



# تأثیر نانوامولسیون اسانس برگ گیاه شیشه شور بر رشد و پاسخ دفاعی علف‌هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus L.*)

نیلوفر حسن زاده<sup>۱</sup>، طاهره السادات آقاچانزاده<sup>۱\*</sup>، رویا مقیمی<sup>۲</sup>، امید جزایری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران، بابلسر

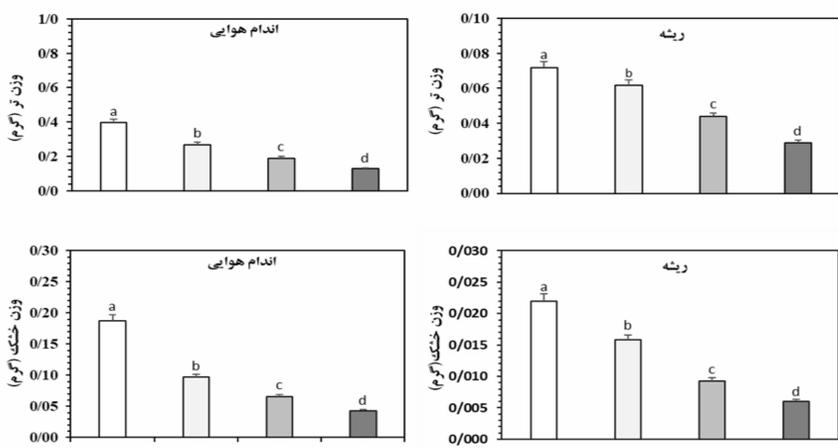
<sup>۲</sup>گروه شیمی آلی، دانشکده شیمی، دانشگاه مازندران، بابلسر

<sup>۳</sup>گروه سلولی-مولکولی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران، بابلسر

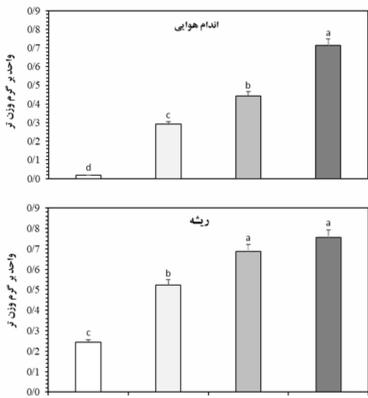
## نتایج و بحث

نانوامولسیون اسانس برگ گیاه شیشه شور در غلظت بالا موجب کاهش وزن تر و خشک و افزایش میزان پراکسید هیدروژن و فعالیت آنزیم پراکسیداز شد. کاهش وزن تر بیانگر کاهش جذب آب و تورژسانس سلولی است. کاهش وزن خشک نیز به دنبال کاهش فتوسنتز در گیاه است. کاهش هم‌زمان وزن تر و خشک با افزایش میزان پراکسید هیدروژن و فعالیت پراکسیداز نشان می‌دهد که گیاه تحت تنش اکسیداتیو شدید قرار گرفته است. در نتیجه نانوامولسیون گیاه شیشه شور از طریق القای تنش اکسیداتیو، باعث تخریب غشای سلولی و فعال شدن پاسخ دفاعی تاج خروس می‌شود که در نهایت می‌تواند به عنوان علف‌کش طبیعی مورد استفاده قرار گیرد.

