



**IJPP**

## **Iranian Journal of Plant Physiology**

### **Managing Editor:**

#### **Mozhgan Farzami Sepehr (PhD)**

Assistant Professor  
Department of Biology  
Faculty of Agriculture  
Islamic Azad University,  
Saveh Branch  
Saveh, Iran  
[farzamisepehr@iau-saveh.ac.ir](mailto:farzamisepehr@iau-saveh.ac.ir)

### **Editor in Chief:**

#### **Mahlagha Ghorbanli (PhD)**

Professor  
Department of Biology  
Faculty of Science  
Islamic Azad University, Gorgan Branch  
Gorgan, Iran  
[mahlagha.ghorbanli@yahoo.com](mailto:mahlagha.ghorbanli@yahoo.com)

### **Executive Editor:**

#### **Mohammad Reza Masrour**

Department of English Language  
Faculty of Humanities,  
Islamic Azad University,  
Saveh Branch,  
Saveh, Iran  
[mrmasrour@iau-saveh.ac.ir](mailto:mrmasrour@iau-saveh.ac.ir)

### **Editorial Board:**

#### **Iftikhar Hussain Khalil (PhD)**

Professor  
Plant Breeding and Genetics Department,  
NWFP Agricultural University,  
Peshawar, Pakistan  
(www.aup.edu.pk)  
[drihkhali@gmail.com](mailto:drihkhali@gmail.com)

#### **Jennifer Ann Harikrishna (PhD)**

Professor  
Genetics and Molecular Biology  
Institute of Biological Sciences  
Faculty of Science  
University of Malaya  
50603 Kuala Lumpur  
Malaysia  
[jennihari@um.edu.my](mailto:jennihari@um.edu.my)

#### **Mahlagha Ghorbanli (PhD)**

Professor  
Department of Biology  
Faculty of Science  
Islamic Azad University, Gorgan Branch  
Gorgan, Iran  
[mahlagha.ghorbanli@yahoo.com](mailto:mahlagha.ghorbanli@yahoo.com)

#### **Françoise Bernard (PhD)**

Associate Professor  
Department of Plant Sciences,  
Plant Physiology and Biotechnology Laboratory  
Shahid Beheshti University  
[F\\_Bernard@sbu.ac.ir](mailto:F_Bernard@sbu.ac.ir)

#### **Eskandar Zand (PhD)**

Associate Professor  
Department of Weed Research,  
Iranian Plant Protection Research Institute,  
Tehran, Iran  
[eszand@yahoo.com](mailto:eszand@yahoo.com)

#### **Davood Eradatmand Asli (PhD)**

Associate Professor  
Department of Agriculture  
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran  
[asli@iau-saveh.ac.ir](mailto:asli@iau-saveh.ac.ir)

#### **Hamid Reza Eivand (PhD)**

Assistant Professor  
Seed Physiologist, Lorestan University, Lorestan, Iran  
[Eivand.hr@iu.ac.ir](mailto:Eivand.hr@iu.ac.ir)

#### **Mozhgan Farzami Sepehr (PhD)**

Assistant Professor  
Department of Biology, Faculty of Agriculture  
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran  
[farzamisepehr@iau-saveh.ac.ir](mailto:farzamisepehr@iau-saveh.ac.ir)

#### **Pejman Moradi (PhD)**

Associate Professor  
Department of Horticultural science  
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran  
[pjmoradi@iau-saveh.ac.ir](mailto:pjmoradi@iau-saveh.ac.ir)



**IJPP**

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

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

### **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 biochemistry, biophysics, genetics, molecular biology, genetic engineering, applied plant physiology, 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 10 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 (Times New Roman font, 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), abstract, keywords, abbreviation (optional), introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgements (optional), references, tables, and figures.

**The 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 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.

**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-level subheadings should follow title capitalization (example: *Cytokinin, Dependent Signal Transduction*) and be placed on separate lines. Second-level subheadings (i.e., headings running into a paragraph) should follow sentence capitalization (example: *Plant material.*).

## 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 result 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. The Results and Discussion sections may be combined if a description of experimental results is brief or when the interpretation of the previous experiment is required for the logical substantiation of the next one.

## Acknowledgements

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

## References

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. Selegean**, 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 Chemical Abstracts Service Source Index (CASSI).

