



**IJPP**

## **Iranian Journal of Plant Physiology**

### **Managing Editor:**

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

Associate 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:**

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

Associate Professor  
Department of Biology  
Faculty of Agriculture  
Islamic Azad University,  
Saveh Branch  
Saveh, Iran  
[Mfsepehr48@gmail.com](mailto:Mfsepehr48@gmail.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)

### **Assistant Editor:**

#### **Abbas Hani( PhD)**

Department of Agriculture, Faculty of Agriculture  
, Saveh Branch, Islamic Azad University  
, Saveh , Iran  
[abbashani@gmail.com](mailto:abbashani@gmail.com)

### **Editorial Board:**

#### **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)

#### **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)

#### **Khosrow Manouchehri Kalantari (PhD)**

Professor  
Dep. of Biology, Faculty of Science, Shahid Bahonar  
University, Kerman, Iran  
[kh\\_kalantari@yahoo.com](mailto:kh_kalantari@yahoo.com)

#### **Naser Karimi (PhD)**

Department of Biology, Faculty of Science,  
Razi University, Baghabrisham, Kermanshah, Iran  
[nkarimi@razi.ac.ir](mailto:nkarimi@razi.ac.ir)

#### **Hamid Reza Eisvand (PhD)**

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

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

Associate 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)**

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

#### **Leila Hakimi(PhD)**

Assistant Professor  
Department of Horticultural science  
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran  
[hakimi\\_l@yahoo.com](mailto:hakimi_l@yahoo.com)

#### **Parisa Jonobi (PhD)**

Department of Plant Biology, Faculty of Biology,  
Khara zmi University , Tehran , Iran  
[jonoubi@khu.ac.ir](mailto:jonoubi@khu.ac.ir)

*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. 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 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,  $\mu\text{mol}/\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ). 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:**



## پاسخ به تنش در سیانوباکترها (مقاله مروری)

مریم رضائیان\* ، وحید نیکنام و حسن ابراهیم زاده

گروه زیست شناسی گیاهی و مرکز تعالی گیاه شناسی موجودات زنده در ایران ، دانشکده زیست شناسی ، دانشکده علوم ، دانشگاه تهران ، تهران ، ۱۴۱۵۵ ، ایران

\* عهده دار مکاتبات: [maryamrezayian@ut.ac.ir](mailto:maryamrezayian@ut.ac.ir)

### چکیده فارسی

سیانوباکتر منبع مهمی از محصولات طبیعی است. در این مقاله ، ما به طور خلاصه پاسخ های سیانوباکتریوم به استرس های مختلف را بررسی می کنیم. تنش های غیرزیستی (دما ، نمک ، فلزات سنگین ، متالوئید و فرابنفش (UV)) بر رشد سلول و متابولیسم سیانوباکتری ها تأثیر می گذارد. استرس نمک یک عامل اصلی غیر زنده است که رشد سیانوباکتریوم را کاهش می دهد و فرایندهای مختلف از جمله فتوسنتز ، تنفس و متابولیسم را تحت تأثیر قرار می دهد. مکانیسم های اصلی سازگاری شوری شامل اکستروژن فعال یونهای غیر آلی و تجمع املاح سازگار مانند ساکارز ، ترهالوز ، گلوکزیل گلیسرول و گلیسین بتائین است. سیانوباکتری ها دارای یک سیستم آنتی اکسیدانی پیچیده شامل آنتی اکسیدان های آنزیمی و غیر آنزیمی برای کاهش آسیب اکسیداتیو تحت نمک هستند. استرس. سیانوباکتری ها دارای برخی از مکانیسم های دفاعی برای کاهش اثرات مخرب مستقیم و غیرمستقیم UV هستند. این مکانیسم ها شامل اجتناب ، مهار گونه های اکسیژن فعال (ROS) ، سنتز ترکیبات جذب کننده / اشعه ماورا بنفش مانند آمینو اسیدهای شبیه مایکوسپورین و اسیتونمین ، ترمیم آسیب ناشی از اشعه ماورا بنفش در DNA و ۲ سنتز پروتئین ها فلزات به عنوان کوفاکتورهای ردوکس موجود در پروتئین ها در مسیرهای اصلی متابولیسم نقش دارند. غلظت بالای فلزات باعث ایجاد ROS و آسیب اکسیداتیو می شود. بنابراین ، نقش اصلی هموستاز فلز در حفظ غلظت درون سلولی فلز در محدوده ای سازگار با زنده ماندن سلول مشهود است. سنتز بیولوژیک متابولیت ها می تواند توسط تعدادی از تنش های غیرزیستی ایجاد شود زیرا آنها بر مسیرهای متابولیک تأثیر می گذارند.

