تأثیر آللوپاتیک علف‌های‌هرز تاج‌خروس، اویارسلام، علف‌خونی و سلمه بر خصوصیات مورفولوژیک برنج (*Oryza sativa* L.) در طی مرحله‌ی گیاهچه‌ای

صدیقه عرب‌اله فیروزجاه[1*]، همت‌اله پیردشتی[2]، محمود اسدی[3]
۱- کارشناس ارشد زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن
۲. دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۳. عضو هیئت علمی زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن
Fgsa21@yahoo.com

چکیده

به‌منظور بررسی اثر عصاره آبی علف‌های هرز تاج‌خروس، اویارسلام، علف‌خونی و سلمه بر پارامترهای مورفولوژیک برنج در طی مرحله‌ی گیاهچه‌ای آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال ۱۳۹۰ انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل نوع عصاره آبی (تاج‌خروس، اویارسلام، علف‌خونی و سلمه) و غلظت عصاره (شامل ۲۵، ۵۰، ۷۵ و۱۰۰ درصد و ترکیب عصاره‌ها) بود. با افزایش غلظت عصاره آبی علف‌های هرز تاج‌خروس و سلمه از غلظت ۲۵ تا ۱۰۰ درصد بازدارندگی آن بر طول ریشه‌چه (حدود ۲۲ تا ۱۰۰ درصد)، طول ساقه‌چه (۲۵/۵۶- تا ۸۲/۷۹ درصد)، طول گیاهچه (حدود ۴ تا ۹۰ درصد) و وزن تر (حدود ۹- تا ۴۲ درصد) افزایش یافت. همچنین عصاره علف‌هرز اویارسلام و علف‌خونی در غلظت‌های کم، باعث تحریک طول ساقه‌چه (حدود ۱۹- تا ۴۶- درصد) گیاهچه برنج شدند. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر ریشه‌چه (با ۱۰۰ درصد) برنج نسبت به ساقه‌چه (با حدود ۸۳ درصد) حساسیت بیشتری به عصاره آبی علف‌های هرز نشان داد. در مجموع در بین علف‌های هرز عصاره سلمه و تاج‌خروس در غلظت ۱۰۰ درصد بیشترین بازدارندگی را بر پارامترهای گیاهچه‌ای برنج نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: بازدارندگی، برنج، پارامترهای گیاهچه‌ای، عصاره آبی، علف‌هرز

مقدمه

علف‌هرز برای جذب عناصر غذایی، آب، فضا و نور با گیاهان زراعی رقابت کرده و از طریق آزادسازی مواد شیمیایی در محیط ریشه گیاهان زراعی و دخالت در عملیات برداشت، عملکرد آن‌ها را ۲۵ تا ۴۵ درصد کاهش می‌دهند (Jabran et al., 2007). همچنین زیان‌های ناشی از علف‌های هرز در مزارع برنج (*Oryza sativa* L.) ۲۵ درصد گزارش شد (Lindquist and Kropff., 1996). تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) یکی از علف‌های هرز یکساله و پهن برگ، با گیاهان زراعی برای جذب نور، آب و مواد غذایی رقابت می‌کند (Rafael et al., 2001). سلمه (*Chenopodium album*) نیز گیاهی یکساله بوده و توسط بذر تکثیر شده و از علف‌های هرز اکثر محصولات زراعی

