ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر ریخته شد و به مدت ۲۴ ساعت بر روی شیکر با ۱۱۰ دور در دقیقه قرار گرفت و بعد از صاف و سانتریفیوژ کردن محلول، عصاره‌های مورد نظر تهیه گردید. . بیست و پنج بذر ضدعفونی شده گندم در هر پتری‌دیش حاوی محلول مورد نظر بین دو لایه کاغذ صافی (به خاطر نگهداری عصاره بهتر) قرار گرفت و به مدت ۸ روز به ژرمیناتوری با دمای ۱±۲۵ و رطوبت نسبی مشخص (۷۰٪) انتقال یافت. برای محاسبه درصد، یکنواختی جوانه‌زنی و زمان تا ۵، ۱۰، ۵۰ و ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی، از برنامه جرمین استفاده گردید (Soltani et al., 2002).

نتایج و بحث: نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر غلظت عصاره گزنه، ارقام گندم و اثر متقابل آن‌ها بر اغلب صفات معنی‌دار بود. طول گیاهچه، طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه نسبت وزن ریشه‌چه به ساقه‌چه و میانگین زمان جوانه‌زنی با افزایش سطح عصاره گزنه به طور معنی‌داری افزایش یافتند. بیشترین میانگین طول ریشه‌چه در تیمار ۳۰ درصد غلظت عصاره گزنه در گندم رقم سرداری (۱۲/۴۶ سانتی‌متر) و کمترین آن در تیمار ۱۵ درصد عصاره در رقم آذر ۲ (۹/۵۶ سانتی‌متر) مشاهده شد. بالاترین درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی در تیمار شاهد عصاره گزنه مشاهده شد. کاربرد عصاره گزنه منجر به افزایش طول ریشه‌چه شده در نتیجه می‌تواند دسترسی گیاه به آب را در شرایط کمبود رطوبت تسهیل نماید. از آنجایی که ریشه‌چه نخستین اندام گیاه است که در معرض مواد آللوپاتیک قرار می‌گیرد بنابراین انتظار می‌رود که اثرات آللوپاتیک بر آن بیشتر از سایر صفات باشد. افزایش طول ریشه‌چه در اثر کاربرد عصاره گزنه به احتمالاً به دلیل اثر مواد آللوپاتیک بر افزایش تقسیم سلولی، افزایش در میزان اکسین القاء کننده رشد ریشه‌ها و دخالت در تنفس باشد. کاربرد عصاره گزنه سبب افزایش میانگین زمان جوانه‌زنی در رقم سرداری و برعکس کاهش آن در رقم آذر ۲ گردید. به طور کلی استفاده از عصاره آبی گزنه با غلظت ۳۰ درصد منجر به افزایش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در مقایسه با عدم استفاده از این عصاره در هر دو رقم سرداری و آذر ۲ گردید. استفاده از غلظت‌های بالای عصاره آبی گزنه سبب کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی و افزایش زمان مورد نیاز برای جوانه‌زنی گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره آبی گزنه پتانسیل بازدارندگی بر جوانه‌زنی ارقام گندم آذر ۲ و سرداری دارد.

واژه های کلیدی: درصد جوانه‌زنی، ریشه‌چه، سرعت جوانه‌زنی، ماده آللوپاتی، یکنواختی جوانه‌زنی.

[*] مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: m.aghighi@shahed.ac.ir

مقدمه

گَزَنه با نام علمی *Urtica dioica* L. گیاهی از تیره گزنه[1]، علفی و پایا با ساقه‌ای منشعب و ارتفاع یک تا دو متر است. ساقه این گیاه راست و چهارگوش بوده و برگ‌های آن پوشیده از کرک‌های گزنده است. این گیاه دارای خواص دارویی مهمی چون، مداوای مجاری ادراری (پروستات)، درمان دستگاه تنفسی، کاهش دهنده قند خون و افزایش‌دهنده گلبول‌های قرمز خون می‌باشد. همچنین حاوی ماده‌ای به نام سکرتین است که بهترین عامل جهت تحریک و به کار انداختن غدد ترشحی هاضمه در معده، روده، کبد، لوزالمعده و کیسه صفرا است (Gharekhani et al., 2010). بر طبق مطالعات متعدد و منابع علمی موجود خاصیت ضد التهابی گیاه گزنه (خواص ضد آلرژی) ثابت شده است (Gharekhani et al., 2010; Adhikar et al., 2016). عصاره این گیاه فعالیت آنزیم‌های لیپواکسیژناز و سیکلواکسیژناز کاهش می‌دهد. این دو آنزیم مسئول تبدیل اسیدآراشیدونیک[2] به پروستاگلاندین-ها[3] و لکوترین‌ها[4] می‌باشد (Shabani et al., 2010).

واژه آللوپاتی از کلمه لاتین «آلئون»[5] (هرکدام) و «پاتون»[6] (مواجه شدن) گرفته شده است و به بازدارندگی شیمیایی یک گونه توسط گونه دیگر اطلاق می‌شود (Weir et al., 2004). آللوپاتی نتیجه تولید مولکول‌های فعال بیولوژیکی توسط گیاهان در حال رشد یا بقایای آنها می‌باشد، که ممکن است پس از تغییر شکل و ورود به محیط بر رشد و توسعه افراد همان گونه یا گونه‌های دیگر تأثیر مستقیم یا غیر مستقیم بگذارد (Machado et al., 2007). مواد آللوپاتیک (آللوکمیکال) موجود در اندام‌های گیاهی پس از آزاد شدن می‌توانند روی پدیده‌های حیاتی نظیر فتوسنتز (Shaheed and Uz- Zaman, 2005) تنفس سلولی (Burgose et al., 2004)، تقسیم سلولی (Hejazi, 2001)، جذب آب و مواد غذایی و همچنین افزایش حجم ریشه در برخی موارد تأثیر زیادی داشته باشد (Tiffany et al., 2004).

بسیاری از مواد شیمیایی دارای ویژگی آللوپاتی، بر روی جوانه‌زنی اولیه بذر تأثیر بیشتری نسبت به سایر مراحل رشد و استقرار دارند (Weir et al., 2004). بذور هم می‌توانند رهاسازی مواد شیمیایی آللوپاتی را پس از شروع فرآیند آبگیری به سرعت آغاز کنند. آزمایش‌ها نشان داده است که تراوش بذری علف‌های هرز از جوانه‌زنی و رشد گیاهچه برخی از گونه‌های گیاهی ممانعت می‌کند (Simoes et al., 2008). مطالعات کمی تأثیر مواد آللوپاتی را به مرحله رشد رویشی و روند انتقال ذخایر بذر به گیاهچه ارتباط داده‌اند. در سال‌های اخیر این احتمال که مواد آللوشیمیایی رشد گیاهان اطراف خود را از طریق القای تنش اکسیداتیو تحت تأثیر قرار می‌دهند، مورد بررسی قرار گرفته است (Bogatek and Gniazdowska, 2007).