**کلمات کلیدی:** سیانوباکتر ؛ تنش ؛ تحمل ؛ آنتی اکسیدان ها ؛ استراتژی های تخفیف ؛ گونه های اکسیژن واکنش پذیر



## اثر تنش فسفر بر فعالیت آنزیم اکسیدانی در دانه رست های گندم تحت کشت در شیشه

نعیما بوخالف-دراوی ، نسرین صالحی و سابرینا بوچلاغم

۱. آزمایشگاه منابع زیستی صحرا ، دانشگاه KasdiMerbah کاسدی مریاح ، اوارگلا ۳۰۰۰۰؛ الجزایر

۲. آزمایشگاه تنوع زیستی و آلودگی اکوسیستم ، دانشگاه ال ترف. ال ترف ۳۶۰۰۰؛ الجزایر

\* عهده دارمکاتبات: [boukhalfan2005@yahoo.fr](mailto:boukhalfan2005@yahoo.fr)

### چکیده فارسی

این مطالعه نقش محتوای گلوتاتیون ریشه و فعالیت گلوتاتیون S ترانسفراز در پاسخ گندم نان ( *Triticum durum Desf.* واریته Carioca) تحت دوزهای مختلف فسفر  $KH_2PO_4$  و ارتباط آنها با مهار رشد را بررسی می کند. چهار دوز مورد بررسی قرار گرفت: شاهد (۰)، ۸۵، ۱۷۰ و ۳۴۰ میلی گرم در لیتر. این آزمایش تحت شرایط کشت *in vitro*، طی هفت روز انجام شد. نتایج نشان داد که افزودن فسفر تأثیر معنی داری بر پارامترهای رشد، محتوای آب ریشه و میزان فعالیت GSH و GST داشت، اما تغییر معنی داری در محتوای کلروفیل مشاهده نشد. تیمار بذرها با  $KH_2PO_4$  باعث افزایش فعالیت GST از ریشه های سخت گندم و کاهش محتوای GSH شد. سطح GSH در کنترل ۲ برابر بیشتر از فسفر ۳۴۰ میلی گرم در لیتر بود. بیشترین القای فعالیت GST ریشه در مقایسه با شاهد در تیمار ۱۷۰ میلی گرم در لیتر مشاهده شد. سطح فسفر با GSH ( $r^2 = -0.996 ***$ ) و GST ( $r^2 = 0.991 ***$ ) ارتباط نزدیک دارد.

کلمات کلیدی: گندم نان، گلوتاتیون اس ترانسفراز، گلوتاتیون، فسفر، تنش





## اثرات گلیسین بتائین و L-آرژنین بر خواص بیوشیمیایی گل همیشه بهار گلدانی تحت تنش آب

فاطمه سعادت فیض<sup>۱</sup>، لیلا حکیمی<sup>۲</sup>، امیر موسوی<sup>۳</sup> و مرضیه قنیری جهرمی<sup>۱</sup>

۱. گروه علوم باغبانی و زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، ساوه، ایران

۳. گروه بیوتکنولوژی گیاهی، انستیتوی ملی مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی، تهران، ایران

\* عهده دار مکاتبات: [hakimi\\_l@yahoo.com](mailto:hakimi_l@yahoo.com)