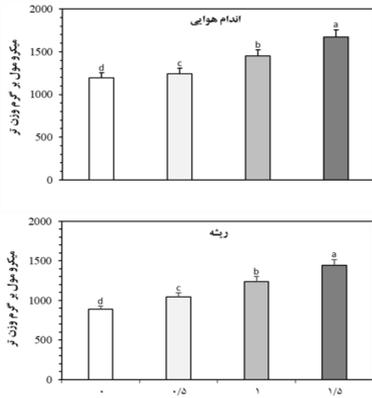
### وزن تر و خشک



### میزان پراکسیداز



### میزان پراکسید هیدروژن



## چکیده

گیاه تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus L.*) یکی از مهم‌ترین گونه‌های علف‌های هرز جهان به‌شمار می‌آید. این گیاه به مزارع مختلفی هجوم می‌آورد و کنترل آن بسیار مهم می‌باشد. استفاده گسترده از علف‌کش‌های شیمیایی موجب مشکلات زیست‌محیطی و مقاومت علف‌های هرز شده است. علف‌کش‌های تهیه شده از اسانس‌های گیاهی این مشکلات را ندارند و می‌توانند جهت کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرند. در مطالعه حاضر، تأثیر نانوامولسیون اسانس برگ گیاه شیشه‌شور (*Callistemon citrinus C.*) در غلظت‌های ۰.۵، ۱ و ۱.۵ درصد بر رشد و پاسخ دفاعی علف‌هرز تاج‌خروس در شرایط کشت هیدروپونیک بررسی شد. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که تحت تأثیر نانوامولسیون گیاه شیشه‌شور، وزن تر و خشک هم در اندام هوایی و هم در ریشه به صورت معناداری کاهش یافت و میزان پراکسید هیدروژن و فعالیت آنزیم اکسیداتیو پراکسیداز در ریشه و اندام هوایی افزایش یافت.

## مقدمه

یکی از نگرانی‌های اصلی بشر، آسیب بالقوه علف‌کش‌های شیمیایی به سلامت انسان و محیط زیست است. علف‌کش‌های مبتنی بر ساختار اسانس‌های گیاهی دارای مزایای بسیاری نسبت به علف‌کش‌های شیمیایی هستند آن‌ها به دلیل تنوع ساختاری و فعالیت‌های بیولوژیکی تکامل‌یافته‌ای که دارند به محیط‌زیست و موجودات زنده آسیب نمی‌رسانند و می‌توانند برای تولید علف‌کش پیشنهاد شوند. برگ گیاه شیشه شور نیز خاصیت آلوپاتیکی دارد و دارای ترکیبات متعددی از جمله پلی فنل‌ها و ترپنوئیدها است و به همین دلیل می‌توان از آن در تولید علف‌کش‌های طبیعی استفاده نمود (۱). نانوامولسیون‌ها می‌توانند با تأثیر بر متابولیسم گیاه بر رشد و فعالیت آن نیز تأثیر بگذارند (۲). هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر نانوامولسیون اسانس برگ گیاه شیشه‌شور در غلظت‌های ۰.۵، ۱ و ۱.۵ درصد جهت مهار رشد علف‌هرز تاج‌خروس در شرایط کشت هیدروپونیک می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

دانه‌رست‌های ده روزه تاج‌خروس در محیط کشت هیدروپونیک شامل تیمارهای کنترل هوگلند ۲۵٪ رشد یافتند. دو روز پس از انتقال به محیط کشت هیدروپونیک گیاهان در سه نوبت به فواصل چهار روزه با غلظت‌های ۰.۵، ۱ و ۱.۵ درصد از نانوامولسیون اسانس برگ گیاه شیشه‌شور اسپری شدند. جهت سنجش پارامترهای رشد، ریشه‌ها از اندام هوایی جدا و بلافاصله وزن تر اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه‌های گیاهی را ۴۸ ساعت در دستگاه آون با دمای ۷۲ درجه قرار داده و سپس وزن خشک آنها اندازه‌گیری شد. سنجش فعالیت آنزیم پراکسیداز با استفاده از روش اسپکتروفتومتری و معرف گایاکل در طول موج ۴۷۰ نانومتر انجام شد. سنجش پراکسید هیدروژن نیز با استفاده از روش اسپکتروفتومتری در طول موج ۳۹۰ نانومتر انجام شد و محتوای پراکسید هیدروژن بر اساس منحنی استاندارد پراکسید هیدروژن محاسبه شد.

## منابع

- Radulovic, N. S., Mladenovic, M. Z., & Blagojevic, P. D. (2014). (Un)targeted metabolomics in *Asteraceae*: Probing the applicability of essential-oil profiles of *Senecio L.*(Senecioneae) taxa in chemotaxonomy. *Chemistry & Biodiversity*, 11, 1330-1353.
- Somala, N., Laosinwattana, C., chotsaeng, N., & Teerarak, M. (2023). Citronella essential oil-based nanoemulsion as a post-emergence natural herbicide. *Scientific Reports*, 13(1), 20851.