

بررسی پتانسیل آللوپاتیک عصاره آبی برگ و گل گیاه پنج‌انگشت (*Vitex pseudo-*
negundo) بر روی سه گیاه شاهی (*Lepidium sativum*)، تاج‌خروس (*Amaranthus*
retroflexus)

و قاصدک (*Taraxacum officinale*)

طاهره موحدحقیقی*^۱، محمدجمال سحرخیز^۱
^۱بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، شیراز
^{*}نویسنده مسئول: tmovahhed@gmail.com

چکیده

جوانه‌زنی و رشد گیاهان تحت تأثیر آللوکمیکال‌ها قرار می‌گیرد و اغلب موجب کاهش عملکرد محصولات می‌شود. گیاه مورد استفاده در این پژوهش گیاه دارویی-معطر پنج‌انگشت می‌باشد که در استان فارس تراکم بالایی دارد. در مطالعه حاضر اثرات آللوپاتیک عصاره آبی برگ و گل گیاه پنج‌انگشت (*Vitex pseudo-negundo*) در غلظت‌های مختلف بر روی گیاه باغی شاهی (*Lepidium sativum*) و دو علف هرز تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) و قاصدک (*Taraxacum officinale*) در شرایط آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور عصاره آبی ۱۰٪ وزنی-حجمی از برگ و گل گیاه پنج‌انگشت تهیه شد و سپس با افزودن آب مقطر غلظت‌های ۵، ۲/۵ و ۷/۵٪ بدست آمد. آب مقطر به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد. پس از حدود ۱۰ روز درصد جوانه‌زنی و شاخص‌های رشدی شامل طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن تر و خشک اندازه‌گیری شد. در اکثر موارد حداکثر اثر بازدارندگی و کاهش شاخص‌های مختلف رشدی (درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر و خشک)، در غلظت‌های بالا (۷/۵٪) مشاهده شد؛ اما به‌طور کلی میزان بازدارندگی بسته به جنس گیاه متفاوت بوده است. طبق نتایج بدست آمده، پتانسیل آللوپاتیک پنج‌انگشت می‌تواند برای کنترل طبیعی علف‌های هرز گزینه مناسبی باشد.

کلمات کلیدی: دگرآسیبی، آللوکمیکال‌ها، بازدارندگی رشد، جوانه‌زنی، علف هرز.

مقدمه

استفاده شدید از علف‌کش‌های مصنوعی می‌تواند به آلودگی‌های خاک و آب‌های زیرزمینی و گسترش مقاومت علف‌های هرز منتج شود. وجود علف‌کش‌های سازگار با محیط‌زیست و کارا این مشکل را تا حد زیادی مرتفع می‌سازد. این ترکیبات باید تکنولوژی پایداری از نظر کشاورزی، محیطی و اقتصادی داشته باشند (O'Sullivan et al., 2015). آللوکمیکال‌ها، مسئول پدیده دگرآسیبی، به‌وسیله گیاهان و میکروارگانسیم‌های ویژه‌ای تولید و آزاد می‌گردند و نوعی "تنش" محسوب می‌شوند. یکی از اهداف پژوهش‌های آللوپاتی جداسازی و شناسایی آللوکمیکال‌های گیاهی یا میکروب‌ها از آللوکمیکال‌های موجود در محیط‌زیست است (Kaur et al., 2010).

در پژوهشی پیرامون پتانسیل آللوپاتیک اسانس زنیان، زیره سبز، رزماری و آویشن شیرازی بر روی جوانه‌زنی مرغ، فستوکا و چاودار مشاهده شد که اثر آللوپاتیک اسانس آویشن شیرازی تا ۱۰۰٪ ممانعت از جوانه‌زنی را دربرداشت (Saharkhiz et al., 2009). در پژوهشی دیگر اثر آللوپاتیک عصاره آبی پنج‌انگشت بر جوانه‌زنی لوبیای هندی و ماش مورد بررسی قرار گرفت که عصاره آبی برگ در غلظت‌های بالای ۵٪ موجب بازدارندگی گردید (Omezzine et al., 2011).

