



اثر آللوپاتی درخت کنوکاریپوس (*Conocarpus lancifolius*) بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه بروموس (*Bromus inermis* Leyss)

لیلا جعفری^{۱*}، فرزین عبدالهی^۲، ابراهیم رضازاده کته‌سری^۳

^{۱*} گروه باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

^۲ گروه باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

^۳ گروه باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

*نویسنده مسئول: jafari.leila@hormozgan.ac.ir

چکیده

در سال‌های اخیر کشت درخت کنوکاریپوس (*Conocarpus lancifolius*) در فضای سبز شهری مناطق جنوبی ایران از جمله استان هرمزگان رایج شده است. به منظور بررسی اثر آللوپاتی عصاره اندام‌های این گیاه بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گونه چمنی بروموس (*Bromus inermis* Leyss) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. برای این منظور عصاره برگ و شاخه کنوکاریپوس در ۵ غلظت صفر (شاهد)، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد، استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان داد که عصاره برگ و شاخه کنوکاریپوس باعث کاهش شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه بروموس شد و عصاره برگ در مقایسه با شاخه اثر بازدارندگی بیشتری بر این صفات داشت. بیشترین اثر بازدارندگی عصاره بر شاخص بنیه بذر بدست آمد. در اغلب موارد افزایش غلظت عصاره برگ تا ۴ درصد اثر معنی‌داری بر صفات ارزیابی شده در مقایسه با شاهد نداشت اما در غلظت‌های بالاتر (۶ و ۸ درصد) کاهش معنی‌دار صفات مشاهده شد. با افزایش غلظت عصاره برگ از صفر به ۸ درصد، طول نهایی ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و شاخص بنیه به ترتیب ۴۴/۹، ۶۹/۹، ۵۷/۹ و ۶۴/۵ و ۸۳/۳ درصد کاهش یافت. نتایج این پژوهش نشان داد که حضور گیاه کنوکاریپوس در فضای سبز احتمالاً از طریق اثر آللوپاتی مانع از جوانه‌زنی و رشد گیاهان زینتی از جمله بروموس می‌گردد.

کلمات کلیدی: آللویشیمیایی، شاخص‌های جوانه‌زنی، عصاره برگ، فضای سبز،

مقدمه

واژه آللوپاتی (دگرآسیبی) اولین بار در سال ۱۹۳۷ برای بیان برهم‌کنش بیوشیمیایی بین گونه‌های گیاهی و میکروارگانیسم‌هایی که جزء گیاهان محسوب می‌شدند به کار رفت (Molisch, 1934). همچنین واژه آللوپاتی به برهم‌کنش گیاهان به وسیله متابولیت‌هایشان اشاره دارد اندام‌های مختلف گیاهی شامل برگ‌ها، ساقه، پوست درخت، پوست میوه، ریشه‌ها و بخش‌های مختلف بدست آمده از آنها، می‌توانند اثرات آللوپاتیک داشته باشند (Malik, 2005). در سال‌های اخیر کشت درخت کنوکاریپوس (*Conocarpus lancifolius*) در فضای سبز شهری به ویژه در شهرهای جنوبی از جمله بندرعباس رایج شده است. این گیاه دارای رشد بسیار سریع بوده و در اقلیم‌های گرم در صورت آبیاری، زیست توده بسیار بالایی را تولید می‌کند. عدم رشد گیاهان و میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در اطراف تاج پوشش کنوکاریپوس می‌تواند بیانگر وجود خاصیت آللوپاتی در این گیاه باشد (Al-Shatti et al., 2014). مطالعات بسیار کمی در رابطه با خاصیت آللوپاتی کنوکاریپوس انجام شده است. با این وجود خاصیت آللوپاتی کنوکاریپوس بر جوانه‌زنی و رشد برخی گیاهان زراعی مانند لوبیا چشم بلبلی (*Vigna siensis* L.) و ذرت (*Zea mays* L.) (Al-Shatti et al., 2014) و سورگوم (*Sorghum bicolor*) (Ibrahim et al., 1999) گزارش شده است. در مطالعه‌ای که توسط Al-Shatti و همکاران در سال ۲۰۱۴ انجام شد، عصاره آبی برگ کنوکاریپوس باعث کاهش معنی‌دار شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه لوبیا چشم بلبلی و ذرت گردید. از آنجا که اثر آللوپاتی گیاه کنوکاریپوس در شرایط کاشت در فضای سبز بررسی نشده است