گندم (*Triticum aestivum* L.) در بسیاری از شرایط آب و هوایی و در محدوده وسیعی رشد می‌کند، این گیاه سازگارترین گونه غلات بوده و غذای اصلی انسان می‌باشد. در رابطه با اثر آللوپاتی علف‌های هرز روی گندم مطالعات متعددی انجام شده است، مثلاً گزارش‌هایی از کاهش رشد اولیه و کاهش ۲۱ درصدی محصول گندم تحت اثر عصاره تریتیکاله (*Triticosecale X wittmack*) وجود دارد (Jaskuish et al., 2007; Bazrafshan et al., 2011). کاهش طول و وزن گیاهچه گندم تحت تأثیر عصاره آبی برگ و میوه اکالیپتوس (*Eucalyptus camadulensis*) (Dehnh (Mohsenzadeh, 2002)، کاهش رشد طولی ریشه‌چه و ساقه‌چه گندم تحت تأثیر عصاره آبی بخش‌های مختلف گیاه سلمه‌تره (*Chenopoium album*) (Jafari and Khldbrin, 2000) گزارش شده است. بررسی توان آللوپاتی گیاه گزنه روی شاخص‌های جوانه‌زنی و مراحل اولیه رشدی گیاه گندم از اهداف این پژوهش بود.

[1] Urticaceae
[2] Arachidonic
[3] Prostaglandins
[4] Leukotriene
[5] allelon
[6] pathon

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۴ تکرار در آزمایشگاه علوم تکنولوژی بذر دانشگاه شاهد تهران در سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتورهای آزمایشی ارقام گندم (آذر ۲ و سرداری) و سه سطح غلظت عصاره گیاه گزنه (صفر، ۱۵ و ۳۰ درصد) بودند (۱۵ درصد=۱۵ میلی‌لیتر عصاره آبی در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب و ۳۰ درصد= ۳۰ میلی‌لیتر عصاره آبی در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب). بذرهای گندم از مرکز تحقیقات کشاورزی استان اردبیل تهیه گردید. برای تهیه عصاره گیاه گزنه، ۲۰ گرم از پودر بوته کامل گیاه جمع‌آوری شده از جنوب شرق استان تهران (مناطق ورامین و پاکدشت) را در داخل ظرف حاوی ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر ریخته شد و به مدت ۲۴ ساعت بر روی شیکر با ۱۱۰ دور در دقیقه قرار گرفت و بعد از صاف و سانتریفیوژ کردن محلول، عصاره‌های مورد نظر از این محلول تهیه گردید. بیست و پنج بذر ضدعفونی شده گندم در دو لایه کاغذ صافی (به خاطر نگهداری عصاره بهتر) قرار گرفت و به مدت ۸ روز به ژرمیناتور با دمای ۱±۲۵ و رطوبت نسبی مشخص (۷۰٪) انتقال یافت.

برای محاسبه درصد و یکنواختی جوانه‌زنی از برنامه Germin (Soltani et al., 2002) استفاده شد که این برنامه D05، D10، D50، D90 و D95 به ترتیب مدت زمانی برحسب ساعت از زمان کاشت تا زمانی که درصد جوانه‌زنی تجمعی به ۵، ۱۰، ۵۰، ۹۰ و ۹۵ درصد خود برسد. یکنواختی جوانه‌زنی (GU[1])، مدت زمانی که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی از ۱۰ درصد حداکثر خود به ۹۰ درصد حداکثر خود برسد را محاسبه می‌کند. هر چه مقدار D10 کوچکتر باشد بدین معنی است که جوانه‌زنی زودتر شروع شده است و هر چه مقدار یکنواختی جوانه‌زنی (GU) کمتر باشد نشان دهنده جوانه‌زنی یکنواخت‌تر بذور می‌باشد (Soltani et al., 2002).

درصد جوانه‌زنی: در پایان دوره آزمایش (۸ روز) تعداد بذور جوانه‌زده برحسب درصد گزارش شد. خروج حدود ۲ میلی‌متری ریشه‌چه به عنوان معیار جوانه‌زنی بذور است (ISTA, 1993).

سرعت جوانه‌زنی: سرعت جوانه‌زنی یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین شاخص‌های قدرت بذر است (Akram-Ghaderi et al., 2009). برای محاسبه آن با شروع جوانه‌زنی بذرها، همه روزه جوانه‌های تولید شده شمارش می‌شوند و تا زمانی ادامه می‌یابد که بذرها توانایی جوانه-زنی را داشته باشند. این دورهٔ زمانی برای گونه‌های مختلف متفاوت است (Kalsa and Abebie, 2012). سرعت جوانه زنی بر حسب تعداد بذر جوانه‌زده در روز به صورت زیر محاسبه گردید.

(۱)

$$\frac{\text{تعداد بذر جوانه زده در شمارش آخر}}{\text{تعداد روز شمارش آخر}} + \cdots + \frac{\text{تعداد بذر جوانه زده در شمارش اول}}{\text{تعداد روز شمارش اول}}$$

شاخص قدرت گیاهچه: پس از پایان دوره آزمایش (۸ روز) وزن خشک گیاهچه‌های عادی اندازه‌گیری شد و شاخص قدرت به شرح زیر و از طریق فرمول محاسبه شد (Anonymous, 2010).

(۲)

شاخص قدرت گیاهچه = میانگین وزن گیاهچه (گرم) × جوانه‌زنی استاندارد (٪)

متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی (MGT): متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی[2] که شاخصی از سرعت و شتاب جوانه‌زنی است، با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (Ellis and Roberts, 1981).

$$MTG = \frac{\sum(ni \times di)}{N} \qquad (۳)$$

[1] Germination Uniformity

[2] Mean Germination Time

در رابطه فوق MGT متوسط زمان جوانه‌زنی، ni تعداد بذر جوانه زده در روز diام و N تعداد کل بذرهای جوانه‌زده در پایان آزمایش را نشان می دهند.

داده‌های حاصل، با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS ver. 9.2 تجزیه واریانس گردید، مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام و نمودارهای مربوطه با نرم‌افزار EXCEL ورژن ۲۰۱۰ رسم گردید.

نتایج و بحث

طول ریشه‌چه و گیاهچه

تأثیر متقابل ارقام گندم در غلظت‌های مختلف عصاره آبی گیاه گزنه روی صفات طول ریشه‌چه و گیاهچه معنی-دار بود (جدول ۱). بیشترین میانگین طول ریشه‌چه در ترکیب تیماری غلظت ۳۰ درصد عصاره آبی در رقم سرداری گندم (۱۲/۴۶ سانتی‌متر) و کمترین طول ریشه-چه در غلظت ۱۵ درصد در رقم آذر ۲ (۹/۵۶ سانتی‌متر) بدست آمد. کاربرد عصاره آبی با غلظت ۳۰ درصد نسبت به شاهد در هر دو ارقام تفاوت آماری معنی‌داری در طول ریشه چه ایجاد ننمود، ولی استفاده از عصاره آبی با غلظت ۳۰ درصد در رقم سرداری نسبت به شاهد (عدم کاربرد عصاره) باعث افزایش ۶ درصدی در طول ریشه‌چه گردید (شکل ۱).