در پژوهش حاضر پتانسیل آللوپاتیک عصاره آبی برگ و گل گیاه پنج‌انگشت بر جوانه‌زنی و فاکتورهای رشدی سه جنس گیاهی بررسی شد تا تیمار مناسب جهت سرکوب علف‌های هرز به دست آید.

مواد و روش‌ها

به‌منظور انجام آزمایش‌های آللوپاتیک، غلظت‌های مختلف عصاره آبی از برگ (در مرحله گلدهی) و گل گیاه پنج‌انگشت، در سه غلظت ۲/۵، ۵ و ۷/۵٪ تهیه شد. تیمار شاهد (۰) آب مقطر بود. عصاره پایه (غلظت ۱۰٪) از ۲۵ گرم پودر گیاه در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر بدست آمد. سپس عصاره بدست آمده چندین مرتبه با کاغذ صافی صاف شد و سایر غلظت‌ها از آن تهیه گردید. اثر تیمارهای عصاره بر فرآیند جوانه‌زنی و رشد بذر شاهی، تاج‌خروس و قاصدک مورد بررسی قرار گرفت. هر پتری‌دیش به‌عنوان یک تکرار در نظر گرفته شد و هر تیمار دارای سه تکرار بود. سپس پتری‌دیش‌ها در ژرمیناتور و شدت نور ۴۰۰۰ لوکس، فتوپریود ۱۶ ساعت روشنایی و دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد (دمای روز) و ۸ ساعت در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد (دمای شب) به‌منظور جوانه‌زنی قرار گرفت. فاکتورهای رشدی شامل درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن تر و خشک پس از حدود ۱۰ روز اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

اثر عصاره‌های آبی برگ و گل پنج‌انگشت بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه شاهی: برهمکنش غلظت‌های مختلف عصاره پنج‌انگشت و نوع آن بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه شاهی در سطح آماری ۰/۱٪ و بر وزن تر و خشک گیاهچه در سطح آماری ۰/۵٪ کاهش معنی‌داری را نشان داد. نوع عصاره تأثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی نداشت درحالی‌که غلظت عصاره تأثیر معنی‌داری در سطح آماری ۰/۱٪ بر درصد جوانه‌زنی داشت (جدول ۱).

جدول ۱- اثر تیمارهای مختلف عصاره آبی پنج‌انگشت بر صفات اندازه‌گیری شده در گیاهچه شاهی

| صفات اندازه‌گیری شده | | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| تیمارها | طول ریشه‌چه | طول ساقه‌چه | وزن تر | وزن خشک | درصد جوانه‌زنی |
| شاهد | ۹/۷۹ ^a | ۱/۵۶ ^a | ۰/۸۶ ^a | ۰/۰۴ ^b | ۹۰ ^a |
| عصاره برگ ۲/۵٪ | ۲/۵ ^c | ۱/۱۸ ^b | ۰/۴۳ ^c | ۰/۰۶ ^a | ۹۶/۶ ^a |
| عصاره گل ۲/۵٪ | ۴/۰۶ ^b | ۱/۲۲ ^b | ۰/۶۸ ^b | ۰/۰۵ ^{ab} | ۹۸/۳ ^a |
| عصاره برگ ۵٪ | ۰/۹۸ ^d | ۰/۷۴ ^c | ۰/۱۹ ^d | ۰/۰۴ ^b | ۵۱/۶ ^b |
| عصاره گل ۵٪ | ۰/۹۷ ^d | ۰/۲۳ ^e | ۰/۱۹ ^d | ۰/۰۰۵ ^c | ۲۹/۱ ^b |
| عصاره برگ ۷/۵٪ | ۰ ^e | ۰ ^f | ۰ ^e | ۰ ^c | ۰ ^d |
| عصاره گل ۷/۵٪ | ۰/۲۸ ^e | ۰/۴ ^d | ۰/۰۸ ^{de} | ۰/۰۰۱ ^c | ۴/۱ ^c |

حروف غیرمشابه نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵٪ در آزمون LSD می‌باشد.