لذا هدف از انجام این پژوهش ارزیابی اثر بازدارندگی عصاره اندام‌های هوایی این گیاه بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گیاه گونه چمنی بروموس در استان هرمزگان بود.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر بازدارندگی عصاره آبی برگ و شاخه کنوکارپوس بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گونه چمنی بروموس آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل نوع اندام (برگ و شاخه) و غلظت‌های مختلف (صفر (شاهد)، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد) عصاره آبی هر یک از اندام‌های مورد ارزیابی بود. در اوایل بهار از برگ و شاخه ۱۰ درخت کنوکارپوس موجود در فضای سبز دانشگاه هرمزگان به طور تصادفی نمونه‌برداری شد. جهت تهیه عصاره، پس از جداسازی شاخه از برگ، نمونه‌ها به وسیله آب مقطر شسته شد و سپس به مدت یک هفته در دمای آزمایشگاه (۱ ± ۲۵) در شرایط طبیعی خشک شد و سپس به وسیله آسیاب برقی پودر گردید. برای تهیه عصاره، هر ۱۰۰ گرم بافت پودر شده اندام گیاهی در ۱ لیتر آب مقطر مخلوط و هر ۶ ساعت یکبار به مدت ۱۵ دقیقه با شیکر به هم زده شد. این عمل به مدت ۷۲ ساعت تکرار و بعد از آن مخلوط حاصل از کاغذ صافی واتمن عبور داده شد. بدین صورت برای هر اندام به تفکیک عصاره در غلظت‌های ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ درصد تهیه شد. قبل از شروع آزمایش، ابتدا بذره‌های بروموس توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۲ درصد به مدت ۳ دقیقه ضدعفونی شدند و سپس ۴ بار با آب مقطر شستشو داده شدند. سپس تعداد ۳۰ عدد بذر درشت و هم‌اندازه پیاز انتخاب و در ظروف پتری دیش ضدعفونی شده به قطر ۹ سانتی‌متر روی کاغذ صافی استریل قرار داده و به ژرمیناتور با دمای ۱ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد منتقل شد. سپس ۲ میلی‌لیتر عصاره هر اندام در غلظت‌های ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد به پتری‌دیش‌ها اضافه گردید. پس از اعمال تیمارهای آزمایش، شمارش بذره‌های جوانه زده به صورت روزانه شروع شد معیار جوانه‌زنی جهت شمارش، رشد ریشه‌چه به میزان ۲ میلی‌متر در نظر گرفته شد. شاخص‌های جوانه‌زنی شامل درصد و سرعت جوانه‌زنی (Maguire, 1982)، میانگین زمان جوانه‌زنی و میانگین روزانه جوانه‌زنی محاسبه گردید (Abdul-Baki and Anderson, 1973). ۱۴ روز پس از شروع آزمایش از هر پتری دیش ۱۰ عدد گیاهچه به طور تصادفی انتخاب و طول و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و شاخص بنیه بذر به صورت حاصلزرب طول گیاهچه بر حسب سانتی‌متر در درصد نهایی جوانه‌زنی بذر (Abdul-Baki and Anderson, 1973) اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش، تجزیه و تحلیل آماری داده‌های این پژوهش با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۱ صورت گرفت. نمودارها با استفاده از نرم افزار EXCEL رسم و میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح آماری ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول ۱ نشان داد که در اغلب موارد با افزایش حجم عصاره شاخه یا برگ کنوکارپوس از صفر به ۴ میلی‌لیتر تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های جوانه‌زنی بذر بروموس مشاهده نگردید اما در مقادیر بالاتر، این صفات به طور معنی‌دار تغییر یافت. از طرف دیگر عصاره برگ در مقایسه با عصاره شاخه اثر بازدارندگی بیشتری بر شاخص‌های جوانه‌زنی داشت. با افزایش درصد عصاره، درصد و سرعت جوانه‌زنی و میانگین روزانه جوانه‌زنی بذر بروموس کاهش یافت. بیشترین و کمترین میزان این صفات به ترتیب در تیمارهای شاهد (صفر درصد عصاره) و کاربرد بیشترین درصد عصاره کنوکارپوس به دست آمد. به طوری که در مجموع با در نظر گرفتن نوع اندام، کمترین درصد جوانه‌زنی (۴۰/۹ درصد)، سرعت جوانه‌زنی (۱/۱۸ بذر در روز) و میانگین روزانه جوانه‌زنی (۳ درصد در روز) با کاربرد عصاره برگ در غلظت ۸ درصد به دست آمد (جدول ۱). کاربرد عصاره کنوکارپوس باعث افزایش میانگین زمان جوانه‌زنی بذر بروموس شد بطوری که بیشترین زمان جوانه‌زنی (۱۰/۴۸ روز) با کاربرد عصاره برگ به میزان ۸ درصد بدست آمد. مشابه نتایج این پژوهش گزارش شده است که عصاره برگ کنوکارپوس اثر بازدارندگی بر شاخص‌های جوانه‌زنی گیاهان زراعی مختلف مانند لوبیا،