### چکیده فارسی

گل همیشه بهار گلدان به دلیل فعالیت های مختلف بیولوژیکی برای درمان بیماری ها به عنوان یک ماده ضد درد، ضد دیابت، ضد زخم و ضد التهاب به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد. برای بهبود اثرات سو تنش آبی بر این گیاه دارویی، از محلول پاشی گلیسین بتائین (GB) و L-arginine (LA) استفاده شد. برای این منظور، تنش آبی در سه سطح (۱۰۰٪، ۷۰٪ و ۴۰٪ ظرفیت مزرعه (FC)) اعمال شد و از محلول پاشی در پنج سطح (شاهد، ۵۰ میلی متر GB، ۱۰۰ میلی متر GB، ۱۵۰ میلی متر LA) استفاده شد. و ۳ میلی متر LA به صورت فاکتوریل بر اساس طرح کاملاً تصادفی. ما محتوای فنل و فلاونوئید، فعالیت مهار رادیکال DPPH، فعالیت سوپراکسید دیسموتاز (و فعالیت فنیل آلانین آمونیاک لیاز (PAL) و میزان روغن و روغن ضروری (EO) را اندازه گیری کردیم. محتوای فنل کل در تداخل ۴۰٪ FC و GB 100 میلی مولار بیشتر از سایر تیمارها بود. بیشترین و کمترین میزان کل فلاونوئید و فعالیت مهار رادیکال DPPH به ترتیب در تعامل ۴۰٪ FC و ۱۰۰٪ FC مشاهده شد. این متغیرها در GB 100 میلی متر بیشتر از سایرین بودند. بالاترین فعالیت SOD و PAL در تعامل ۴۰٪ FC و LA 3 میلی مولار / GB 100 میلی مولار مشاهده شد. محتوا و عملکرد EO در اثر متقابل ۷۰٪ FC و ۱۰۰ mM GB بیشتر از سایر تیمارها بود. در مجموع، ۷۰٪ تنش آبی به طور قابل توجهی خصوصیات بیوشیمیایی C. of inal cinalis را تغییر نداد، اما ۴۰٪ FC به طور چشمگیری کیفیت گیاه را تحت تأثیر قرار داد. ۱۰۰ میلی لیتر GB می تواند گیاه را تحریک کند تا سیستم های آنتی اکسیدانی خود را تحت تنش آب فعال کند و بالاترین میزان EO را بدست آورد.

کلمات کلیدی: محلول پاشی، تنش خشکی، گل همیشه بهار گلدان؛ فعالیت آنتی اکسیدانی



## پرایمینگ بذر با استفاده از بایو-پرایمینگ سبب بهبود جوانه زنی، استقرار گیاهچه و تحمل به شوری در رقم (Hayola 401) Canola

محمد رضا موسوی<sup>۱</sup> و حشمت امیدي<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup>انجمن کارشناسی ارشد علوم تکنولوژی بذر، دانشکده علوم کشاورزی و مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد تهران

<sup>۲</sup>دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم کشاورزی و مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد تهران

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

### چکیده فارسی

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر زیست پرایمینگ بر پارامترهای جوانه زنی بذر رقم کلزا (Hayola 401) بصورت فاکتوریل و در قالب طرح پایه کاملا تصادفی در آزمایشگاه علوم بذر دانشگاه شاهد تحت شوری بالا در سه تکرار انجام شد. عوامل آزمایش شامل بذر زیستی با تلقیح سویه های باکتریایی در سه سطح: تلقیح بذر با آب به عنوان کنترل، تلقیح بذر با باکتری *Bacillus subtilis*، تلقیح بذر با قارچ *Macrophomina phaseolina* و ترکیب باکتری *Bacillus subtilis* و قارچ *Macrophomina phaseolina* عامل شوری در چهار سطح (صفر،  $2/5$   $dS.m^{-1}$ ،  $5$   $dS.m^{-1}$  و  $7/5$   $dS.m^{-1}$ ) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد که اثر پرایمینگ و شوری بالا برای همه مشخصه ها معنی دار است. بیشترین میزان طول ریشه چه و محتوای نسبی آب برگ در شوری  $2/5$   $dS.m^{-1}$  بدست آمد. حداکثر طول ریشه و گیاهچه و ماتریس طول گیاهچه در ارتباط با پرایمینگ قارچ با باکتری ها و شوری بالای  $7/5$   $dS.m^{-1}$  بود. پیش تیمار بذر با قارچ *Macrophomina* و با شوری  $2/5$   $dS.m^{-1}$  دارای بیشترین متوسط وزن خشک گیاهچه، درصد جوانه زنی و میانگین متوسط جوانه زنی بود. همچنین نتایج به دست آمده شامل بیشترین میانگین طول دوره جوانه زنی، عامل سرعت جوانه زنی و سرعت جوانه زنی برای باکتری در سطح کنترل شوری می باشد. به طور کلی، با توجه به نتایج، استفاده از باکتری های *Bacillus subtilis* و قارچ *Macrophomina phaseolina* می تواند شاخص جوانه زنی را بهبود بخشد و اثر شوری را تعدیل دهد.

