



**IJPP**

## ***Iranian Journal of Plant Physiology***

*Iranian Journal of Plant Physiology* is a quarterly journal published by Islamic Azad University, Saveh Branch in English. Tables of contents and other useful information, including these instructions for contributors, are available at the website of the Islamic Azad University, Saveh Branch and the Editorial Office (Department of Biology, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran).

### **Aims and Scope**

This journal publishes the new results of completed, original studies on any aspect of plant physiology based also on approaches and methods of, **applied plant physiology, plant biochemistry, plant hormones, biophysics, genetics, molecular biology, genetic engineering**, and other related fields. We also accept descriptions of original methods and instruments opening novel possibilities for obtaining and analyzing experimental results. Papers outlining trends and hypotheses are accepted as well. Brief communications are not accepted. However, in some cases, the editors may suggest that authors shorten a manuscript to the size of a brief communication (no more than 5 pages of text and 4 figures and / or tables in all). Manuscript submission implies that the material has not been published before, and is not under consideration for publication anywhere else.

### **Manuscript requirements**

Manuscript length should not exceed 10 printed pages (reviews not more than 20 pages), including **references, tables, and figure captions; it should contain no more than 7 figures**. The manuscript must be typed (calibri, 12 pt, 1.5 spacing throughout) in a single column on one side of white paper (A4, 210 × 297 mm) with left and top margins of 2.5 cm and a right margin of 1.5 cm. All pages, including references, tables, and figure captions, should be numbered consecutively in the top right-hand corner. All lines should be enumerated throughout the entire text.

Please arrange your manuscript as follows: **Title, author(s), affiliation(s), highlights, Abstract, Keywords, Abbreviation (optional), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (optional), References, tables, and figures**.

**Title** must be concise (**no more than 10 words**) but informative. Capitalize the first letters in all nouns, pronouns, adjectives, verbs, adverbs, and subordinate conjunctions. Avoid nonstandard abbreviations.

**Authors' initials and surnames** should be written with one space between the initials and between the initials and an author's surname. Author affiliations should be marked by numbers as 1, 2, etc. On a separate page, provide the full names of all authors, their postal addresses and telephone and fax numbers, as well as e-mail addresses, and indicate the corresponding author.

**Author affiliations** include the department, institution, and complete address of each author. The fax number and e-mail address of the corresponding author should be indicated after his or her postal address.

**Abstract** All papers, including brief communications, should be preceded by a concise (**of no more than 250 words**) but informative abstract, in which the plant material (binomial, including authority) is given. The abstract should explain to the general reader the major contributions of the article. The abstract is typed as a single paragraph. Citing and discussing literature are not recommended.

**Highlights** Add highlights to your manuscript. Highlights are three to five bullet points that help increase the discoverability of your article via search engines. Don not try to capture all ideas, concepts, or conclusions as highlights are meant to be short: 85 characters or fewer, including spaces.

**Keywords** No more than seven items are listed beginning with the Latin name(s) of the organism(s) studied without author's name and arranged as follows:

*Keywords: Lycopersicon esculentum, transgenic tomato plant, ethylene*

**Abbreviations** The abbreviation of the expressions used in the manuscript may be listed in alphabetical order and arranged as follows:

BA: benzyladenine; PSI: photosystem I; WT: wild type

Define nonstandard abbreviations when they are first mentioned in the text and abstract.

### **Main headings**

The main headings within the text (Introduction, Materials and Methods, etc.) should be placed on separate lines with the first letters capitalized. First- and second-level subheadings should follow sentence capitalization (example: *Cytokinin, Dependent signal transduction*) and be placed on separate lines.

### **Introduction**

The introductory part of the article should explain its objective and cite relevant articles published previously.

### **Materials and Methods**

This section should include complete botanical names (genus, species, authority for the binomial, and, when appropriate, cultivar) for all plants studied. Following first mentions, generic names should be abbreviated to the initial except when confusion could arise by reference to genera with the same initial. Growth conditions must be described. Also new procedures should be described in sufficient detail to be repeated. A short description of other procedures should also be given. This section should also contain the names of the manufacturers (including country name) of materials and reagents. Statistical analysis of the results should be described. Identify the number of replications and the number of times individual experiments were duplicated. It should be clearly stated whether the standard deviation or the standard error is used.

### **Results**

The *Results* section should be presented mainly in figures and tables without their detailed discussion. Double documentation of the same points in figures and tables is not acceptable.