## Tables

Each table should have a brief title, be on a separate page, and be 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.

## 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. The axes of each graph should have the numerical scale and the measured quantity with units (for example, CO<sub>2</sub> absorbance,  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ ), but not photosynthesis,  $\mu\text{mol/m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ). The curves should be defined by italic numbers, and their explanation should be provided in the caption. Submit all figures on separate pages. Supply figures at final size widths: 80 mm (single column) or 160 mm (double column). Maximum depth is 230 mm. Figure number, author's name, and manuscript title should be written in the bottom left-hand corner.

The manuscript should be signed by all authors. The *electronic version* is formed as a complete manuscript file, without figures. Text files should be submitted in Microsoft Word 6.0 or a later version, using Times New Roman font of 12 point size. Submit figures as separate files. The preferred figure format is TIFF, but JPEG and GIF are also permitted. Load your figures at 600 dpi (dots per inch) for linear and no less than 300 dpi for halftones and photos. Try to keep files under 5 MB.

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

The Editorial Office informs authors by e-mail that a manuscript is received. Manuscripts prepared incorrectly or in poor English are not considered. All manuscripts submitted will be reviewed. The reviewer evaluates the manuscript, suggests improvements, and recommends accepting or rejecting the paper. Manuscripts and reviewer's comments are e-mailed to the authors. Revised manuscripts (two copies and the initial version, along with point-by-point responses to the referee) should be returned within 40 days; otherwise, they will be treated as new submissions. If the revised manuscript is not received within four months, it is rejected. 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

An electronic version should be sent as an attachment to the following e-mail address:

***IJPP@iau-saveh.ac.ir***

**Website: [www.ijpp.iau-saveh.ac.ir](http://www.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:**



## گلدھی و تشکیل میوه در زیتون: مقاله‌ی مروری

اسماعیل سیفی\*<sup>۱</sup>، جنی گورین<sup>۲</sup>، برنت کایزر<sup>۲</sup> و مارگارت سجلی<sup>۲</sup>  
 ۱ تبریز گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران  
 ۲ گروه باغبانی، مدرسه کشاورزی و غذا، دانشگاه آدلاید، آدلاید، استرالیای جنوبی، استرالیا  
 ۳ مدرسه علوم محیطی و روستایی، دانشگاه نیوانگلند، آرمیدال، نیو سوت ولز، استرالیا

\* عهده دار مکاتبات [esmaeilseifi@yahoo.com](mailto:esmaeilseifi@yahoo.com)

### چکیده فارسی

زیتون یکی از قدیمی‌ترین درختان میوه است که برای هزاران سال به خاطر روغن آن کشت می‌شود. یک درخت بالغ زیتون حدود ۵۰۰۰۰۰ گل تولید می‌کند. گل‌ها روی گل‌آذین‌هایی به نام خوشه‌ی مرکب قرار دارند. تعداد گل‌ها و توزیع آن‌ها روی گل‌آذین ویژه‌ی رقم است، اما ممکن است از سالی به سالی دیگر تغییر کند. موقعیت گل روی گل‌آذین بر جنسیت و روز باز شدن آن موثر است. گل‌ها کامل (دوجنسه) یا نر هستند. گل‌های زیتون با باد گرده‌افشانی می‌شوند؛ با این حال، مورد بازدید حشرات نیز قرار می‌گیرند. شرایط بحرانی، از جمله بادهای شدید و خشک، باران و دمای بالا بر گرده‌افشانی موثر هستند و ممکن است از تشکیل میوه بکاهند. اکثر ارقام زیتون خودناسازگار یا نسبتاً خودسازگار هستند و برای تضمین باردهی قابل قبول به بارور شدن توسط گرده‌زاهای سازگار نیازمند می‌باشند. به‌علاوه، برخی از ارقام دگرناسازگار هستند و نمی‌توانند همدیگر را بارور نمایند. میزان خودناسازگاری در زیتون شدیداً تحت تأثیر شرایط محیط و بنابراین از محیطی به محیطی دیگر و از سالی به سالی دیگر متغیر است. در یک سال با گلدھی طبیعی، ۱ تا ۲ درصد تشکیل میوه برای تولید یک محصول تجاری کافی است. همچون سایر میوه‌های شفت، میوه‌های زیتون دارای الگوی رشد سیگموئید مطلق هستند و مملو از روغن می‌باشند.