اثر عصاره‌های آبی برگ و گل پنج‌انگشت بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج‌خروس: نوع عصاره بر طول ساقه‌چه، درصد جوانه‌زنی و وزن تر و غلظت عصاره بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده در سطح ۰/۱٪ دارای اثر کاهشی معنی‌داری بود. غلظت عصاره نیز بر تمامی فاکتورهای رشدی در سطح آماری ۰/۱٪ دارای اثر معنی‌داری بود (جدول ۲).

جدول ۲- اثر تیمارهای مختلف عصاره آبی پنج‌انگشت بر صفات اندازه‌گیری شده در گیاهچه تاج‌خروس

| صفات اندازه‌گیری شده | | | | | تیمارها |
|----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|----------------|
| طول ریشه‌چه | طول ساقه‌چه | وزن تر | وزن خشک | درصد جوانه‌زنی | |
| ۳/۰۳ ^a | ۰/۸۴ ^b | ۰/۰۳ ^b | ۰/۰۰۸ ^a | ۵۷/۵ ^a | شاهد |
| ۱/۴۶ ^b | ۲/۲ ^a | ۰/۰۶ ^a | ۰/۰۰۵ ^b | ۳۴/۱ ^b | عصاره برگ ۲/۵٪ |
| ۱/۴۸ ^b | ۰/۸۷ ^b | ۰/۰۰۳ ^c | ۰/۰۰۰۶ ^b | ۸/۳ ^c | عصاره گل ۲/۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره برگ ۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره گل ۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره برگ ۷/۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره گل ۷/۵٪ |

حروف غیرمشابه نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵٪ در آزمون LSD می‌باشد.

اثر عصاره‌های آبی برگ و گل پنج‌انگشت بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه قاصدک: برهمکنش غلظت‌های مختلف عصاره پنج‌انگشت و نوع آن بر طول ساقه‌چه قاصدک در سطح آماری ۵٪ و بر وزن تر و درصد جوانه‌زنی در سطح آماری ۱٪ اثر معنی‌داری را نشان داد. غلظت عصاره نیز بر تمامی صفات دارای اثر معنی‌دار در سطح آماری ۱٪ بود (جدول ۳).

جدول ۳- اثر تیمارهای مختلف عصاره آبی پنج‌انگشت بر صفات اندازه‌گیری شده در گیاهچه قاصدک

| صفات اندازه‌گیری شده | | | | | تیمارها |
|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| طول ریشه‌چه | طول ساقه‌چه | وزن تر | وزن خشک | درصد جوانه‌زنی | |
| ۱/۰۲ ^a | ۰/۰۸ ^b | ۰/۰۲ ^c | ۰/۰۰۸ ^a | ۲۸/۳ ^b | شاهد |
| ۰/۲۸ ^b | ۰/۲۲ ^a | ۰/۲ ^a | ۰/۰۰۲ ^b | ۴۴/۱ ^a | عصاره برگ ۲/۵٪ |
| ۰/۱۹ ^{bc} | ۰/۲ ^a | ۰/۰۴ ^b | ۰/۰۰۲ ^b | ۸/۳ ^c | عصاره گل ۲/۵٪ |
| ۰/۱۳ ^c | ۰/۱ ^b | ۰/۰۱ ^d | . | ۱/۶ ^d | عصاره برگ ۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره گل ۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره برگ ۷/۵٪ |
| . | . | . | . | . | عصاره گل ۷/۵٪ |

حروف غیرمشابه نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵٪ در آزمون LSD می‌باشد.