### **Discussion**

This section should contain an interpretation but not a recapitulation of the results. Each paragraph in the *Discussion* section naturally starts with a main result of the study followed by an account of the similarities or differences with the previous findings and the possible interpretations.

## Acknowledgements

List dedications, acknowledgments, and funding sources if any, under the heading 'Acknowledgements'.

## References

Generally, include the most up-to-date and latest references and from credible high ranking international resources in the manuscript. Cite published papers and books; citing the abstracts of meetings is not recommended. References at the end of the paper should be arranged alphabetically (by authors' names) in the reference list, all authors should be named unless there are 10 or more. For titles in English, including titles of books, journals, articles, chapters, and dissertations and names of conferences, use title capitalization. For titles given in a foreign language, follow the rules of capitalization for that language.

### *Journal articles:*

Ouyang, D., J. Bartholic and J. Selegan, 2005. 'Assessing sediment loading from agricultural croplands in the great lakes basin'. *Journal of American Science*, 1 (2): 14-21.

### *Books:*

Durbin, R., S. R. Eddy, A. Krogh and G. Mitchison. 1999. *Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids*. Cambridge: University Press.

### *A chapter in a book:*

Leach, J. 1993. 'Impacts of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) on water quality and fish spawning reefs of Western Lake Erie'. In *Zebra Mussels: biology impacts and control*. Nalepa, T. and D. Schloesser (Eds.). Ann Arbor, MI: Lewis Publishers, pp: 381-397.

### *A Report:*

Makarewicz, J. C., T. Lewis and P. Bertram. 1995. Epilimnetic phytoplankton and zooplankton biomass and species composition in Lake Michigan 1983-1992. U.S. EPA Great Lakes National Program, Chicago, IL. EPA 905-R-95-009.

### *Conference proceedings:*

Stock, A. 2004. 'Signal transduction in bacteria'. *Proceedings of the 2004 Markey Scholars Conference*, pp: 80-89.

### *A thesis:*

Strunk, J. L. 1991. The extraction of mercury from sediment and the geochemical partitioning of mercury in sediments from Lake Superior. M. Sc. thesis, Michigan State Univ., East Lansing, MI.

For correct abbreviations of journal titles, refer to IJPP **End note** format.



Iranian Journal of Plant Physiology.ens

## Tables

Each table should have a brief title, appear on a separate page, and 1.5-spaced. Each column should have a heading; units should appear under the column heading(s). Some remarks may be written below the table, but they should not repeat details given in the Materials and Methods section. Avoid using landscape paper orientation to fit large tables. Instead, break the large tables to fit regular portrait paper orientation.

### **Figure Captions**

These must be a brief self-sufficient explanation of the illustrations. Provide them separately from figures.

### **Figures**

All figures (photographs, graphs, and diagrams) should be cited in the text and numbered consecutively throughout. Figures should provide enough information to easily understand them. Figure parts should be identified by lowercase roman letters (I, II, etc.) in parentheses. High-resolution images are not required at initial submission. When a paper is accepted, the publishing team will request **high-resolution files** suitable for publication. **Graphs drawn in Excel must be subtracted from the original Excel file.** The words within the figures are recommended to be editable and not pictured.

### **Copyright transfer agreement**

**All authors are required to sign the form below and submit it along with the article.**

Copyright Transfer Agreement and Ethical Requirements for the Submitted Paper

The copyright of this article is transferred to the Islamic Azad University, Saveh Branch Publisher effective if and when the article is accepted for publication. The copyright transfer covers the exclusive right to reproduce and distribute the article, including reprints, translations, photographic reproductions, microform, electronic form or any other reproductions of similar nature. The author warrants that this contribution is original and that he/she has full power to make this grant. The corresponding author signs for and accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all co-authors. The authors and their employers retain full rights to reuse their material for their own purposes, with acknowledgement of its original publication in the journal.

Ethical Requirements for the Submitted Paper

- All research or methodologies identified as being conducted or developed by the authors or institutions will in fact have been so conducted or developed.
- Relevant prior and existing research and methodologies will be properly identified and referenced using the standard bibliographic and scientific conventions.
- All the content of the submitted paper shall be the original work of the authors and shall not plagiarize the work of others. Short quotes from the work of others should be properly referenced with full bibliographic details of the quoted work. To quote or copy text or illustrations beyond a "short quote" will require the author to obtain permission from the rights holder.
- Duplicate submission of the same paper to more than one scholarly journal while the decision from another journal on that same paper is still pending, as well as reporting the same results in somewhat different form, is prohibited.
- Authors should take care not to defame other researchers in a personal sense.