**کلمات کلیدی:** جوانه‌ی گل، خودناسازگاری، شکوفایی، گرده‌افشانی، گل‌آذین



## مطالعاتی در زمینه نشانگر های زیستی برای بردباری به غوطه وری در ارقام برنج

سید هارثا بانرجی و مالای کومار آداک\*

مرکز تحقیقات فیزیولوژی گیاهی و بیولوژی مولکولی، گروه زیست شناسی، دانشگاه کالیانی، کالیانی ۷۴۱۲۳۵۷، بنگال غربی، هند

\* عهده دارمکاتبات [mkadak09@gmail.com](mailto:mkadak09@gmail.com)

### چکیده فارسی

در مطالعه حاضر سه رقم برنج با نامهای Swarna, Swarna Sub1A, FR13A بر مبنای پاسخ آنتی اکسیداتیوی خود به عنوان توانایی بردباری به غوطه وری بررسی شدند. دانه رسته های ۱۴ روزه به طور کامل به مدت ۷ روز در آب غوطه ور شده و تفاوت های معنی داری از نظر میزان فعالیت انواع اکسیژن های واکنش گر مانند  $O_2^-$  و  $H_2O_2$  نشان دادند. در رقم Swarna بیشترین میزان  $O_2^-$  و  $H_2O_2$  ثبت شد و در نتیجه ای رقم از بالاترین میزان حساسیت به غوطه وری برخوردار است. از طرف دیگر میزان کلروفیل از تفاوت معنی داری برخوردار نبوده و بنا بر این در نظر گرفتن آن به عنوان یک فاکتور تحت تاثیر تنش غرقابی مورد تردید است. فعالیت سوپر اکسید دیسموتاز در طول دوره غوطه وری بدون در نظر گرفتن نوع وارسته کاهش یافت و بیشترین میزان در رقم Swarna Sub1A و کمترین آن در Swarna دیده شد. پدیده مشابه ثبت شده در دو وارسته نشان داد که هر دو از درجه حساسیت زیادی به غوطه وری برخوردار بوده ولی از نظر میزان APX و CAT اختلافات معنی دار نیست. نتایج حاصل از آزمایش حاضر به این حقیقت اشاره دارد که مقاومت به غوطه وری با حساسیت اکسیداتیوی در ارقام برنج مرتبط است و نهایتاً نقش ممکن آن می تواند به عنوان شاخص گر بالگری برای بردباری به غوطه وری مورد بحث و بررسی بیشتر قرار گیرد.

**کلمات کلیدی:** برنج، نشانگر های زیستی، انواع اکسیژن های واکنش گر





## تأثیر محلول پاشی برگ‌ی نفتالین استیک اسید و تراش بوته بر محتوای قند میوه خربزه خاتونی

طاهر برزگر<sup>۱\*</sup>، میثم الیاسی مقدم<sup>۲</sup>، زهرا قهرمانی<sup>۳</sup>

۱ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ۳۸۷۹۱-۴۵۳۷۱، ایران

۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سابق گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ۳۸۷۹۱-۴۵۳۷۱، ایران

۳ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ۳۸۷۹۱-۴۵۳۷۱، ایران

\*عهدار مکاتبات: [tbarzegar@znu.ac.ir](mailto:tbarzegar@znu.ac.ir)

### چکیده فارسی

محتوای مواد جامد محلول به دلیل همبستگی مثبت با مقدار قند میوه به عنوان یک شاخص تجاری مهم کیفیت میوه مورد استفاده قرار می‌گیرد. اثرات محلول‌پاشی برگ‌ی نفتالین استیک اسید با غلظت‌های مختلف (۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) در دو مرحله چهار برگ حقیقی و تشکیل میوه و تربیت بوته (هرس و تراش بوته) بر مقدار مواد جامد محلول و قندهای محلول (ساکارز، گلوکز و فروکتوز) میوه در خربزه رقم خاتونی ارزیابی شد. نتایج نشان داد تیمار نفتالین استیک اسید به طور معنی‌داری مقدار مواد جامد محلول و قندهای محلول را افزایش داد. بیشترین درصد مواد جامد محلول و مقدار قندهای محلول در سطح ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نفتالین استیک اسید مشاهده شد. برعکس، عمل تراش بوته به طور معنی‌داری مقدار قندها و مواد جامد محلول را کاهش داد. در میوه‌های بالغ یک شیب افزایشی محتوای قندها و مواد جامد محلول از قسمت مزوکارپ نزدیک دم میوه تا مزوکارپ نوک میوه حاصل شد. همچنین ساکارز، قند غالب در میوه‌های رسیده بود. بر اساس نتایج آزمایش، کاربرد ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نفتالین استیک اسید در مرحله تشکیل میوه، برای افزایش محتوای قند و مواد جامد محلول میوه خربزه خاتونی توصیه می‌شود.