از جمله دلایلی که می‌توان برای توجیه کاهش فاکتورهای اندازه‌گیری شده بیان کرد این است که رشد گیاهی توسط فرآیند تقسیم سلولی، جفت شدن همراه با گسترش بعدی و تمایزیابی سلول‌های حاصل، هدایت می‌شود. رشد سلول‌ها در گیاهان وابسته به یک فرآیند میتوزی نرمال به دنبال سنتز DNA، میتوز و سیتوکینز رخ می‌دهد (Teerarak *et al.*, 2010). تاکنون ممانعت از تکثیر سلولی مریستم‌های ریشه، به‌عنوان یکی از دلایل ممانعت از رشد فرض شده است (Singh *et al.*, 2006). دلایل اثرات بازدارندگی رشد در تیمارهای مختلف می‌تواند ناشی از ژنتیک، سن، مرحله رشدی، مورفولوژی، فیزیولوژی و بیوشیمی گیاه باشد. ژنتیک گیاه تعیین‌کننده نوع پاسخ گیاه به علف‌کش، سن گیاه تعیین‌کننده شدت عمل علف‌کش و مورفولوژی گیاه تعیین‌کننده حساسیت گیاه به علف‌کش می‌باشد. مقدار علف‌کشی که گیاه جذب می‌کند و سرعت انتقال علف‌کش به محل هدف، به فیزیولوژی گیاه بستگی دارد (Bond *et al.*, 2001).

منابع

- Bond, W., & Grundy, A. C. (2001).** Non-chemical weed management in organic farming systems. *Weed research*, 41(5), 383-405.
- Kaur, S., Singh, H. P., Mittal, S., Batish, D. R., & Kohli, R. K. (2010).** Phytotoxic effects of volatile oil from *Artemisia scoparia* against weeds and its possible use as a bioherbicide. *Industrial Crops and Products*, 32(1), 54-61.
- Omezzine, F., Ladhari, A., Rinez, A., & Haouala, R. (2011).** Potent herbicidal activity of *Inula crithmoides* L. *Scientia Horticulturae*, 130(4), 853-861.
- O'Sullivan, J., Van Acker, R., Grohs, R., & Riddle, R. (2015).** Improved herbicide efficacy for organically grown vegetables. *Organic Agriculture*, 5(4), 315-322.
- Saharkhiz, M. J., Ashiri, F., Salehi, M. R., Ghaemaghani, J., & Mohammadi, S. (2009).** Allelopathic potential of essential oils from *Carum copticum* L., *Cuminum cyminum* L., *Rosmarinus officinalis* L. and *Zataria multiflora* Boiss. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*, 3(1), 32-35.
- Singh, H. P., Batish, D. R., Kaur, S., Arora, K., & Kohli, R. K. (2006).** α -Pinene inhibits growth and induces oxidative stress in roots. *Annals of Botany*, 98(6), 1261-1269.
- Teerarak, M., Laosinwattana, C., & Charoenying, P. (2010).** Evaluation of allelopathic, decomposition and cytogenetic activities of *Jasminum officinale* L. f. var. *grandiflorum* (L.) Kob. on bioassay plants. *Bioresource Technology*, 101(14), 5677-5684.

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n

Allelopathic Potential of Water Extract of *Vitex pseudo-negundo* Leaf and Flower on *Lepidium sativum*, *Amaranthus retroflexus* and *Taraxacum officinale*

Tahereh Movahhed Haghighi^{1*}, Mohammad Jamal Saharkhiz¹

^{1*} Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Shiraz

*Corresponding Author: tmovahhed@gmail.com

Abstract

Germination and growth of plants are influenced by allelochemicals that mostly cause crops' yield reduction. *Vitex pseudo-negundo* is a medicinal and aromatic shrub which exists a lot in Fars Province. In the present study, the effect of aqueous extract of the leaf and flower of Vitex on germination percentage and some growth factors of a horticultural plant, *Lepidium sativum* and two weeds, *Amaranthus retroflexus* and *Taraxacum officinale* was studied. The experiment was arranged as a complete randomized design with three replications. The stock extract was 10% (w/v) that made from *Vitex* flower and leaf dry powder. The treatments were 2.5, 5 and 7.5% which made from stock solution by adding distilled water. Control treatment was distilled water. Treatments applied to petri dishes in germinator. After about 10 days, the growth factors were measured. The results showed that the inhibitory effect depends on the plants' genus and the extract concentration. In general, the most inhibition effects on germination and growth factors (root length, stem length, wet weight, dry weight and germination percentage) were observed at high extract concentrations by application of 7.5% of the studied extracts. The allelopathic effects of vitex showed promising potential for natural weed control.

Keywords: Allelopathy, Allelochemicals, growth inhibitors, germination, Weed.

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n