ذرت و سورگوم دارد (Al-Shatti *et al.*, 2014; Ibrahim *et al.*, 1999). به نظر می‌رسد ترکیبات فنلی موجود در عصاره برگ کنوکارپوس به عنوان ترکیبات غالب، موجب اثر بازدارندگی بر شاخص‌های جوانه‌زنی بروموس گردد (Al-Shatti *et al.*, 2014). در سایر مطالعات نیز خاصیت آلوپاتی در عصاره اندام هوایی سایر گونه‌های درختی مانند *Eucalyptus camandulensis* (Sirawdink *et al.*, 2011) و *Acacia auriculiformis* (Bora *et al.*, 1999) گزارش شده است.

جدول ۱- اثر غلظت‌های مختلف عصاره شاخه و برگ کنوکارپوس بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر بروموس

اندام	عصاره (درصد)	سرعت جوانه‌زنی (بذر در روز)	میانگین روزانه جوانه‌زنی (درصد در روز)	میانگین زمان جوانه‌زنی (روز)
شاخه	۰	۳/۳۴	۶/۹	۷/۳۳
	۲	۳/۲۷	۶/۸	۷/۹۳
	۴	۳/۰۰	۶/۵	۸/۱۶
	۶	۲/۲۳	۵/۱	۹/۳۳
	۸	۱/۶۳	۳/۸	۱۰/۴۴
برگ	۰	۳/۴۴	۷/۰	۷/۲۱
	۲	۳/۱۰	۶/۷	۸/۳۱
	۴	۲/۹۹	۶/۵	۹/۰۴
	۶	۱/۶۹	۴/۵	۱۰/۱۱
	۸	۱/۱۸	۳/۰	۱۰/۴۸
LSD	۱۱/۴	۰/۴۷	۰/۷۹	۱/۰۱

شاخص‌های رشد اولیه گیاهچه بروموس بطور معنی‌دار تحت تأثیر عصاره شاخه و برگ کنوکارپوس قرار گرفت (جدول ۲). نتایج نشان داد که عصاره حاصل از برگ اثر بازدارندگی بیشتری در مقایسه با عصاره شاخه داشت و در بین صفات ارزیابی شده، اثر بازدارندگی عصاره بر شاخص بنیه بذر بیشتر بود. بطوری که با افزایش غلظت عصاره شاخه از صفر به ۸ درصد، طول نهایی ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و شاخص بنیه به ترتیب ۲۷/۸، ۵۸/۴، ۴۱/۲، ۴۶/۴ و ۷۰/۴ درصد کاهش یافت در حالی که این مقادیر برای عصاره برگ به ترتیب ۴۴/۹، ۶۹/۹، ۵۷/۹، ۶۴/۵ و ۸۳/۳ درصد بود (جدول ۲). مشابه این نتایج، A-Shatti و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که عصاره حاصل از برگ کنوکارپوس اثر بازدارندگی بر ویژگی‌های رویشی گیاهچه لوبیا و ذرت دارد. گزارش شده است که عصاره این گیاه حاوی ترکیبات فنولی، ترپنی و آکالوئیدی است که به شدت رشد گیاهچه را کاهش می‌دهد (Al-Shatti *et al.*, 2014). به نظر می‌رسد که افزایش غلظت عصاره از طریق اثر تجمعی آلوکمی‌کال‌ها در محیط رشد، باعث کاهش معنی‌دار ویژگی‌های رویشی گیاهچه بروموس می‌شود (Al-Shatti *et al.*, 2014).



جدول ۲- اثر غلظت‌های مختلف عصاره شاخه و برگ کنوکارپوس بر شاخص‌های رشد اولیه گیاهچه بروموس

اندام	عصاره	طول نهایی ریشه‌چه	طول نهایی ساقه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه	شاخص
	(درصد)	(سانتی‌متر)	(سانتی‌متر)	(میلی‌گرم در گیاهچه)	(میلی‌گرم در گیاهچه)	بنیه بذر
شاخه	۰	۳/۳۱	۵/۲۷	۱/۷	۲/۸	۸۲۹/۷
	۲	۳/۴۴	۴/۷۷	۱/۷	۲/۲	۷۸۲/۴
	۴	۲/۹۸	۴/۰۱	۱/۳	۲/۱	۶۳۴/۰
	۶	۲/۱۱	۲/۶۷	۱/۱	۱/۷	۳۴۱/۸
	۸	۲/۳۹	۲/۱۹	۱/۰	۱/۵	۲۴۵/۹
برگ	۰	۳/۴۵	۵/۰۹	۱/۹	۳/۱	۸۳۹/۵
	۲	۳/۱۱	۴/۸۹	۱/۸	۲/۹	۷۴۶/۴
	۴	۲/۶۳	۳/۳۸	۱/۲	۱/۹	۵۴۴/۵
	۶	۲/۰۹	۲/۱۳	۱/۰	۱/۴	۲۵۵/۷
	۸	۱/۹۰	۱/۵۳	۰/۸	۱/۱	۱۴۰/۳
	LSD	۰/۵۵	۰/۷۱	۰/۳	۰/۴	۱۱۴/۷