- Co-authors should be properly and appropriately identified. To be identified as a co-author, the participant in the research project should have contributed to the conception and design of the project, drafted substantive portions of the paper and taken responsibility for the analysis and conclusions of the paper. Other participants with less responsibility should be identified and acknowledged for their contributions.

Title of article:

Author (1):

Author's signature:

Author's email:

Date:

Author (2):

Author's signature:

Author's email:

Date:

Author (3):

Author's signature:

Author's email:

Date:

Add if you need.

### **English editing services**

Make sure to have the article edited by a native speaking or natively like English language expert specially if English is not your native language. In this case, you are highly recommended to use a professional language editing service, where editors will improve the English to ensure that your meaning is clear and identify problems that require your review. Such services are also provided by our Editing Service. Please contact IJPP language editor ([nativelikeenglisheditors@gmail.com](mailto:nativelikeenglisheditors@gmail.com)) if you seek professional editing service before submitting your manuscript.

### **Editorial Processing (Reviewing, Editing, and Proofs)**

The Editorial Office informs authors by e-mail that a manuscript is received. All manuscripts submitted will be reviewed. The reviewers evaluate the manuscript, suggest improvements, and recommend accepting or rejecting the paper. Manuscripts and reviewers' comments are e-mailed to the authors.

The manuscript is then subjected to scientific editing. Accepted manuscripts are published in correspondence with the date of their receiving. Papers containing new information of exceptional significance may be, on the proposal of the Editor in Chief, published first in the shortest possible time.

Manuscripts sent to the Editorial Office are not returned to the authors. The Publishing House will deliver the page proofs to authors electronically only to a single address indicated in the affiliation section.

### **Manuscript Submission**

Submit your article at: <https://ijpp.iau-saveh.ac.ir/>

### ***Islamic Azad University Saveh Branch Publisher***

### **Copyright Transfer Agreement and Ethical Requirements for the Submitted Paper**

#### ***Copyright***

The copyright of this article is transferred to the Islamic Azad University Saveh Branch Publisher effective if and when the article is accepted for publication. The copyright transfer covers the exclusive right to reproduce and distribute the article, including reprints, translations, photographic reproductions, microform, electronic form or any other reproductions of similar nature. The author warrants that this contribution is original and that he/she has full power to make this grant. The *corresponding author* signs for and accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all co-authors. The authors and their employers retain full rights to reuse their material for their own purposes, with acknowledgement of its original publication in the journal.

#### ***Ethical Requirements for the Submitted Paper***

- All research or methodologies identified as being conducted or developed by the authors or institutions will in fact have been so conducted or developed.
- Relevant prior and existing research and methodologies will be properly identified and referenced using the standard bibliographic and scientific conventions.
- All the content of the submitted paper shall be the original work of the authors and shall not plagiarize the work of others. Short quotes from the work of others should be properly referenced with full bibliographic details of the quoted work. To quote or copy text or illustrations beyond a "short quote" will require the author to obtain permission from the rights holder.
- Duplicate submission of the same paper to more than one scholarly journal while the decision from another journal on that same paper is still pending, as well as reporting the same results in somewhat different form, is prohibited.
- Authors should take care not to defame other researchers in a personal sense.
- Co-authors should be properly and appropriately identified. To be identified as a co-author, the participant in the research project should have contributed to the conception and design of the project, drafted substantive portions of the paper and taken responsibility for the analysis and conclusions of the paper. Other participants with less responsibility should be identified and acknowledged for their contributions.