طول گیاهچه که حاصل جمع طول ساقه‌چه و ریشه‌چه می‌باشد نیز در تیمار غلظت ۳۰ درصد عصاره آبی گیاه گزنه در رقم سرداری با میانگین ۲۳/۱۸ سانتی‌متر بیشترین مقدار بود و کمترین میزان این صفت در غلظت ۱۵ درصد عصاره در رقم آذر ۲ با میانگین طول گیاهچه ۱۹/۶۵ سانتی‌متر بدست آمد (شکل ۱). نکته قابل توجه اینکه کاربرد عصاره در مورد گیاهانی که نیاز به افزایش طول ریشه‌چه به منظور دسترسی به منابع آبی خاک در عمق بیشتر دارند، می‌تواند مؤثر واقع گردد. با توجه به جدول همبستگی صفات (جدول ۲) طول گیاهچه با طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه در سطح احتمال یک درصد دارای همبستگی مثبت معنی‌داری بود. با توجه به اینکه ریشه‌چه اولین بخش از گیاهچه است که مستقیماً در معرض مواد آللوپاتیک قرار دارد این احتمال وجود دارد که اثر مواد آللوپاتیک عصاره بر آن بیشتر از سایر صفات مورد مطالعه باشد. افزایش طول ریشه‌چه در اثر کاربرد عصاره گزنه به احتمالاً به دلیل اثر مواد آللوپاتیک بر افزایش تقسیم سلولی، افزایش در میزان اکسین القاء کننده رشد ریشه‌ها و دخالت در تنفس باشد (Maighany et al., 2005). تفاوت در تأثیر متفاوت بین مواد آللوکمیکال مربوط به حد آستانه و ترکیب شیمیایی غالب آن می‌باشد. این مواد در غلظت‌های کم می‌توانند دارای اثرات مثبت و یا منفی باشند، ولی غالباً در غلظت‌های زیاد بازدارنده رشد هستند (Weston, 1996).

وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و نسبت آنها

وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و نسبت این دو تحت تأثیر اثر متقابل رقم در عصاره قرار گرفت (جدول ۱). کاربرد عصاره باعث افزایش وزن خشک ریشه‌چه به خصوص در رقم سرداری گردید ولی در مورد وزن خشک ساقه‌چه اثر معنی‌داری نداشت. نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه به عنوان یک صفت مهم در شرایط تنش، در کاربرد ۳۰ درصد عصاره آبی گزنه در رقم سرداری بیشترین مقدار شد. وزن خشک ریشه‌چه در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی مثبت معنی‌داری با طول ریشه‌چه و در سطح احتمال ۵ درصد با طول گیاهچه نشان داد. نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه نیز دارای همبستگی مثبت معنی‌داری با وزن خشک ریشه‌چه در سطح احتمال ۱ درصد و با طول گیاهچه و طول ریشه‌چه در سطح احتمال ۵ درصد بود (جدول ۲). پدیده آللوپاتی به نوع آللوشیمیایی، غلظت مواد و حساسیت گیاه هدف بسیار وابسته است (Regosa and Pedrol, 2002). به نظر می‌رسد گیاه در مواجه با مواد آللوکمیکال به منظور حفظ و بقای خود در این شرایط، با افزایش رشد ریشه‌چه، تلاشی در رقیق‌سازی و کاهش غلظت مواد مضره به کار می‌برد که باعث افزایش وزن خشک ریشه‌چه نسبت به

ساقه‌چه در شرایط کاربرد ۳۰ درصد عصاره گیاه گزنه می-شود (Safahani and Ghooshchi, 2015).

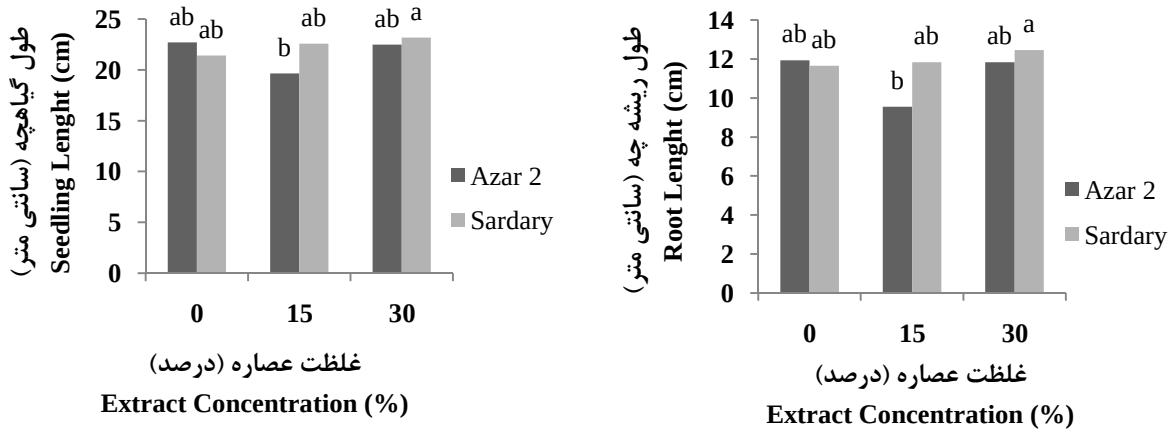
جدول ۱. میانگین مربعات شاخص‌های رشدی بذر ارقام گندم تحت تأثیر عصاره گیاه گزنه

Table 1. Mean square for seed growth indices of wheat varieties under the effect of nettle extract

S. O. V	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS) طول ریشه‌چه Radicle length	طول گیاهچه Seedling length	وزن خشک ریشه‌چه Radicle dry weight	وزن خشک ساقه‌چه Plumule dry weight	نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه Radicle to Plumule dry of weight ratio
Cultivar	رقم گندم (C)	1	4.57^{ns}	3.80^{ns}	46×10^{-6ns}	3×10^{-6ns}	0.039^{ns}
Extract	عصاره گزنه (E)	2	4.60^{ns}	5.81ns	25×10^{-6ns}	2×10^{-6ns}	0.028^{ns}
C × E	C × E	2	6.33^{*}	8.69^{*}	$7\times10^{-5*}$	$4\times10^{-5*}$	0.073^{*}
Error	اشتباه آزمایشی	18	2.56	3.23	1×10^{-5}	8×10^{-6}	0.016
C.V %	ضریب تغییرات (٪)	-	13.86	8.18	19.27	12.95	16.19

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

ns,* and ** shows the non-significant, significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