تابستانه به‌شمار می‌رود (راشدمحصل، ۱۳۷۸). علف‌خونی (*Phalaris minor*) باعث اختلال در عملکرد غلات پاییزه می‌شود (Afentouli et al., 1996). همچنین اویارسلام (*Cyperus rotundus*) از مهم‌ترین علف‌های هرز رایج بوده و حاوی مواد آللوشیمیایی است که از رشد گیاهان جلوگیری می‌کند (Friedman and Horowitz., 1971). لذا در این تحقیق اثر عصاره آبی علف‌های هرز تاج‌خروس، اویارسلام، علف‌خونی و سلمه بر صفات رویشی گیاهچه برنج مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال ۱۳۹۰ اجرا گردید. عوامل مورد بررسی شامل نوع عصاره آبی علف‌های هرز تاج‌خروس، اویارسلام، علف‌خونی و سلمه و غلظت‌های عصاره آن‌ها (شامل ۲۵، ۵۰، ۷۵ و۱۰۰ درصد و ترکیب عصاره‌ها) بود. برای تهیه عصاره آبی، علف‌های هرز فوق از بخش‌های مختلف مزرعه دانشگاه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری جمع‌آوری و بخش‌های هوایی (ساقه و برگ) به‌طور طبیعی در هوای آزاد خشک و سپس آسیاب گردید. محلول پایه (۱۰۰ گرم پودر در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر) هر یک از علف‌های هرز بطور جداگانه تهیه و به مدت ۲۴ ساعت توسط دستگاه شیکر عصاره‌گیری شد (Narwal, 1995). مخلوط حاصل با کاغذ صافی واتمن شماره یک صاف شدند، سپس در دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۳۰ دقیقه با سرعت ۶۰۰۰ دور قرار گرفت. از غلظت ۱۰۰ درصد بدست آمده غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد تهیه و اثر آن‌ها بر صفات گیاهچه‌ای برنج (رقم طارم هاشمی) مورد آزمایش قرار گرفت. برای این منظور بذور برنج با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم و بنومیل ۲ در هزار بذرها ضدعفونی شدند. بعد از شستشوی بذور لااقل دو مرتبه با آب مقطر، تعداد ۵۰ عدد بذر درون پتری‌دیش‌های ۹ سانتی‌متری با دو لایه کاغذ صافی قرار گرفته و ۱۰ میلی‌لیتر از عصاره بدست آمده به آنها اضافه شد. در پایان آزمایش میزان رشد طولی ساقه‌چه و ریشه‌چه با خط‌کش میلی‌متری و وزن تر گیاهچه نیز با ترازوی ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شدند. سپس نمونه‌ها در آون با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک و وزن خشک آن‌ها بدست آمد. تجزیه آماری کلیه داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها بوسیله آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار(LSD) در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس حاکی از معنی‌دار بودن اثرات ساده و متقابل علف‌هرز و غلظت عصاره در تمام صفات مورد بررسی بود (جدول ۱). با افزایش غلظت عصاره تاج‌خروس از غلظت ۲۵ تا ۱۰۰ درصد بازدارندگی آن بر طول ریشه‌چه (حدود ۷۱ تا ۹۸ درصد)، ساقه‌چه (حدود۱۲ تا ۶۵ درصد)، گیاهچه (حدود۴۲ تا ۸۲ درصد) و وزن تر (حدود ۲۴ تا ۴۱ درصد) افزایش یافت. به‌طوری که در بین علف‌های هرز در غلظت ۱۰۰ درصد با ۴۱ درصد بیشترین بازدارندگی را بر وزن تر گیاهچه برنج نشان داد. ترکیبات شیمیایی از طریق بازدارندگی هورمون‌های تنظیم کننده رشد طولی سلول و تقسیم سلول، یعنی اسید جیبرلیک و اکسین باعث کاهش رشد می‌شوند (Brann et al., 1992). در این آزمایش عصاره اویارسلام و علف‌خونی در غلظت‌های کم باعث تحریک طول گیاهچه (۹/۵۳- تا ۲۶/۰۳- درصد) و

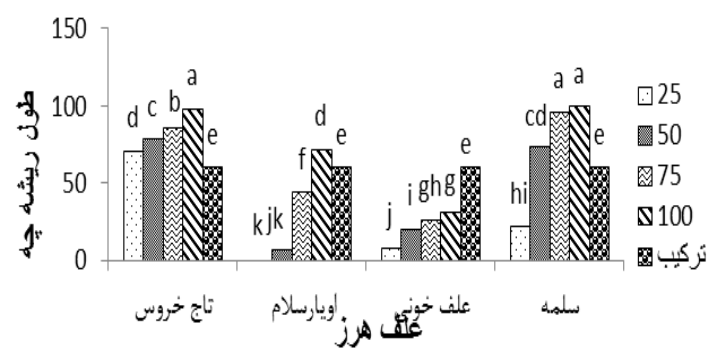
وزن تر (۸/۵۳- تا ۳۰/۴۸- درصد) گیاهچه برنج شدند. به نظر می‌رسد مواد دگرآسیب همراه با مواد اضافی (مواد تحریک کننده مانند نیترات و مواد خنثی مانند گلوکوزیدها) هستند که بر رشد گیاه اثر می‌گذارند (Prasanta et al., 2003). همچنین عصاره این دو علف‌هرز در غلظت‌های کم هم باعث تحریک طول ساقه‌چه (۱۹/۴۲- تا ۴۶/۰۳- درصد) شدند (شکل ۲). در پژوهش حاضر احتمالاً غلظت کم مواد شیمیایی موجود در عصاره اویارسلام و علف‌خونی باعث کاهش بازدارندگی شدند که با نتایج Hegab (۲۰۰۵) مطابقت داشت بطوری‌که غلظت کم پی-کوماریک، پی-هیدروکسی بنزوئیک اسید و فرولیک اسید اثرات تحریک‌کنندگی بر طول ساقه‌چه گیاه سویا نشان دادند.