**Title of article:**

**Author(s):**

**Author's signature:**

**Author's email:**

**Date:**



پاسخ تفرقی *Zingiber officinale* Rosc به تنش های انفرادی و ترکیبی با توجه به محصول، رشد و

### محتوای جینجرول

نینا آدیچیراتل\*، پورانات ماهش موهانان

۱. مرکز بینو توماس برای مطالعات و تحقیقات پس از تحصیلات تکمیلی در گیاه‌شناسی، کالج سنت جوزف (خودکار)، دواگیری،

کالیکات-۶۷۳ ۰۰۸، کرایلا، هند

\* عهده دار مکاتبات : [ninaprabhakar@gmail.com](mailto:ninaprabhakar@gmail.com)

### چکیده فارسی

در سطح جهانی، تنش محیطی نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان دارد. هر تنشی سیستم سیگنال را تغییر می دهد و در نهایت منجر به پاسخ نهایی می شود. ترکیبی از درمان های استرس می تواند بر روی گیاه تأثیر منفی یا مثبت بگذارد. مطالعات کمی در مورد درمان استرس ترکیبی در زنجبیل انجام شده است. در مطالعه حاضر، تأثیر تیمارهای مختلف استرس فردی و تیمارهای ترکیبی آنها بر غلظت جینجرول‌ها در گونه بهبودیافته زنجبیل (*Zingiber officinale* cv. varada) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تیمارهای مختلف تنش با استفاده از اسید سالیسیلیک و سولفات روی انجام شد. در کنار این دو تنش خشکی نیز به عنوان تنش سوم در نظر گرفته شد. نتایج درمان های استرس فردی و ترکیبی به دست آمد. این مطالعه بینش‌هایی را در مورد تأثیر تیمارهای استرس فردی و ترکیبی بر روی هر دو مورفولوژیکی (عملکرد و پارامترهای رشد) و محتوای جینجرول ارائه کرد. این مطالعه همچنین تصویر واضحی از تحمل متقاطع ارائه می دهد که در آن یک تنش بر اثر استرس دیگر تأثیر می گذارد.

**کلمات کلیدی:** تحمل متقابل، خشکی، جینجرول، اسید سالیسیلیک، سولفات روی



## اثرات پرایمینگ بور بر مواد شیمیایی و آنتی اکسیدانی گیاهچه کینوا

علی منصوری<sup>۱</sup>، حشمت امید<sup>۲\*</sup>، امیر بستانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رشته زراعت، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۲. دانشیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۳. دانشیار، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

\* عهده دار مکاتبات : [omidi@shahed.ac.ir](mailto:omidi@shahed.ac.ir)

### چکیده فارسی

به منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بور بر محتوای شیمیایی و آنتی اکسیدانی نهال‌های ژنوتیپ‌های مختلف کینوا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل پرایمینگ بذر (در شش سطح شاهد، هیدروپرایمینگ و غلظت بور ۱ گرم در لیتر، ۲ گرم در لیتر، ۳ گرم در لیتر و ۴ گرم در لیتر) و ژنوتیپ کینوا (تیتیکا، جیزا ۱ و ساجاما) بودند. صفات موجود در این مطالعه شامل کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، کاروتنوئیدها، آنتوسیانین‌ها، ساپونین‌ها، فنل کل، پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز بود. نتایج نشان داد که پرایمینگ بور بر تمامی صفات اثر معنی داری دارد. اثر ژنوتیپ بر تمامی صفات به جز محتوای آنتوسیانین معنی دار بود. بیشترین میزان کلروفیل و کاروتنوئید در ژنوتیپ‌های تیتیکا و ساجاما با اعمال سطح غلظت بور ۲ گرم در لیتر به دست آمد، در حالی که بیشترین سطح صفات مذکور با اعمال سطح ۱ گرم در لیتر در ژنوتیپ جیزا ۱ به دست آمد. در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، با افزایش غلظت محلول بور، میزان ساپونین افزایش یافت (۳۳/۳ درصد) و بیشترین میزان ساپونین در ژنوتیپ تیتیکا (۱/۱۳ میلی گرم بر گرم وزن خشک) مشاهده شد. بیشترین میزان فنل کل در ژنوتیپ‌های تیتیکا و ساجاما با اعمال غلظت بور ۱ گرم در لیتر به دست آمد، در حالی که پرایمینگ بور باعث کاهش محتوای فنل کل در ژنوتیپ جیزا ۱ نسبت به هیدروپرایمینگ شد. همچنین پاسخ محتوای آنتوسیانین به سطوح مختلف پرایمینگ در ژنوتیپ‌های مختلف متفاوت بود. بیشترین میزان آنتوسیانین در ژنوتیپ تیتیکا با پرایمینگ بور ۲ گرم در لیتر، در ژنوتیپ جیزا ۱ با پرایمینگ بور ۴ گرم در لیتر و در ژنوتیپ ساجاما در گروه شاهد به دست آمد. در غلظت بور ۲ گرم در لیتر، ژنوتیپ‌های تیتیکا و ساجاما دارای بالاترین میزان آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و پرایمینگ ژنوتیپ جیزا ۱ با محلول بور ۱ گرم در لیتر بیشترین میزان آنزیم سوپراکسید دیسموتاز را داشتند. بیشترین فعالیت پراکسیداز در غلظت بور ۴ گرم در لیتر مشاهده شد.