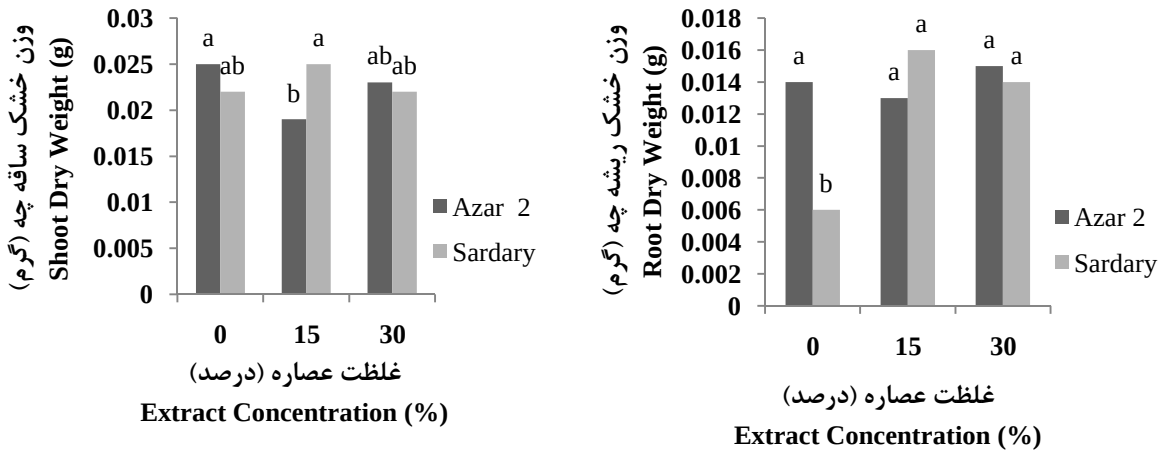


شکل ۱. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر طول ریشه‌چه و گیاهچه ارقام گندم.

(برای هر صفت، میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

Figure 1. Effects of different concentrations of nettle extract on radicle and seedling length of wheat cultivars.

(In each trait, means with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)

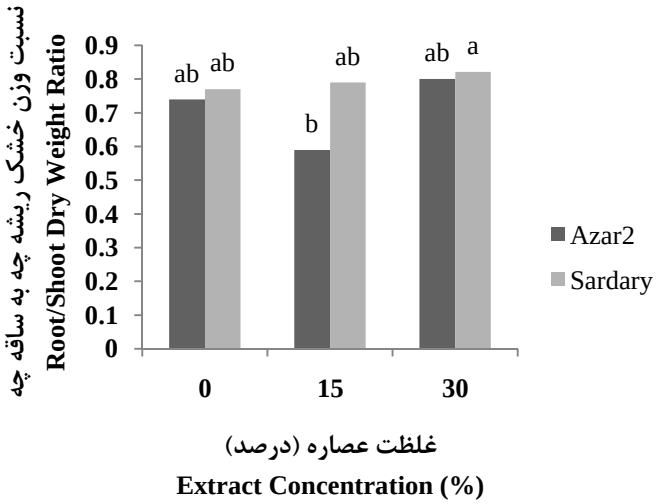


شکل ۲. تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه ارقام گندم.

(برای هر صفت، میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

Figure 2. Effect of different concentrations of nettle extract on radical and plumule dry weight in wheat cultivars.

(In each trait, means with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)



شکل ۳. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه ارقام گندم.

(میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

Figure 3. Effect of different concentrations of nettle extract on radical to plumule dry weight ratio in wheat cultivars

(Means with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)

درصد و سرعت جوانه‌زنی

درصد جوانه‌زنی بذر گندم تحت تأثیر رقم و اثر متقابل رقم در عصاره قرار گرفت (جدول ۳) و بیشترین درصد جوانه‌زنی در عدم استفاده از عصاره گزنه در رقم آذر ۲ (۹۹ درصد) بدست آمد و با افزایش غلظت عصاره روند کاهشی مشاهده شد. رقم آذر ۲ نسبت به رقم سرداری در برابر کاربرد عصاره گزنه متحمل‌تر بود و از درصد جوانه‌زنی بیشتری برخودار بود (شکل ۴). اثر رقم، عصاره و اثر متقابل این دو بر سرعت جوانه‌زنی بذر گندم معنی‌دار شد. بیشترین سرعت جوانه‌زنی در سطح صفر عصاره (شاهد) در هر دو رقم بدست آمد و افزایش سطح عصاره، سبب روند کاهشی در سرعت جوانه‌زنی ایجاد کرد. پدیده آللوپاتی به غلظت مواد آللوشیمیایی وابسته است و ممکن است با تغییر در مقدار غلظت این مواد اثر بازدارندگی و تحریک کنندگی متفاوتی بدست آید (Chon and Kim, 2002). مواد آللوپاتیک در غلظت‌های پایین ممکن است اثرات مثبت یا منفی بر گیاه هدف داشته باشند اما در غلظت‌های بالا همواره بازدارنده‌اند (Ismail and Chong, 2002). محققین بیان داشتند که افزایش غلظت عصاره آبی ازمک (*Lepidium draba*) باعث کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه ذرت (*Zea mays* L.) شد (Mojab and Mahmoudi, 2009). کاهش سرعت جوانه‌زنی در رقم سرداری به مراتب بیشتر از رقم آذر ۲ بود (شکل ۴). اثر بازدارندگی مواد آللوپاتیک برگ گردو (*Juglans regia*) را بر جوانه‌زنی بذر گیاهانی همچون گندم (*Triticum aestivum*)، پیاز (*Allium cepa*) و کاهو (*Lactuca sativa*) گزارش کردند (Rohi et al., 2010). در بررسی اثر غلظت‌های مختلف عصاره زعفران (*Crocus sativus*) بر جوانه‌زنی تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*)، با افزایش عصاره زعفران، درصد و سرعت جوانه‌زنی تاج‌خروس به طور معنی‌داری کاهش یافت (Rashed Mohasel et al., 2006). کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی کلزا (*Brassica napus*) در تیمار با اندام هوایی تلخه (*Rhaponticum repens*) را گزارش کردند (Roostanezhad et al., 2007). طبق جدول تجزیه همبستگی درصد جوانه زنی همبستگی منفی معنی داری با نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه در سطح احتمال ۵ درصد داشت (جدول۲).