**کلمات کلیدی:** محلول‌پاشی برگ‌ی، تراش بوته، مزوکارپ، سفتی میوه، مواد جامد محلول



## اثرات سمیت آلومینیوم روی گیاهچه‌های ذرت (*Zea mays L.*)

پرویز ملک‌زاده<sup>۱\*</sup>، رضا شیخ‌اکبری‌مهر<sup>۱</sup>، علی اصغر حاتم‌نیا<sup>۲</sup>

۱. عضو هیات‌علمی گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه قم، قم، ایران.

۲. عضو هیات‌علمی گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

\* عهده دار مکاتبات: [P.malekzadeh@qom.ac.ir](mailto:P.malekzadeh@qom.ac.ir)

### چکیده فارسی

سمیت آلومینیوم یکی از فاکتورهای اساسی آسیب‌رسان به رشد گیاه در خاک‌های اسیدی می‌باشد؛ به دلیل اینکه بیش از ۵۰ درصد خاک‌های قابل‌کشاورزی دارای خاصیت اسیدی هستند. در سال‌های اخیر، مطالعات قابل‌توجهی برای فهم مکانیسم سمیت آلومینیوم و مقاومت گیاهان صورت گرفته است. در این تحقیق اثرات غلظت‌های متفاوت آلومینیوم روی پارامترهای فیزیولوژیکی رشد همانند رشد طولی، وزن تر و خشک، محتوای کلروفیل و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت همچون کاتالاز، آسکوربات و گایاکول پراکسیداز و محتوای مالون‌دی‌آلدهید؛ بررسی شده است. بذرهاى ذرت به‌صورت سطحی استریل شده و این بذرها برای جوانه‌زنی به پتری انتقال می‌یابند. به دانه‌های جوانه‌زده اجازه داده می‌شود در شرایط تاریکی در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد رشد نمایند و هر ۲ روز یکبار ۵ میلی‌لیتر محلول غذایی به پتری اضافه شد. محلول مورد آزمایش حاوی ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی‌لیتر کلرید آلومینیوم می‌باشد. سمیت آلومینیوم باعث کاهش رشد در همه تیمارها شد. گیاهانی که در معرض آلومینیوم قرار داشتند کاهش چشمگیری در رشد، محتوای کلروفیل، فعالیت آنزیم گایاکول پراکسیداز (GPX)، کاتالاز (CAT) و آسکوربات پراکسیداز (APX) و رشد ساختار برگ؛ نشان دادند. یافته‌ها نشان داد که از غلظت ۵۰ میلی‌مول آلومینیوم محتوای مالون‌دی‌آلدهید افزایش یافت.

**کلمات کلیدی:** آلومینیوم، ذرت (*Zea mays L.*)، تنش اکسیداتیو، رشد ریشه



## تغییرات فصلی فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت، آب و اسمولایت در چهار گونه هالوفیت

مه لقا قربانلی<sup>۱\*</sup>، محمد دستورانی<sup>۲</sup>، روشنگر بنیادی<sup>۲</sup> و بهاره اللهوردی ممقانی<sup>۳</sup>

۱ گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد واحد گرگان، گرگان، ایران

۲ دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳ گروه فیزیولوژی گیاهی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

\* عهده دار مکاتبات: [mahlagha.ghorbanli@yahoo.com](mailto:mahlagha.ghorbanli@yahoo.com)