کلمات کلیدی: *Chenopodium quinoa willd*، بور، پراکسیداز، ساپونین، سوپراکسید دیسموتاز





## ارزیابی پاسخ ارقام برنج در برخی صفات عملکردی و فیزیولوژیکی با استفاده از منابع مختلف تغذیه ای

(شیمیایی، آلی) در شرایط تنش خشکی

جابر مهدی نیا افرا\*، یوسف نیک نژاد، هرمز فلاح آملی، داوود براری تاری

گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت الله آملی، آمل، ایران

\* عهده دار مکاتبات: [afra.mahdiniya@gmail.com](mailto:afra.mahdiniya@gmail.com)

### چکیده فارسی

به منظور بررسی اثر منابع مختلف کودهای آلی و شیمیایی بر برخی مولفه‌های فیزیولوژیکی و عملکردی ارقام مختلف برنج در شرایط تنش خشکی، آزمایشی به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه پژوهشی شهرستان ساری در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ انجام شد. سه سطح تنش شامل تنش خشکی در شروع مرحله پنجه‌زنی، تنش خشکی در مرحله خوشه‌دهی کامل و شاهد (عدم تنش) به عنوان عامل اصلی و چهار منبع کودی شامل ورمی‌کمپوست، کمپوست آزولا، اسید هیومیک و کود شیمیایی N.P.K به همراه دو رقم طارم محلی و شیروودی به صورت فاکتوریل به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. بیشترین عملکرد دانه شلتوک در شرایط بدون تنش با استفاده از اسید هیومیک در ارقام شیروودی و طارم محلی بدست آمد. نتایج نشان داد بیشترین میزان شاخص برداشت در سال اول در شرایط عدم تنش با مصرف منابع کودی اسید هیومیک در رقم شیروودی به میزان ۵۴/۰۸ درصد حاصل شد بیشترین غلظت کلروفیل‌های a، b و کلروفیل کل در شرایط عدم تنش خشکی حاصل شد و با اعمال تنش به خصوص تنش خشکی در مرحله خوشه‌دهی کامل، از غلظت کلروفیل به طور معنی‌داری کاسته گردید، به گونه‌ای که با اعمال تنش خشکی در مرحله خوشه‌دهی از غلظت کلروفیل‌های a، b و کلروفیل کل به ترتیب ۳/۸، ۲/۶ و ۳/۳ درصد نسبت به شرایط شاهد یا عدم تنش کاسته شد اما حداکثر میزان عملکرد پروتئینی در سال اول در شرایط عدم تنش در رقم شیروودی به میزان ۶۲/۳۶ درصد به دست آمد اما حداقل میزان عملکرد پروتئین در سال دوم در شرایط تنش خشکی در مرحله رشدی خوشه دهی کامل به میزان ۴۷/۱۴ درصد به دست آمد بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق، کاربرد اسید هیومیک جهت حصول حداکثری صفات عملکردی و فیزیولوژیکی ارقام برنج مورد مطالعه تحت شرایط تنش خشکی مناسب می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** ارقام برنج، تنش خشکی، خصوصیات فیزیولوژیکی، عملکرد دانه، منابع کودی



## تغییرات در محتوای ترکیبات زیست فعال دارویی - صنعتی *Euphorbia trigona* Mill با هورمون

### انجام می شود

حکیمه رضایی<sup>۱</sup>، آرین سطعی<sup>۱\*</sup>، طاهره السادات آقاچان زاده<sup>۲</sup>، مهدی عبادی<sup>۳</sup>

۱. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران.

۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

۳. گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

\* عهده دار مکاتبات: [saateyi@gmail.com](mailto:saateyi@gmail.com)

### چکیده فارسی

اثرات اکسین و جیبرلین بر روی گیاهان *Euphorbia trigona* در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در شرایط گلخانه مورد بررسی قرار گرفت. پیش تیمارهای یک دقیقه ای شامل تنظیم کننده های اکسین IBA، NAA، IAA و IAA (۰ یا ۵۰۰ میلی گرم در لیتر)، به دنبال تیمارهای حاوی IAA، IBA و NAA (۲۵۰ میلی گرم در لیتر)، و همچنین تیمار GA (۲۵۰ میلی گرم در لیتر) بدون هیچ پیش تیماری روی قلمه های دو ماهه اعمال شد و پس از ۴ ماه وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه و میزان ترپنوئید کل اندام هوایی اندازه گیری شد و در برخی از نمونه ها عصاره اندام هوایی با استفاده از GC-MS و وزن تر و خشک آنالیز شد. شاخساره ها به تیمارها و پیش تیمارها پاسخی نشان ندادند، تیمار NAA بیشترین تاثیر مثبت را بر وزن تر و خشک ریشه داشت و بیشترین افزایش معنی داری در میزان ترپنوئید در تیمار NAA و پیش تیمارهای NAA و IBA مشاهده شد. تحلیل GC-MS نشان داد که ترکیبات شیمیایی موجود در عصاره عمدتاً شامل سسکوی ترپن‌ها، دی‌ترپن‌ها، اسیدهای چرب، استرها و استروئیدها بود. مقدار بیس-۲-اتیل هگزیل فتالات تحت تیمار و کنترل NAA به ترتیب ۴۹٫۳۱٪ و ۹٫۵۹٪ و محتوای اسید هگزادکانوئیک در NAA و شاهد بود. به ترتیب ۲٫۷۳٪ و ۲٫۱۲٪؛ محتوای ۶،۱۰،۱۴-تری متیل-۲-پنتادکانون در تیمار NAA و شاهد به ترتیب ۳/۱۶ و ۱/۴۲ درصد و میزان نفوفیتادین تحت تیمار شاهد و جیبرلین به ترتیب ۰/۹۴ و ۱/۶۴ درصد بود. استفاده از هورمون‌ها برای تأثیر مثبت بر مسیرهای آنابولیک ترپنوئیدها و اسیدهای چرب در *Euphorbia trigona* پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** ایندول استیک اسید، ایندول بوتیریک اسید، GC-MS، تنظیم کننده رشد، نفتالین استیک اسید، ترپنوئید



## اثر محلول پاشی سایکوسل و برخی ریزمغذی‌ها بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی گندم (*Triticum aestivum*) در شرایط تنش خشکی

سعید اکبری مهر\*<sup>۱</sup>، سعید سیف زاده\*<sup>۲</sup>، ناصر شهسواری، سید علیرضا ولدآبادی<sup>۲</sup>، اسماعیل حدیدی ماسوله<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکترای زراعت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، گروه زراعت، تاکستان، ایران

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، گروه زراعت، تاکستان، ایران

۳. گروه مهندسی تولیدات گیاهی، واحد حاجی آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، حاجی آباد، هرمزگان، ایران

\* عهده‌دار مکاتبات: [saeedsayfzadeh@yahoo.com](mailto:saeedsayfzadeh@yahoo.com)

### چکیده فارسی

این مطالعه با هدف بررسی اثر محلول پاشی سایکوسل و ریزمغذی‌های آهن و روی بر عملکرد و صفات فیزیولوژیکی گندم تحت تنش خشکی طی سال‌های زراعی ۹۶-۹۷ و ۹۷-۹۸ انجام شد. آزمایش به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. در این آزمایش آبیاری در دو سطح (I1: آبیاری نرمال و I2: قطع آبیاری در ابتدای مرحله زایشی) به عنوان عامل اصلی و همچنین سایکوسل در دو سطح (C1: عدم مصرف و C2: مصرف سایکوسل ۰٫۵ لیتر در هکتار) و محلول پاشی ریزمغذی‌ها در چهار سطح (F1: آب خالص، F2: محلول پاشی آهن، F3: محلول پاشی روی و F4: محلول پاشی آهن + روی (هر کدام به نسبت ۳ در هزار) به صورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در شرایط آبیاری نرمال چه در شرایط کاربرد سایکوسل و چه در شرایط عدم کاربرد آن، تیمار آهن + روی کمترین میزان آسکورات پراکسیداز و کاتالاز را داشت. در شرایط تنش آبی و عدم کاربرد سایکوسل، غلظت آسکورات پراکسیداز و کاتالاز با مصرف ریز مغذی‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافت، اما غلظت آنها با مصرف ریز مغذی‌ها و سایکوسل افزایش یافت. به‌طور کلی محلول پاشی سایکوسل و آهن + روی در شرایط تنش باعث کاهش غلظت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی شد.