نتیجه‌گیری

در مجموع نتایج این پژوهش نشان داد که عصاره حاصل از برگ و شاخه کنوکارپوس موجب کاهش شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه بروموس می‌شود و در اغلب موارد عصاره حاصل از برگ اثر بازدارندگی بیشتری بر صفات مورد ارزیابی بروموس داشت. این نتایج نشان داد که وجود اثر آللوپاتی در گیاه کنوکارپوس می‌تواند به عنوان یک عامل منفی در کاربرد آن در فضای سبز باشد.

منابع

- Abdul-Baki, A. A. and Anderson, J. D. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiple, criteria. *Crop Science*, 13: 630-633.
- Al-Shatti, A. H., Redha, A., Suleman, P. and Al-Hasan, R. 2014. The allelopathic potential of *Conocarpus lancifolius* (Engl.) leaves on dicot (*Vigna sinensis* L.), monocot (*Zea mays* L.) and soil-borne pathogenic fungi. *American Journal of Plant Sciences*, 5(19): 2889-2903.
- Bora, I. P., Singh, J., Borthakur R. and Bora, E. 1999. Allelopathic effect of leaf extracts of *Acacia auriculiformis* on seed germination of some agricultural crops. *Annals of Forest Science*, 7: 143-146.
- Ibrahim, E. E., Mohamed, H. A. and Mustafa, A. F. 1999. Allelopathic effects of eucalyptus and conocarpus plantations on germination and growth of two sorghum species. *Sudan Journal of Agricultural Research*, 2: 9-14.
- Malik, A. 2005. Allelopathy: Advances, challenges and opportunities. Fourth World Congress on Allelopathy. 21-26 Aug 2005, Charles Sturt University, WaggaWagga, Australia.
- Maguire, I. D. 1982. Speed of germination- Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 22:176-177.
- Molisch, H. 1934. Der Ein flusseineir pflanze auf die andere allelopathie, G. Fischer, Jena.



Sirawdink, F., Zerihun, K., Amsalu, N., Nardos, Z. and Seife, B. 2011. Allelopathic effects of eucalyptus camaldulensis on germination and growth of tomato. American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences, 11: 600-608.

Allelopathic effect of conocarpus (*Conocarpus lancifolius*) on seed germination and seedling growth of smooth brome grass (*Bromus inermis* Leyss)

Leila Jafari ^{1*}, Farzin Abdollahi ², Ebrahim Rezazadeh Kate sari³

^{1*} Horticultural Science Department, University of Hormozgan, Bandar abbas

^{2,3} Horticultural Science Department, University of Hormozgan, Bandar abbas

*Corresponding Author: jafari.leila@hormozgan.ac.ir

Abstract

In recent years, conocarpus (*Conocarpus lancifolius*) has become popular in the urban landscaping of southern regions of Iran, including Hormozgan province. In order to study the effect of allelopathic potential of conocarpus extract on seed germination and seedling growth indices of smooth brome grass (*Bromus inermis* Leyss), the factorial experiment was conducted as complete randomized design. For this purpose leaf and branch extract of conocarpus were used in five concentrations include; zero (control), 2, 4, 6 and 8%. The results of this study showed that conocarpus leaf and branch extract decreased seed germination and seedling growth indices of smooth brome grass and leaf extracts had a more inhibitory effect on these traits than the branche. The maximum inhibitory effect of extract was obtained on seed vigor index. In most cases, increasing the leaf extract concentration to 4% did not have a significant effect on the evaluated traits as compared to the control. However, in the higher concentrations (6 and 8%), the under study traits were significantly decreased. with increasing concentration of leaf extract from zero to 8%, the final root and shoot length, root and shoot dry weight and vigor index were decreased by 44.9, 69.9, 59.9, 64.5 and 83.3%, respectively. The results of this study indicated that the presence of conocarpus plant in landscaping likely through its allelopathic potential could prevents the germination and growth of ornamental plants, including smooth brome grass.

Keywords: Allelochemical, Germination indices, Leaf extract, Landscape.