### چکیده فارسی

در این مطالعه تغییرات فصلی آنزیمهای آنتی اکسیدانت، میزان آب، خاکستر، پرولین و قندهای محلول در چهار گونه هالوفیت شامل *Salsola turcomanica* Litwin، *Suaeda arcuata* Bunge، *Tamarix leptopetala* Bunge و *Cressa cretica* L. منطقه ورامین مطالعه شد. گیاهان به صورت تصادفی از رویشگاهها در فصلهای بهار و تابستان جمع آوری شدند. فعالیت آنزیمها در پاسخ به تنشهای محیطی مثل شوری در اندام هوایی بیشتر گونه ها از فصل بهار تا تابستان افزایش یافت. در گونه *T. leptopetala* فعالیت آنزیمهای کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز بالا بود در حالیکه فعالیت آنزیم پراکسیداز در مقایسه با سایر گونه ها کاهش یافت. فعالیت آنزیم پراکسیداز در سه گونه دیگر و فعالیت آنزیم کاتالاز در همه گونه ها بالا بود. بنابراین فعالیت بالای یک آنزیم آنتی اکسیدانت در شرایط تنش همراه با کاهش فعالیت سایر آنزیمها بود. بر طبق این مطالعه، میزان آب در اندام هوایی گونه های *S. arcuata* و *S. turcomanica* بالا بود و با افزایش شوری پتانسیل آب کاهش یافت. میزان خاکستر ریشه و اندام هوایی در همه گونه ها از بهار تا تابستان افزایش یافت. ولی بیشترین افزایش در گونه های *S. arcuata* و *S. turcomanica* مشاهده شد. این مساله در نتیجه افزایش انباشتگی یونهابه ویژه یونهای سدیم و کلردر شرایط تنش شوری در این دو گونه می باشد. میزان پرولین و کربوهیدرات محلول در اندام هوایی و ریشه بیشتر گونه ها به ویژه *T. leptopetala* و *S. arcuata* از بهار تا تابستان افزایش یافت.

کلمات کلیدی: آنزیم، *Cressa cretica*، *Salsola turcomanica*، *Suaeda arcuata*، *Tamarix leptopetala*، پرولین و قند محلول



## اثرات شدت نور بر برخی ویژگی های مولکولی و بیوشیمیایی جلبک *Dunaliella salina*

لیلا زرنندی میاندوآب<sup>۱</sup>، محمد امین حجازی<sup>۲\*</sup>، محمد باقر باقریه نجار<sup>۱</sup> و نادر چاپارزاده<sup>۳</sup>

۱ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

۲ پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی غرب و شمالغرب کشور، تبریز، ایران

۳ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

\* عهده دار مکاتبات : [aminhejazi@abrii.ac.ir](mailto:aminhejazi@abrii.ac.ir)

### چکیده فارسی

برای فهم بهتر رویدادهای مولکولی و بیوشیمیایی دخیل در سازگاری به شدت نور، بیان ژن فیتوئن سنتاز، محتوای رنگدانه‌ها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و چربی‌های جلبک *Dunaliella salina* در دو شدت نور مورد مطالعه قرار گرفت. سلول‌ها ابتدا در شدت نور ۵۰ میکرومول فوتون بر متر مربع بر ثانیه پیش کشت شده و سپس به شدت‌های ۲۰۰ و ۱۰۰۰ میکرومول بر متر مربع بر ثانیه انتقال یافتند. در شدت نور بالا تا ۴۸ ساعت بیان ژن فیتوئن سنتاز کاهش و تقریباً ثابت باقی ماند ولی در شدت نور پایین کاهش بیشتر اتفاق افتاد. پس از دو هفته کشت، نور بالا موجب کاهش میزان کلروفیل a و b و افزایش نسبت‌های کاروتنوئید به کلروفیل کل و کلروفیل a به کلروفیل b گردید. محتوای کربوهیدرات‌های کل، محلول و غیرمحلول (نشاسته)، پروتئین‌ها و چربی‌ها در شرایط نوری بالا افزایش نشان دادند. نتایج بیانگر آن هستند که سلول‌های *Dunaliella salina* در بیان ژن، عملکرد و ساختار دستگاه فتوسنتزی و همچنین در ترکیب بیوشیمیایی سازگاری‌های وابسته به شدت تابش را نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی: *Dunaliella salina*، نور، رنگدانه‌ها، پروتئین، بیان ژن فیتوئن سنتاز



## اثر پیش تیمار شوری قارچ *Glomus fasciculatum* بر القا مقاومت به شوری گیاهان جو

علی ترابی<sup>۱</sup>، مژگان فرزامی سپهر<sup>۲\*</sup>

۱) باشگاه پژوهشگران جوان ، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد ساوه ، ساوه ، ایران