**کلمات کلیدی:** گندم، تغذیه، سولفات روی، کاتالاز، سوپراکسید دیسموتاز



## مقایسه ظرفیت آنتی اکسیدانی عصاره‌های متانولی و اتانولی دو گونه نعناع

( *Origanum vulgare* , *Thymus migricus* L)

افسانه امجدی پور<sup>۱</sup>، سیاوش حسینی سرغین<sup>۱</sup>، رشید جامعی<sup>۱</sup>، ناصر عبدالله زاده<sup>۲</sup>

۱. گروه زیست شناسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲. گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

\* عهده‌دار مکاتبات: [n.abdolla@yahoo.com](mailto:n.abdolla@yahoo.com)

### چکیده فارسی

خانواده Lamiaceae یکی از بزرگترین خانواده های گیاهی است که حدود ۲۰۰ جنس و بیش از چهار هزار گونه دارد. این خانواده حاوی گیاهان دارویی مهمی است *Thymus migricus* و *Origanum vulgare*. دو گونه مهم از خانواده Lamiaceae هستند که دارای خواص آنتی اکسیدانی و ضد رادیکال هستند. در این تحقیق شاخساره گیاهان بالغ *Thymus migricus* و *Origanum vulgare* از منطقه کوهستانی کوه دالانپر در استان آذربایجان غربی جمع آوری شد و عصاره آنها با ۱۰۰ میلی لیتر از حلال های مختلف به نام: متانول، اتانول، متانول (۵۰٪) و اتانول (۵۰٪) برای محتویات فلونونوئید و فعالیت های آنتی اکسیدانی مورد سنجش قرار گرفتند. حداکثر سطوح فلونونوئیدها، قدرت کاهش و قدرت بازدارندگی پراکسیداسیون لیپیدی، ظرفیت مهار رادیکال های آزاد و فعالیت آنتی اکسیدانی کل با عصاره متانولی گیاه *Origanum vulgare* ثبت شد. مشخص شد که این عصاره پتانسیل بالایی برای کاهش اثرات مخرب اکسیدان ها بر بافت های گیاهی دارد.

کلمات کلیدی: آنتی اکسیدان ها، رادیکال های آزاد، *Origanum vulgare*، ترکیبات فنلی، *Thymus migricus*



## اثرات نانولوله کربنی چند جداره بر *Salvia sclarea* و *Nepeta cataria* در کشت آزمایشگاهی

حکمت علیخانی مهرجردی<sup>۱،۲\*</sup>، پریسا جنوبی<sup>۱\*</sup>، احمد مجد<sup>۳</sup> و رضا حاجی حسینی<sup>۴</sup>

۱. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، یزد، ایران
۳. گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران
۴. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

\* عهده دار مکاتبات [Jonoubi@khu.ac.ir](mailto:Jonoubi@khu.ac.ir)