میانگین مدت جوانه‌زنی

میانگین مدت جوانه‌زنی تحت تأثیر رقم گندم (در سطح احتمال ۵ درصد)، عصاره گزنه (در سطح احتمال یک درصد) و اثر متقابل عصاره در رقم (در سطح احتمال ۵ درصد) قرار گرفت (جدول ۳). بالاترین میانگین مدت جوانه‌زنی در استفاده از ۳۰ درصد عصاره آبی گزنه در رقم سرداری (۰/۱۲۹) ایجاد شد (شکل ۵). استفاده از عصاره آبی گیاه گزنه باعث افزایش میانگین مدت جوانه‌زنی در بذر ارقام گندم گردید. جدول همبستگی (جدول ۲) نشان داد که این صفت با سرعت جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد و با درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال ۵ درصد دارای همبستگی منفی معنی‌داری است. افزایش عصاره آبی گزنه باعث تأخیر در زمان شروع جوانه‌زنی و همچنین در برخی غلظت‌ها، تا حدودی باعث افزایش مدت زمان لازم برای به حداکثر رسیدن جوانه‌زنی ارقام گندم شد و این افزایش زمان باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی شده است. این افزایش متوسط زمان جوانه‌زنی و کاهش سرعت جوانه‌زنی در گیاهان یونجه (*Medicago sativa* L.) و باقلا (*Vicia cracca* L.) با کاربرد عصاره علف‌های هرز مختلف گزارش شده است (Koloren, 2007).

جدول ۲. ضرایب همبستگی بین خصوصیات رشدی و جوانه‌زنی ارقام گندم صفات تحت تأثیر عصاره گیاه گزنه

Table 2. Correlations coefficients between growth and germination characteristics of wheat cultivars under effects of nettle extract

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
										1	**Radical length**	1 - طول ریشه‌چه
									1	0.132^{ns}	**Plumule length**	2- طول ساقه‌چه
								1	0.530^{**}	0.910^{**}	**Seedling length**	3- طول گیاهچه
							1	0.418^{*}	0.082^{ns}	0.449^{*}	**Radical dry weight**	4- وزن خشک ریشه‌چه
						1	0.223^{ns}	0.111^{ns}	0.340^{ns}	-0.035^{ns}	**Plumule dry weight**	5- وزن خشک ساقه‌چه
					1	-0.142^{ns}	0.928^{**}	0.410^{*}	-0.048^{ns}	0.504^{*}	**Radical to Plumule dry weight ratio**	6- نسبت وزن ریشه‌چه به ساقه‌چه
				1	-0.407^{*}	0.238^{ns}	-0.291^{ns}	0.045^{ns}	-0.044^{ns}	-0.031^{ns}	**Germination Percentage**	7- درصد جوانه‌زنی
			1	0.369^{ns}	-0.328^{ns}	0.182^{ns}	-0.271^{ns}	-0.037^{ns}	-0.203^{ns}	0.055^{ns}	**Germination rate**	8- سرعت جوانه‌زنی
		1	-0.993^{**}	-0.412^{*}	-0.377^{ns}	-0.193^{ns}	0.313^{ns}	0.071^{ns}	0.194^{ns}	-0.011^{ns}	**Mean germination Time**	9- میانگین مدت جوانه‌زنی
	1	-0.011^{ns}	0.020	0.220^{ns}	0.458^{*}	0.765^{**}	0.738^{**}	0.347^{ns}	0.229^{ns}	0.294^{ns}	**Seed vigor**	10- بنیه بذر
1	-0.033^{ns}	-0.758^{**}	0.771^{**}	-0.009^{ns}	-0.141^{ns}	0.062^{ns}	-0.103^{ns}	-0.088^{ns}	-0.032^{ns}	-0.087^{ns}	**Germination uniformity**	11 -یکنواختی جوانه‌زنی

ns ، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns,* and non- significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.**

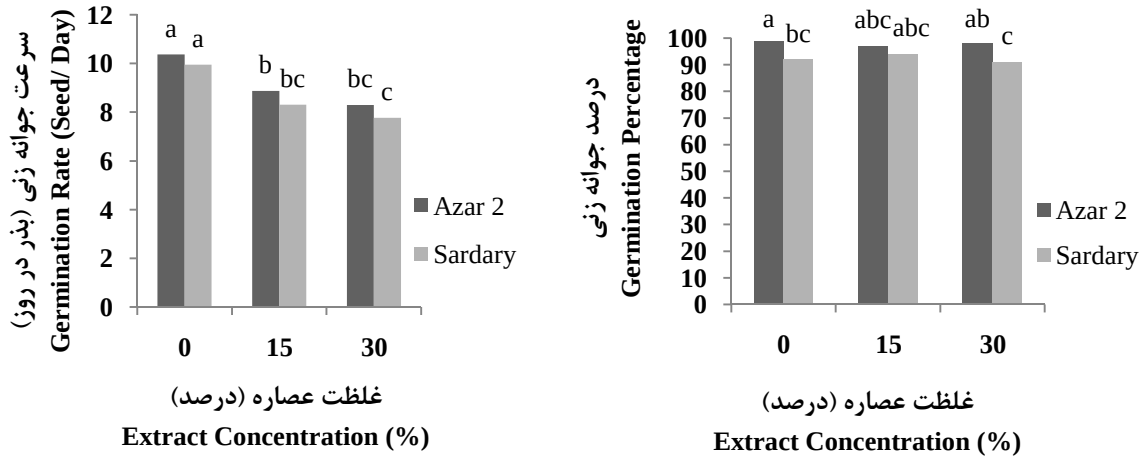
جدول ۳. میانگین مربعات شاخص های جوانه‌زنی بذر ارقام گندم تحت تأثیر عصاره آبی گزنه

Table 3. Mean square of wheat seed germination indices affected by nettle extract

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی	قدرت گیاهچه	یکنواختی جوانه‌زنی	زمان تا ۵ ٪ جوانه-زنی	زمان تا ۱۰ ٪ جوانه‌زنی	زمان تا ۵۰ ٪ جوانه‌زنی	زمان تا ۹۰٪ جوانه‌زنی	زمان تا ۹۵٪ جوانه‌زنی
S. O. V	DF	Germination Percentage	Germination Rate	Mean Germination Time	Seedling Vigor	Germination Uniformity	Time to 5% Germination	Time to 10% Germination	Time to 50% Germination	Time to 90% Germination	Time to 95% Germination
رقم گندم (C) Cultivar	1	192.66^{**}	1.49^{*}	0.0002^{*}	0.07^{ns}	18.31^{ns}	10.78^{ns}	7.29^{ns}	0.86^{ns}	2.49^{ns}	8.65^{ns}
عصاره گزنه (E) Extract	2	2.66^{ns}	9.78^{**}	0.0014^{**}	0.27^{ns}	658.7^{**}	69.75^{**}	94.85^{**}	0.78^{ns}	255.6^{**}	372^{**}
رقم × عصاره C × E	2	42.66^{*}	1.01^{*}	$11\times10^{-5}{}^{*}$	2.51^{**}	56.02^{*}	4.68^{ns}	5.46^{ns}	17.46^{ns}	47.52^{*}	46.38^{ns}
اشتباه آزمایشی Error	18	16.22	0.34	55×10^{-6}	0.16	19.64	10.24	10.95	13.11	13.86	17.35
ضریب تغییرات (٪) CV %	-	4.23	6.57	6.55	11.75	15.46	23.2	22.33	17.06	10.2	10.58

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد را نشان می‌دهند.