جدول۱- تجزیه واریانس درصد بازدارندگی صفات گیاهچه‌ای برنج تحت عصاره آبی علف‌های هرز

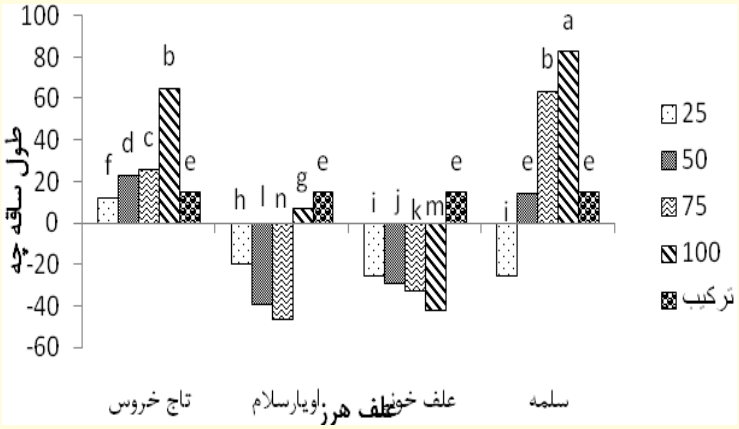
منبع تغییرات	درجه آزادی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	طول گیاهچه	وزن خشک	وزن تر
علف هرز	۳	۷۰۲۲**	۱۰۰۲**	۹۷۱۱**	۱۷/۲۲**	۲۶۹۸**
غلظت عصاره	۴	۳۳۳۸**	۳۲۲۱**	۳۰۸۴**	۱۳/۹۸**	۹۸۲/۶**
علف‌هرز × غلظت	۱۲	۹۴۸/۳**	۱۸۵۴**	۱۳۴۶**	۱۲/۵۸**	۴۷۸/۲**
خطای آزمایشی	۳۳	۱۲/۷۱	۱/۵۰	۳/۲۰	۱/۰۳	۲/۲۱
ضریب تغییرات (٪)	-	۶/۲۰	۱۹/۰۶	۵/۱۴	۱۷/۳۶	۱۳/۲۲

** معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد

با افزایش غلظت عصاره سلمه از غلظت ۲۵ تا ۱۰۰ درصد بازدارندگی آن بر طول ریشه‌چه حدود ۲۲ تا ۱۰۰ درصد)، طول ساقه‌چه (حدود ۲۶- تا ۸۳ درصد)، طول گیاهچه (حدود ۴ تا ۹۱ درصد) و وزن تر (حدود ۹- تا ۲۲ درصد) گیاهچه برنج افزایش یافت. در تحقیقی مشاهده شد که مقادیر کم عصاره سلمه رشد گیاهچه گندم را افزایش می‌دهد ولی مقادیر زیاد آن جوانه‌زنی را کم کرده و رشد ریشه و ساقه را کاهش می‌دهد (Gill and Sandhu, 1994). اثر عصاره آبی علف‌های مورد مطالعه بر وزن خشک گیاهچه برنج اثر معنی‌داری نداشتند. لبافی و همکاران (۱۳۸۷) در آزمایشی نشان دادند که وزن خشک یولاف (*Avena ludoviciana* L.) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) پاسخ معنی‌داری به افزایش غلظت عصاره گیاهچه گندم (*Triticum aestivum* L.) نشان ندادند. با افزایش غلظت عصاره تاج‌خروس، اویارسلام و سلمه از غلظت ۲۵ تا ۱۰۰ درصد بازدارندگی آن بر طول ریشه‌چه افزایش یافت (شکل ۱). به‌طوری‌که ریشه‌چه (۱۰۰ درصد) گیاهچه برنج نسبت به ساقه‌چه (حدود ۸۳ درصد) حساسیت بیشتری نسبت به عصاره علف‌های هرز نشان داد. کاهش رشد ریشه‌چه توسط مواد آللوپاتیک به‌دلیل کاهش تقسیم سلولی، کاهش در میزان اکسین القاءکننده رشد ریشه‌ها و دخالت در تنفس و فسفریله شدن اکسیداتیو می‌باشد (Connick et al., 1989). عصاره علف‌خونی در غلظت ۱۰۰ درصد بازدارندگی کمتری نسبت به ترکیب عصاره‌های علف‌های هرز نشان داد. اما غلظت ۱۰۰ درصد عصاره تاج‌خروس، اویارسلام و سلمه بازدارندگی بیشتری در مقایسه با ترکیب عصاره‌های علف‌های هرز نشان دادند. به‌طور کلی در بین علف‌های هرز عصاره تاج‌خروس و سلمه در غلظت ۱۰۰ درصد بیشترین بازدارندگی بر پارامترهای گیاهچه‌ای برنج نشان دادند.



شکل ۱- درصد بازدارندگی عصاره آبی علف‌هرز در غلظت‌های مختلف بر طول ریشه‌چه



شکل ۲. درصد بازدارندگی عصاره آبی علف‌هرز در غلظت‌های مختلف بر طول ساقه‌چه

منابع

۱- راشد محصل م ح، ۱۳۷۸. مدیریت علمی علف‌های هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۲- لبافی حسین آبادی م ر، حجازی ا، میقانی ف، خلج ح و باغستانی م ع، ۱۳۸۷. بررسی توانایی آللوپاتی ارقام گندم (*Triticum aestivum* L.) بر رشد یولاف (*Avena ludoviciana* L.) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.). زراعت و باغبانی، شماره ۷۹. صفحه‌های۴۶ تا ۵۲.

Afentouli CG and Eleftherohorinos IG, 1996. Little seed canary grass (*phalaris minor*) andshortspicked, Canary grass (*Phalaris brachystachys*) interference in wheat and barley. Weed Science 44: 560-565

Brunn SA, Muday GK and Haworth P, 1992. Auxin transport and the interaction of phytotropins. Plant Physiology 98: 151-157.

Connick wJ, Bradow JM and Legendre M, 1989. Identification and bioactivity of volatile allelochemicals from amaranth residues. Journal Agriculture Food Chemistry 37: 792-796.

Friedman T and Horowitz M, 1971. Biological activity of subterranean Residues of *Cynodom dactylon* L. *Sorghum balepense* L. and *Cyperus rotundus* L. Weed Research 11: 88-93.

Gill DS and Sandhu KS, 1994. Response of wheat and sunflower to alleopathic effects of weed residues. India Journal Ecology 21: 75-78.

Hegab MM, 2005. Assessment of the allelopathic effect of some phenolic compounds on some physiological processes of pea plant (*Pisum sativum*). Ph.D. Thesis, Faculty of Science, Beni-Sueif University, Egypt.

Jabran K, Cheema ZA, Farooq M, Basra SMA, Hussain M and Rehman H, 2007. Tank mixing of allelopathic crop water eextracts with pendimethalin helps in the management of weeds in canola (*Brassica napus*) field. International Journal of Agriculture and Biology 10: 293-296.

Lindquist JL and Kropff MJ, 1996. Applications of an eco-physiological model for irrigated rice (*Oryza sativa*) and Echinochloa Competition. Weed Science 44: 52-56.

Narwal SS, 1994. Allelopathy in cropproduction, Scientific Publishers, Jobhpur, India 19-161.

Rafael AM, Randall SC, Michael JH and John BJ, 2001. Interference of palmer amaranth in corn. Weed Science 49: 202-208.