**کلمات کلیدی:** هایولا ۴۰۱، شوری، جوانه زنی، باکتری باسیلوس سابتیلیس و پیش تیمار



## تأثیر تنش خشکی و کیتوزان بر ترکیب اسیدهای چرب ارقام کلزا

مرتضی رضایی زاده\*<sup>۱</sup>، سعید سیف‌زاده<sup>۱</sup>، امیرحسین شیرانی راد<sup>۲</sup>، سید علیرضا ولدآبادی<sup>۱</sup>، اسماعیل حدیدی ماسوله<sup>۱</sup>

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

۲. استاد موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

\* عهده دار مکاتبات : [rezaeizadeh\\_agri@yahoo.com](mailto:rezaeizadeh_agri@yahoo.com)

### چکیده فارسی

به منظور بررسی تغییرات ترکیبات اسیدهای چرب لاین‌های امید بخش کلزا در شرایط کاربرد کیتوزان، آزمایشی به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و به مدت دو سال در منطقه کرج اجرا گردید. آبیاری در دو سطح شامل: آبیاری معمول (شاهد)، قطع آبیاری از مرحله گل‌دهی به بعد و کیتوزان در دو سطح شامل: محلول پاشی با آب خالص (عدم کاربرد کیتوزان) و محلول پاشی با کیتوزان به میزان ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر به صورت فاکتوریل در کرت‌های اصلی و ارقام و لاین‌های کلزا شامل: *BAL101*, *DIE710/08*, *BAL104*, *BAL102*, *QUIE03/11* و *OKAPI* در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر سطوح آبیاری، رقم و اثر متقابل آبیاری و رقم بر اکثر اسیدهای چرب معنی‌دار بودند. نتایج نشان داد که قطع آبیاری پس از مرحله گلدهی باعث کاهش میزان اسید اولئیک در مقایسه با آبیاری نرمال شد. نتایج همچنین نشان داد که محتوای اروسیک اسید و گلوکوزینولات دانه در واریته‌های مختلف متفاوت بودند و تحت تاثیر رژیم‌های آبیاری قرار گرفتند. قطع آبیاری در مرحله گلدهی موجب افزایش اروسیک اسید و گلوکوزینولات دانه در تمام واریته‌ها گردید. از سوی دیگر، در شرایط آبیاری نرمال کمترین مقدار اروسیک اسید و گلوکوزینولات دانه در رقم اکاپی مشاهده شد، که ممکن است در رژیم غذایی کلزا مفید باشد، زیرا حاوی گلوکوزینولات و اروسیک اسید پایینی می‌باشد. علاوه بر این، واریته *DIE710/08* دارای کمترین اروسیک اسید و گلوکوزینولات دانه تحت شرایط تنش خشکی بود.

کلمات کلیدی: اروسیک اسید؛ رژیم آبیاری؛ اسیدهای چرب غیراشباع؛ هیپریدهای کلزا



## واکنش رقم‌های سیب‌زمینی به تنش‌های اسمزی و دمایی تحت شرایط درون شیشه‌ای

فرنوش جعفری\*<sup>۱</sup>، جابر پناهنده<sup>۱</sup>، علیرضا مطلبی آذر<sup>۱</sup> و موسی ترابی گیگلو<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

<sup>۲</sup> گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

\* عهده دارمکاتبات : [F.Jafari@areeo.aac.ir](mailto:F.Jafari@areeo.aac.ir)

### چکیده فارسی

به منظور ارزیابی واکنش گیاهچه‌های سیب‌زمینی تحت شرایط درون شیشه‌ای به تنش‌های اسمزی و دمایی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. هر تکرار شامل یک ظرف شیشه‌ای با پنج گیاهچه رشد یافته در درون آن بود. فاکتور اول کمبود آب در چهار سطح تنش اسمزی ناشی از پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ شامل شاهد، ۰/۵-، ۱-، ۱/۵- مگاپاسکال و ۱/۵- مگاپاسکال و فاکتور دوم دما در سه سطح ۱۵، ۲۵ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد بودند. پنج رقم سیب‌زمینی شامل کلون‌های امیدبخش ۱۴۳، ۳۰۱ و ۳۰۶ و رقم‌های تجاری پیکاسو و مارفونا بودند که در محیط کشت MS در معرض تنش قرار گرفتند. هشت هفته پس از اعمال تنش، شاخص‌هایی مانند وزن تر و خشک گیاهچه، نشت الکترولیت، پرولین، کاتالاز، غلظت فسفر و پتاسیم اندازه‌گیری شدند. نتایج تجزیه واریانس نشان دادند اثرات ساده فاکتورها بعلاوه اثرات متقابل دو جانبه و سه جانبه عامل‌ها در سطح احتمال یک درصد روی صفات ذکر شده معنی‌دار بودند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد تنش دمایی وزن تر و خشک گیاهچه‌ها و غلظت پتاسیم را کاهش اما نشت الکترولیت، پرولین، کاتالاز و غلظت فسفر را افزایش داد. از طرف دیگر، تنش اسمزی وزن تر و خشک گیاهچه‌ها، غلظت فسفر و پتاسیم را کاهش داد در صورتیکه پرولین، کاتالاز و نشت الکترولیت را افزایش داد. ترکیب تنش‌ها موجب شد گیاهچه‌ها در برابر تنش توان مقاومت نداشته باشند، زیرا تنش اسمزی ۰/۵- مگاپاسکال و بالاتر در ترکیب با دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدن گیاهچه‌ها را موجب شد. نهایتاً، نتایج نشان دادند رقم مارفونا نسبت به دیگر رقم و کلون‌ها به تنش‌ها متحمل‌تر بود، به نظر می‌رسد تحمل به تنش ناشی از افزایش تجمع پرولین و فعالیت آنتی اکسیدانی بیشتر بود، در حالیکه کلون ۳۰۶ نسبت به دیگر رقم و کلون‌ها حساس‌تر بوده و گیاهچه‌های آن آسیب بیشتری دیدند و خشک شدند.