۲) گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد ساوه ، ساوه ، ایران

\* عهده دار مکاتبات [farzamisephr@iau-saveh.ac.ir](mailto:farzamisephr@iau-saveh.ac.ir)

### چکیده فارسی

مطالعه حاضر یک آزمایش فاکتوریل گلخانه ای با استفاده از طرح بلوک کامل تصادفی است که در سال ۲۰۱۴ در آزمایشگاه دانشگاه آزاد واحد ساوه انجام شده است. در این آزمایش اثر پیش تیمار شوری بر قارچ *Glomus fasciculatum* ، شوری و اثرات بر هم کنش این دو بر وبژگیهای گیاه جو مورد بررسی قرار گرفت. اولین فاکتور پیش تیمار میکوریزا با شوری در سطوح ۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ میلی مول نمکو دومین فاکتور به کار گیری شوری در سطوح ۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی مول نمک در گیاه جو بود. پیش تیمار میکوریزا با ۲۵ میلی مول نمک وزن تر و خشک گیاهان جو را در عدم حضور نمک افزایش داد ولی در حضور نمک وزن خشک گیاهان جو کاهش یافت. همچنین پیش تیمار شوری قارچ سطوح برگری را کاهش ولی میزان فعالیت آنزیم پر اکسیداز ، کاتالاز و پلی فنل اکسیداز و میزان مالون دآلدهید را افزایش داد. همچنین با افزایش شوری وزن خشک و تر و سطح برگری گیاهان کاهش و میزان فعالیت آنتی اکسیداتیوی و میزان پرولین و مالون دآلدهید افزایش یافت.

کلمات کلیدی: آنتی اکسیداتیو ها ، *Glomus fasciculatum* ، گیاه جو ، میکوریزا ، نمک ، پیش تیمار شوری



## ارزیابی القاء کالوس و باز زایش گیاه *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad

سورمه قره ماتروسیان

دانشگاه دولتی ایروان، ۰۰۲۵، ایروان، ارمنستان

\*عهدہ دار مکاتبات: [Strossian@gmail.com](mailto:Strossian@gmail.com)

### چکیده فارسی

*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad متعلق به خانوادهٔ Cucurbitaceae، یکی از مهمترین گیاهان دارویی است. این گیاه در طب سنتی به خوبی شناخته شده است و مردم از آن در درمان دیابت، اسهال و دفع حشرات استفاده می کردند. در مطالعه حاضر، از دانه رست های ۱۰ روزه استریل، قطعات کوچک ( لپه ، جوانه انتهایی ، محور زیر لپه و ریشه ) تهیه و به محیط کشت پایه موراسیک و اسکوگ (MS) با تیمار های هورمونی مختلف منتقل شدند. تمامی جدا کشت ها بر روی محیط های کشت مختلف تولید کالوس کردند اما بر روی کالوس های القا شده از لپه، محور زیر لپه، و ریشه، تشکیلات ساقه دیده نشد. باز زایی گیاهک های درون شیشه از جدا کشت مریستم انتهایی بر روی دو محیط کشت حاصل شد. دو محیط کشت مورد استفاده برای مریستم انتهایی عبارت بودند از: محیط کشت پایه MS با تیمار ایندول استیک اسید (IAA) و کینتین (kin) برابر با ۱ میلی گرم در لیتر و محیط کشت پایه MS ، ویتامین ۲ برابر محیط پایه MS و تیمار بنزیل آمینو پورین (BAP) ۲ میلی گرم در لیتر به همراه نفتالن استیک اسید (NAA) ۰٫۱ میلی گرم در لیتر. قابلیت تولید کالوس در محیط کشت با تیمار BAP به همراه NAA نسبت به محیط کشت با تیمار IAA و kin بیشتر بود. اما در محیط کشت با تیمار IAA و kin با مقادیر برابر، شاخه زایی و افزایش طول شاخه ها معنی دار بود. در محیط کشت با تیمار BAP به همراه NAA سبب تمایز کالوس به شاخه شد ولی شاخه زایی و افزایش طول شاخه ها معنی دار نبود.

کلمات کلیدی: *Citrullus colocynthis*، کشت بافت، ژبرلین، ایندول استیک اسید، کینتین، نفتالن استیک اسید، بنزیل آمینو پورین