ns, * and ** shows non significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

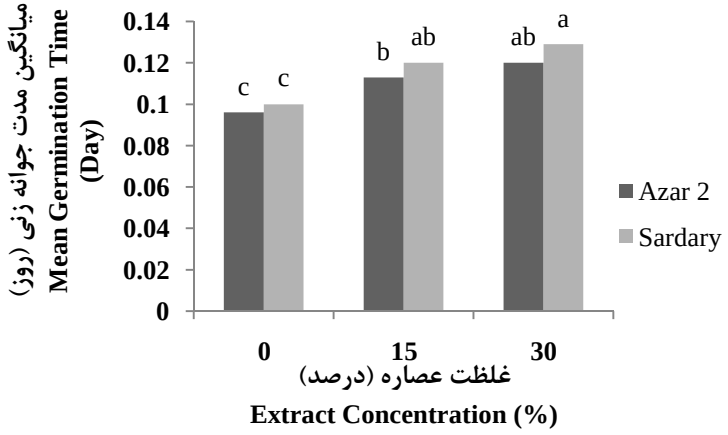


شکل ۴. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر میانگین درصد و سرعت جوانه‌زنی ارقام گندم.

(برای هر صفت، میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

Figure 4. Effect of different concentrations of nettle extract on germination percentage and rate of wheat cultivars.

(In each trait, means with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)



شکل ۵. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر میانگین مدت جوانه‌زنی ارقام گندم.

(میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

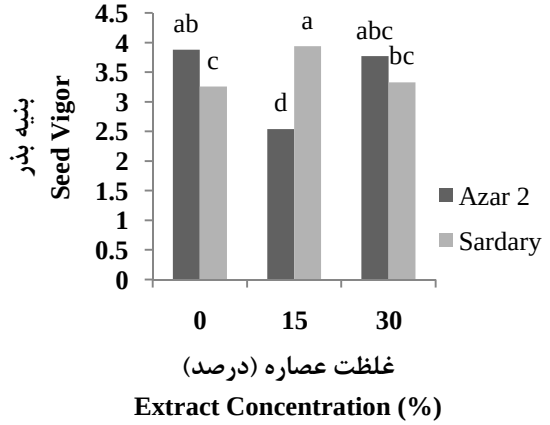
Figure 5. Effect of different concentrations of nettle extract on mean germination time of wheat cultivars.

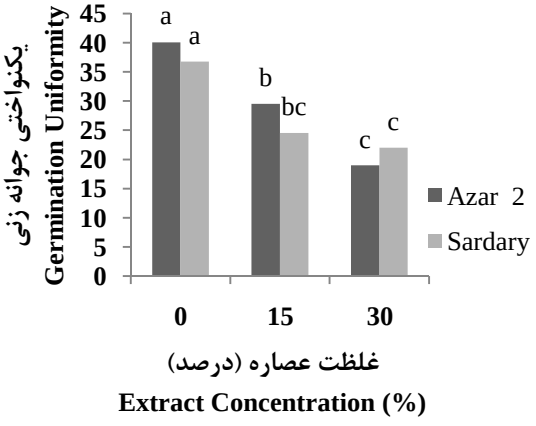
(Means with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)

قدرت گیاهچه و یکنواختی جوانه‌زنی

قدرت گیاهچه تحت تأثیر، اثر متقابل عصاره و رقم گندم قرار گرفت و بیشترین بنیه بذر در کاربرد ۱۵ درصد عصاره گزنه در رقم سرداری (۳/۹۴) بدست آمد که با تیمارهای عدم استفاده از عصاره برای رقم آذر ۲ (۳/۸۸) و غلظت ۳۰ درصد عصاره در رقم آذر ۲ (۳/۷۷) در گروه مشترکی قرار گرفت ولی با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت (شکل ۶). این صفت همبستگی مثبت معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد با وزن خشک ریشه‌چه و وزن خشک ساقه‌چه و در سطح احتمال ۵ درصد با نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه نشان داد (جدول ۲).

تأثیر عصاره گزنه و اثر متقابل عصاره در رقم بر صفت یکنواختی جوانه‌زنی بذر معنی‌دار بود (جدول ۳)، بالاترین یکنواختی جوانه‌زنی بذر در عدم استفاده از عصاره گیاه گزنه در هر دو رقم ایجاد شد و با افزایش غلظت عصاره کاهش معنی‌دار در میانگین یکنواختی جوانه‌زنی بذر مشاهده شد، بطوری که کمترین میزان یکنواختی جوانه-زنی در بالاترین غلظت عصاره گزنه (۳۰ درصد) در هر دو رقم حاصل شد. استفاده از عصاره ۳۰ درصدی گزنه باعث کاهش ۵۳/۶۶ درصدی در رقم آذر ۲ و ۴۰/۱۳ درصدی در رقم سرداری در یکنواختی جوانه‌زنی بذر شد (شکل ۶). با توجه به جدول همبستگی صفات (جدول ۲) یکنواختی جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد همبستگی مثبت معنی‌داری با سرعت جوانه‌زنی داشت. این صفت همچنین در سطح احتمال یک درصد دارای همبستگی منفی معنی‌داری با میانگین مدت جوانه‌زنی بود (جدول ۲). زمانی که یکنواختی جوانه‌زنی کم، و بذور دوره طولانی-تری از زمان جوانه‌زنی تا سبز شدن را سپری کنند، این صفت نشان دهنده سرعت جوانه‌زنی بیشتر بوده و باعث سبز شدن بذور یکدست‌تر و در زمان کمتری می‌شوند.





شکل ۶. تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گزنه بر بنیه بذر و یکنواختی جوانه‌زنی ارقام گندم.

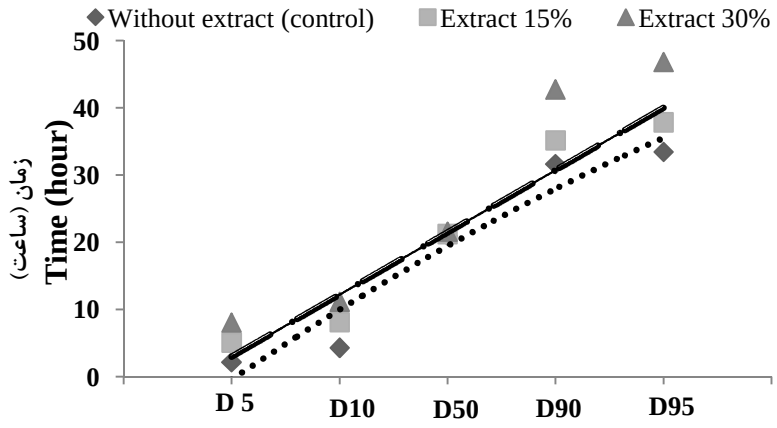
(برای هر صفت، میانگین‌های دارای حروف مشترک، اختلاف معنی‌داری براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ندارند)

Figure 6. Effect of different concentrations of nettle extract on seed vigor and germination uniformity of wheat cultivars.