**کلمات کلیدی:** پلی‌اتیلن گلیکول، تنش اسمزی، درون شیشه‌ای، دما، سیب‌زمینی



## پاسخ‌های تغذیه‌ای آویشن باغی به محلول‌پاشی برگ‌ی تحت کمبود نیتروژن خاک

زینب اصل محمدی<sup>۱</sup>، نیر محمدخانی\*<sup>۱</sup> و مسلم ثروتی<sup>۱</sup>

۱ مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

\* عهده دارمکاتبات: [n.mohammadkhani@urmia.ac.ir](mailto:n.mohammadkhani@urmia.ac.ir)

### چکیده فارسی

آویشن گیاهی با ارزش است که در صنایع دارویی، عطر سازی و غذایی کاربرد دارد. کمبود عناصر معدنی اغلب رشد گیاهان را محدود می‌کند. کمبود نیتروژن در خاک‌های کشاورزی یک مشکل جهانی است. مطالعه حاضر اثرات محلول‌پاشی آهن و روی را بر جذب برخی از عناصر غذایی مهم در *Thymus vulgaris* L. تحت کمبود نیتروژن ارزیابی کرده است. آزمایش گلدانی به منظور تعیین تاثیر محلول‌پاشی برخی عناصر ریز مغذی بر محتوای عناصر غذایی در آویشن باغی انجام شد. کمبود نیتروژن به گیاه اعمال شد به این ترتیب که کاربرد نیتروژن ابتدا به نصف سپس به یک چهارم و در نهایت به صفر کاهش یافت. همزمان با اعمال کمبود نیتروژن، محلول‌پاشی برگ‌ی آهن و روی در غلظت‌های ۰.۱٪ و ۰.۲٪ هر ۱۵ روز یکبار تکرار شد. نتایج نشان داد که کاربرد ۰.۲٪ Zn باعث افزایش محتوای نیترات ریشه و اندام هوایی گیاه طی کمبود نیتروژن شد. همچنین محلول‌پاشی آهن و روی باعث افزایش محتوای فسفر و نیترات در گیاه آویشن تحت شرایط کمبود نیتروژن شد. همبستگی معنی داری ( $P < 0.05$ ) بین عناصر ریز مغذی، و محتوای فسفر و نیترات در شرایط کمبود نیتروژن وجود داشت. نتایج تجزیه و تحلیل واریانس نشان داد که تفاوت بین همهی مواد مغذی بین تیمار نیتروژن، محلول‌پاشی عناصر ریزمغذی و اثر متقابل بین تیمار نیتروژن × محلول‌پاشی در ریشه و اندام هوایی گیاه و خاک معنی دار بود. تغذیه برگ‌ی آهن و روی باعث افزایش معنی دار جذب سایر عناصر غذایی در گیاه آویشن باغی تحت شرایط کمبود نیتروژن شد، اما تأثیر روی بیشتر بود. به نظر می‌رسد محلول‌پاشی برگ‌ی باعث تغذیه گیاه را در شرایط کمبود نیتروژن بهبود می‌بخشد و با کاهش کاربرد کودهای شیمیایی در خاک، خطرات زیست محیطی ناشی از مصرف این کودها را کاهش می‌دهد.

**کلمات کلیدی:** تحمل، تغذیه برگ‌ی، خانواده نعناعیان، عناصر ریز مغذی، کمبود