### چکیده فارسی

*Salvia sclarea* L و *Nepeta cataria* L دو گونه در معرض خطر انقراض خانواده *Lamiaceae* در استان یزد ایران هستند. القای پینه و باززایی شاخساره این گونه ها در این مطالعه تحت تأثیر نانولوله کربنی چند جداره (MWCNT) برای بهبود سرعت تکثیر مورد بررسی قرار گرفت. برای تشکیل کالوس از محیط MS حاوی ۰.۱ میلی گرم در لیتر Kin و ۱ میلی گرم در لیتر NAA استفاده شد. همچنین از محیط کشت MS حاوی ۰/۱ میلی گرم در لیتر IAA و ۱ میلی گرم در لیتر BA برای باززایی شاخساره استفاده شد. نانولوله های کربنی چند جداره (۰، ۲۰، ۶۰، ۸۰ و ۲۰۰ میکروگرم در میلی لیتر) در محیط کشت برای بازسازی و القای کالوس در هر دو گونه استفاده شد. نتایج نشان داد که بین تیمار MWCNT و شاهد از نظر القای کالوس و سرعت باززایی شاخساره تفاوت معنی داری وجود دارد. حداکثر جرم کالوس (*N. cataria* (Catnip) در زیر ۲۰ میکروگرم در میلی لیتر MWCNT ۳۰۴ میلی متر مکعب بود در حالی که این ویژگی در گیاهان شاهد ۱۱۷/۷۵ میلی متر مکعب بود. بیشترین توده کالوس *S. sclarea* (مریم گلی کلاری) در زیر ۸۰ میکروگرم در میلی لیتر MWCNT و شاهد به ترتیب ۴۱۴ میلی متر مکعب و ۱۸۲/۱۵ میلی متر مکعب بود. تیمار حاوی ۲۰ میکروگرم در میلی لیتر MWCNT با ۶/۱۷ شاخه در هر ریزنمونه بهترین عملکرد را برای باززایی شاخساره در *N. cataria* نشان داد در حالی که تیمار با ۸۰ میکروگرم در میلی لیتر MWCNT کمترین میزان باززایی را نشان داد. استفاده از نانولوله کربنی ۸۰ میکروگرم در میلی لیتر با ۴/۲ شاخه در هر ریزنمونه منجر به حداکثر تکثیر شد در حالی که حداقل باززایی ۱/۸۵ حاصل از تیمار ۲۰۰ میکروگرم در میلی لیتر MWCNT در *S. sclarea* بود. به نظر می رسد اثر MWCNT بر ریزازدیادی وابسته به دوز باشد و غلظت بالای نانولوله ها باعث کاهش تشکیل کالوس و باززایی شاخساره در این گیاهان می شود.

کلمات کلیدی: القای پینه، گربه سانان، مریم گلی، MWCNTs، بازسازی شاخساره



## بررسی اثر تنش‌های محیطی بر بیان خانواده‌های ژنی در اکالیپتوس

محمد اسماعیل پور\*

استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

\* عهده دارمکاتبات : [m.esmaeilpour@tabrizu.ac.ir](mailto:m.esmaeilpour@tabrizu.ac.ir)

### چکیده فارسی

مطالعات زیادی با استفاده از داده‌های RNA-seq، اثر تنش‌های زیستی و غیرزیستی را بر بیان ژن در اکالیپتوس را به‌طور جداگانه بررسی کرده‌اند. ولی تاکنون، از داده‌های RNA-seq برای بررسی تأثیر توأم چندین تنش محیطی بر بیان خانواده‌های ژنی در یک مطالعه در اکالیپتوس استفاده نشده است. در این پژوهش، ۱۸ مطالعه که اثر تنش‌های زیستی و غیرزیستی مختلف را بر بیان ژن در اکالیپتوس بررسی کرده بودند را سازماندهی کردیم. در این تحقیق، از شش تنش محیطی شامل تنش‌های قارچی، دما و CO<sub>2</sub> بالا، خشکی، کمبود پتاسیم، کمبود نیتروژن و کمبود فسفر استفاده شده است. این تنش‌ها در چهار گروه خشکی، تغییر اقلیم، کمبود مواد مغذی و قارچ قرار گرفتند. نتایج نشان داد بیان بیش از ۳۴۱ خانواده ژنی (سوپر خانواده ژنی پروتئین کینازها، خانواده ژنی گلیکوزید هیدرولاز (GH)، خانواده ژنی ABC-Transporter و غیره) در گونه‌ها و هیبریدهایی از جنس اکالیپتوس، پس از قرار گرفتن در معرض تنش‌های زیستی و غیرزیستی، تغییر کرده است. در میان این خانواده‌های ژنی متعدد، تنها یک خانواده ژنی گلیکوزید هیدرولاز در هر شش تنش به طور افتراقی بیان شده است. نسبت ژن‌های کمتر بیان شده و افتراقی، در فرآیندهای زیستی اصلی به طور قابل توجهی بالاتر بود. بسیاری از خانواده‌های ژنی که به تنش‌های زیستی و غیرزیستی پاسخ می‌دهند، محصولاتی را که در پاسخ به محرک و فرآیند متابولیکی، فرآیند نمو، جهت‌گیری و سازمان‌دهی اجزای سلولی یا بیوژنز نقش دارند، کدگذاری می‌کنند. نتایج حاصل از این پژوهش، در جهت درک هرچه بیشتر شبکه‌های تنظیم‌کننده بیان ژن مرتبط با پاسخ به استرس در اکالیپتوس مفید است.

**کلمات کلیدی:** گونه‌های فعال اکسیژن، بیان خانواده‌های ژنی، هستی‌شناسی ژنی، تنش، خشکی