(In each trait, with similar letters are not significantly different at 5% probability level based on Duncan's multiple range test)

زمان لازم برای ۵، ۱۰، ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی

عصاره گزنه روی زمان لازم برای ۵، ۱۰، ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال ۱ درصد و اثر متقابل رقم و عصاره برای زمان ۹۰ درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). بیشترین و کمترین زمان لازم برای ۵ درصد جوانه‌زنی (به ترتیب ۹/۰۰ و ۱/۹۲ ساعت) به ترتیب مربوط به رقم سرداری در غلظت ۳۰ درصد عصاره و رقم سرداری در عدم کاربرد عصاره بود (شکل ۷). بیشترین زمان لازم برای ۱۰ درصد جوانه‌زنی در رقم سرداری با ۳۰ درصد عصاره (۱۲/۰۶ ساعت) و کمترین زمان در رقم سرداری در عدم کاربرد عصاره (۳/۸۵ ساعت) بدست آمد. بیشترین زمان لازم برای ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی (به ترتیب ۴۴/۷۲ و ۴۹/۲۶ ساعت) در رقم آذر ۲ در عدم کاربرد عصاره و کمترین زمان لازم برای ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی (به ترتیب ۲۹/۱۵ و ۳۱/۲۹ ساعت) در رقم آذر ۲ در کاربرد ۳۰ درصد عصاره بدست آمد (شکل ۷). تأثیر کاربرد عصاره گزنه بر زمان لازم بر درصد جوانه‌زنی در دو رقم متفاوت بود، به طوری که کاربرد عصاره در رقم سرداری باعث افزایش زمان لازم برای جوانه‌زنی و در رقم آذر ۲ کاهش زمان لازم برای جوانه‌زنی را در پی داشت.



شکل۷. روند تغییرات مدت زمان تا رسیدن به ۵، ۱۰، ۵۰، ۹۰ و ۹۵ درصد جوانه‌زنی ارقام گندم در غلظت‌های عصاره گزنه.

Figure 7. Trend time of changes received to 5, 10, 50, 90 and 95 germination percent at concentrations of nettle extract in wheat cultivars.

نتیجه‌گیری

به طور کلی کاربرد ۳۰ درصد عصاره آبی گزنه باعث افزایش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نسبت به عدم کاربرد آن در هر دو رقم گندم (سرداری و آذر ۲) گردید. کاربرد عصاره گزنه باعث کاهش معنی‌دار درصد جوانه‌زنی در رقم سرداری شد ولی در رقم آذر ۲ این کاهش معنی‌دار نشد. استفاده از غلظت‌های زیاد عصاره آبی گزنه منجر به کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی و افزایش زمان لازم برای جوانه‌زنی بذر شد. نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره بقایای گزنه پتانسیل بازدارندگی بر جوانه‌زنی ارقام گندم (آذر ۲ و سرداری) را دارد.

منابع

Adhikar, B. M., Bajracharya, A., Shrestha, A. K., 2016. Comparison of nutritional properties of Stining nettle (*Urtica dioica*) flour with wheat and barley flours. Food Science and Nutrition, 4(1),119-124.

Akram-Ghaderi, F., Kamkar, B., Soltani, A., 2009. Science Seed and Technology (Translation). Mashhad University Jahad Press. 512 p. [In Persian]

Anonymous., 2010. International rules for seed testing. International seed testing association (ISTA).

Bazrafshan, F., Safahani Langroodi, A. R., Mousavinia, H., 2011. Study on allopathic effects of weed germination and seedling growth of wheat. Journal of Weeds. Iranian Field Crop Reasech. 2 (2), 70-59. [In Persian with English summary]

Bogatek, R., Gniazdowska, A., 2007. ROS and phyto-hormones in plant-plant allelophatic interaction. Journal of Plant Signaling and Behavio, 2, 317-318.

Burgose, N. R., Talbert, R. E., Kim, K. S., Kuk, Y., 2004. Growth inhibition and root ultrastructure of cucumber seedling exposed to allele-chemicals from rye (*Secale cereale*). Journal of Chemical Ecology. 30(3), 671-89.

Chon, S. U., Kim, J. D., 2002. Biological activity and quantification of suspected allele-chemicals from Alfalfa plant parts. Journal of Agronomy Crop Science. 188, 281-285.

Ellis, R. H., Roberts, E. H., 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Science and Technology. 9, 377-409.

Gharekhani, M., Ghorbani, M., Ebrahimzadeh, M. A., Jafari, S. M., Sadeghi Mahvnk, A., 2010. The extract of nettle leaf (*Urtica dioica*) to prevent oxidation of soybean oil. Electronic Journal of processing and food storage. 1 (2), 102-88.

Hejazi, A., 2001. Allelopathic (Autotoxicity and other toxic) Tehran University Press, Tehran, Iran. [In Persian with English summary]

Ismail, B. S., Chong, T. V., 2002. Effect of aqueous extract and decomposition of *Mikania micrantha* on selected agronomic crops. Weed Biology and Management. 2, 31-38.

ISTA.1993. International rules for seed testing. Supplement to Seed Science and Technology. 21, 1-288.

Jafari, L., Khldbrin, B., 2000. Allelopathic effects of weed (*Chenopoium album*). MSc dissertation, Faculty of Agriculture, The University of Shiraz, Iran. [In Persian with English summary]

Jaskuish, D., 1997. Allelopathic effect of spring barley, oats and spring wheat. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczejw Szczecinie Rolnictwo. 65, 127-133.

Kalsa, K. K., Abebie, B., 2012. Influence of seed priming on seed germination and vigour traits of *Vicia villosa* asp. dasycarpa (Thn). African Journal of Agricultural Research. 7 (21), 3202-3208.

Koloren, Q., 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.

Kushima, M., Kakuta, H., Kosemura, S., Yamamura, S., Yamada, K., Yokotani-Tomita, K., Hasegawa, K., 1998. An allelopathic substance exuded from germinating watermelon seeds. Journal of Plant Growth Regulation. 25, 1–4.

Machado, S., 2007. Allelopathic Potential of Various Plant Species on Downy Brome: Implications for Weed Control in Wheat Production. Agronomy Journal. 99, 127–132.

Maighany, F., Ghorbanli, M., Najafpoor, M., 2005. Effect of extracts of Persian and Berseem clover on peroxidase activity of field bindweed (*Convolvulus arvensis*) hypocotyls. Proceedings of the Fourth World Congress on Allelopathy. Charles Stuart University, Australia.

Maiqani, F., 2003. Allelopathy, from concept to application. Parto Vaqee Publication. 256p. [In Persian]

Masoud Shabani, D., Vivian, V., Christine, A., Robson-Doucette, Gary, S., Michael, B., 2010. Insulin mimetics in *Urtica dioica*: structural and computational analyses of *Urtica dioica* extracts. Phytotherapy Research. 24, 175–182.

Mohsenzadeh, S., 2002. Allelopathic conjunction with osmotic potential of Eucalyptus in effect. College of Agriculture, Shiraz, Iran.

Proceedings of the Tenth Congress of Biology. [In Persian with English summary]

Mojab, M., Mahmoudi, V. S., 2009. Allelopathic effects of aqueous extract of aerial parts and underground weed, hoary cress (*Cardaria draba*) on germination and seedling growth of sorghum (*Sorghum bicolor* L.). Electronic Journal of crop production. 4, 65-78. [In Persian with English summary]

Rashed Mohasel, M. H., Azizi, G., Alimoradi, L., Gharakhlou, J., 2006. Allelopathic effect of extract of saffron corm and leaf weed germination. First National Conference of Weed Science. Tehran. [In Persian with English summary]

Rashed Mohasel, M. H., Qarakhloo, J., Rastgoo, M., 2009. Allelopathic effect of safran (*Crocus sativus*) leaf extract on red root pigweed and common goosefoot. Iranian Journal of Crop Research. 7 (1), 53-61. [In Persian with English summary]

Regosa, M., Pedrol, N., 2002. Allelopathy from molecules to ecosystems. Science publisher's gnc. NH. USA.pp 12- 195.

Rohi, A., Tajbakhsh, M., Saeedi, M. R., Niknejad, P., 2010. Allelopathic effects of walnut (*Juglans regia*) on germination and seedling growth characteristics of wheat (*Triticum aestivum*) onion (*Allium cepa*) lettuce (*Lactuca sativa*). Iranian Journal of crops. 7 (2), 464 -457. [In Persian with English summary]

Roostanezhad, M. R., Abasi, F., Ghorbani, R., Bazoobandi, M., 2007. Allelopathic potential of *Acroptilon repens* L. on *Brassica napus* germination and early growth. Iranian Weed Science Conference pp. 284-280. [In Persian with English summary]

Safahani, A. R. Ghooshchi, F., 2015. Alleopathic effects of aqueous and residue of different weeds on germination and seedling growth of wheat, Plant Research, 27(1), 100-109. [In Persian with English summary]

Shaheed Siddiqui, Z., Uz-Zaman, A., 2005. Effects of *Capsicum leachates* on germination, seedling growth and chlorophyll accumulation in *Vigna radiata* (L.) wilczek seedlings. Pakestan Journal of Botany. 37(4), 941-947.

Simoes, K., Jiang, D., Kretzschmar, F. S., Boreckling, C. D., Stermitz, F. S., Vivanco, J. M., Braga, M. R., 2008. Phytotoxic catechin leached by seeds of tropical weed *Sesbania virgata*. Journal of Chemical Ecology. 34, 681-687.

Soltani, A., Galeshi, S., Zeinali, E., Latifi, N., 2002. Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Science and Technology. 30, 51- 60

Tiffany, L., Park, S., Vivanco, G. M., 2004. Biochemical. and physiological mechanisms mediated by alleochemicals. Current Opinion in Plant Biology. 7, 472-479.

Weir, T. L., Park, S. W., Vivanco, J. M., 2004. Biochemical mechanisms mediated by allelochemicals. Journal of Plant Biology. 7, 472-479.

Journal of Seed Ecophysiology

Vol 1, No 2, 2016

89 - 104

University of Birjand

Effects of nettle (*Urtica dioica* L.) extract on seed germination components and early seedling growth of two wheat cultivars

Mehdi Aghighi Shahverdi [1*], Hojjat Attaei Somagh [2], Behnam Mamivand [3]

1. Ph.D Student of Crop Physiology, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran
2. M.Sc. ,Department of Agronomy, Shahed University, Tehran, Iran
3. M.Sc. ,Department of Agronomy, Shahed University, Tehran, Iran

Received 5 November 2015; Accepted 10 March 2016

Abstract

Introduction: Nettle *(Urtica dioica* L.) is a herbaceous perennial plant of the nettle family and have high allopathic effect. Many chemicals have allopathic characteristics, have more impact on seed germination than other stages of development and establishment. Wheat (*Triticum aestivum* L.) grows in a wide range of weather conditions and is sensitive to allelopathic materials.This study aimed to evaluate the effect of nettle extract on seed germination components and seedling growth of two wheat cultivars. Investigation on nettle allelopathic potential on the germination characteristics and early growth of wheat, were the other goals of this research.

Material and methods: A factorial experiment in a completely randomized design with four replications was conducted in the laboratory of the seed technology University of Shahed in 2014. Experimental factors were two wheat cultivars (Sardary and Azare 2) and three levels of allopathic substance concentration (0, 15 and 30%). For preparation of nettle extracts, 20 grams of powdered whole plant collected from the South East of Tehran (Varamin and Pakdasht) was added into the dish containing 200 ml of distilled water for 24 hours on shaker with 110 laps in minutes, and after centrifugation solution to the soluble extracts were prepared. Twenty-five wheat seeds disinfected then replaced in two layers of filter paper (to keep better extract). The petridishes transferred to a germinator with 25 degree centigrade and 70% relative humidity. To calculation of germination percentage and uniformity and time to 5, 10, 50, 90 and 95 percentage of final germination used the Germin program (Soltani et al., 2002).

Results and discussion: According to analysis of variance the most traits were significant for wheat cultivars, nettle extract levels and their interaction effects. Seedling length, radical length, radical dry weight, radical to plumule dry weight ratio and mean germination time were a significant increase with increasing levels of nettle extract, so that the highest mean radical length in treatment combination of 30% of the extract concentration in wheat Sardary cultivar (12.46 cm) and lowest in 15% concentration in Azar2 cultivar (9.56 cm) respectively. The highest germination percentage, germination rate and uniformity of germination was obtained in treatment of control extract of nettle and application extract decreased average of quantities traits, so that germination percentage and germination rate in Azar 2 cultivar was less than Sardary cultivar. The application of nettle

*Correspondent author Email: m.aghighi@shahed.ac.ir

extract led to increase radical length and it could facilitate access to water for plants in lack of humidity condition. Since of radicle the first part of plant that is directly exposed to allelopathic it is likely that effects of allelopathic higher than other traits. Increasing radical length in effect of nettle extract was may be due to probably increased cell division, increase in the amount of auxin-induced radical growth and involved in respiration. The application of extract increased mean germination time in Sardary cultivar but reduced in Azar 2 cultivar. In general, the application of 30% aqueous extract of nettle causes increase radical and plumule length compared to the non-application in both wheat cultivars (Sardary and Azar 2), respectively. The use of high concentrations of aqueous extract of nettle to reduce of percentage and speed of germination and increase the time needed for seed germination. The results showed that have inhibitory potential nettle extract residues on germination of wheat varieties (Azar 2 and Sardary).

Keywords: Germination percentage, Germination rate, Germination uniformity, Nettle, Radicle, Seed vigor.