



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

Editor in Chief:

Mahlagha Ghorbanli (PhD)

Professor
Department of Biology
Faculty of Science
Islamic Azad University, Gorgan Branch
Gorgan, Iran
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

Editorial Board:

Iftikhar Hussain Khalil (PhD)

Professor
Plant Breeding and Genetics Department,
NWFP Agricultural University,
Peshawar, Pakistan
(www.aup.edu.pk)
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

Mahlagha Ghorbanli (PhD)

Professor
Department of Biology
Faculty of Science
Islamic Azad University, Gorgan Branch
Gorgan, Iran
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

Eskandar Zand (PhD)

Professor
Department of Weed Research,
Iranian Plant Protection Research Institute,
Tehran, Iran
eszand@yahoo.com

Davood Eradatmand Asli (PhD)

Associate Professor
Department of Agriculture
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran
asli@iau-saveh.ac.ir

Hamid Reza Eisvand (PhD)

Associate Professor
Seed Physiologist, Lorestan University, Lorestan, Iran
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

Pejman Moradi (PhD)

Assistant Professor
Department of Horticultural science
Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran
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, CO₂ 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

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:



اثر بر هم کنش سیلیکون و آلومینیوم بر روی پارامترهای فیزیولوژیکی گیاه ذرت

کورش دلاور^۱، فائزه قناتی*^۱، حسن زارع مایوان^۱ و مهرداد بهمنش^۲

۱. گروه زیست شناسی گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه ژنتیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

*عهده دار مکاتبات: ghangia@modares.ac.ir

چکیده فارسی

آلومینیوم و سیلیکون دو عنصری هستند که در خاک به فراوانی یافت شده و بسیاری از گیاهان را تحت تاثیر خود قرار می دهند. بنابراین در پژوهش حاضر اثر بر هم کنش سیلیکون (غلظت های صفر و ۲ میلی مولار) و غلظت های کم آلومینیوم (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میکرومولار) بر روی برخی از پارامترهای فیزیولوژیکی گیاه ذرت واریته Merit مورد بررسی قرار گرفته و برای تفسیر بهتر نتایج از تصاویر Heatmap استفاده گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که اعمال تیمار آلومینیوم سبب افزایش وزن تر و خشک گیاه ذرت شده و نرخ رشد گیاه با افزایش غلظت آلومینیوم بیشتر می شود، اما اضافه کردن سیلیکون به گیاهانی که در معرض تیمار آلومینیومی بودند تاثیری بر افزایش بیوماس گیاه نداشت. محتوی های رنگدانه ای گیاه نیز در تیمارهای حاوی آلومینیوم افزایش پیدا نمود اما در تیمارهای حاوی سیلیکون و آلومینیوم کاهش نشان داد. همچنین آلومینیوم و سیلیکون در مجموع اثر منفی بر روی فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و محتوی پرولین گیاه نداشتند. تیمارهای آلومینیومی غالباً سبب افزایش محتوی پتاسیم و آهن گیاه شده اما مقدار منیزیم و کلسیم را کاهش دادند. اضافه کردن سیلیکون به تیمارهای آلومینیومی روند مذکور را برعکس نمود. ظاهراً اثر آلومینیوم و سیلیکون بر محتوی عناصر معدنی گیاه ذرت متضاد یکدیگر است. بر اساس نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می شود که تیمارهای آلومینیومی از طریق افزایش محتوی رنگدانه ای گیاه ذرت سبب افزایش رشد آن شده، و همچنین محتوی پتاسیم اندام های هوایی گیاه نقش مهمی در افزایش رشد آن ایفا می کند.

واژگان کلیدی: آلومینیوم، آنتی اکسیدان ها، ذرت، عناصر معدنی، سیلیکون



مقایسه تغییرات در میزان یونها و فاکتورهای رشد در گیاه *Lotus corniculatus*

تحت تنش شوری

مرجان آذرافشان* و ناصر عباسپور

دانشگاه ارومیه-دانشکده علوم پایه-گروه زیست شناسی

* عهده دار مکاتبات: marjanazarafshan@yahoo.com

چکیده فارسی

برای درک پاسخ گیاه *Lotus corniculatus* به استرس شوری، میزان یون ها و تعدادی از فاکتورهای رشد در سه وارسته از این گیاه، کرج، جلفا و اردبیل آزمایش شدند. گیاهان *Lotus corniculatus* در شرایط هیدروپونیک در معرض ۰،۵۰،۱۰۰،۱۵۰ میلی مولار از نمک NaCl قرار گرفتند. میزان آنیون ها (Cl^- , NO_3^-) و کاتیون ها (Na^+ , K^+) در برگها و ریشه ها همچنین وزن خشک ریشه و اندام هوایی، طول ساقه و ریشه، سطح برگ و تعداد برگ ها اندازه گیری شدند. میزان Cl^- و Na^+ افزایش معنی داری در تمام وارسته ها داشت. با افزایش میزان غلظت NaCl میزان یونهای K^+ و NO_3^- کاهش معنی داری در هر سه وارسته ($p < 0.05$) نشان دادند. فاکتورهای رشد (وزن و طول ریشه و اندام هوایی، سطح برگ و تعداد برگ) با افزایش غلظت NaCl دارای کاهش معنی داری بودند. با توجه به تغییرات فاکتورهای رشد و محتوی یون ها، به نظر می رسد که جلفا و کرج دارای توانایی بیشتری برای تحمل شوری، به خصوص در غلظت ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار NaCl، در مقایسه با اردبیل می باشند.

کلمات کلیدی: فاکتورهای رشد، محتوی یون، *Lotus corniculatus*، استرس شوری



اثر زوال بر آنتی اکسیدانت و تغییرات بیوشیمیایی بذرهای گندم (*Triticum aestivum* L.)

مراد شعبان*

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

* عهده دار مکاتبات Shaabanm14125@gmail.com

چکیده فارسی

این مطالعه به منظور مطالعه اثر زوال بر آنتی اکسیدانت و تغییرات بیوشیمیایی بذرهای گندم (*Triticum aestivum* L.) انجام شد. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد و در سال ۱۳۹۴ انجام شد. بذرهای گندم رقم سرداری در زمان رسیدگی کامل برداشت شدند و تیمارهای زوال در دمای ۴۳ درجه سانتی گراد و در رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد به مدت ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ روز روی آنها اعمال شد. پس از اعمال تیمارهای، آنتی اکسیدانت‌های آنزیمی و غیر آنزیمی و ویژگی های بیوشیمیایی اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد زوال بذرها سبب کاهش درصد جوانه زنی بذرها شد. به هر حال هدایت الکتریکی و مالون دی آلدئید و همچنین محتوای پراکسید هیدروژن بذرهای زوال یافته طی زوال افزایش یافتند. قند محلول و پروتئین محلول با افزایش سطوح زوال کاهش یافت اما میزان پزوتئین محلول در تیمار شاهد کمتر از تیمارهای زوال یک و دو روز بود. آنتی اکسیدانت‌های غیر آنزیمی از قبیل آسکوربیک اسید و پرولین به ترتیب تا یک و دو روز زوال افزایش یافته و از آن به بعد روند کاهشی داشتند. به علاوه آنزیم‌های آنتی اکسیدانت از قبیل کاتالاز، پروکسیداز و آسکوربات پروکسیداز تا ۱، ۲ و ۳ روز زوال افزایش داشته و از آن به بعد کاهش یافتند. نتایج نشان داد افزایش پراکسید هیدروژن طی زوال بذر سبب افزایش خسارت به بذرها می گردد. همچنین طی زوال بذر، آنتی اکسیدانت‌های آنزیمی نسبت به آنتی اکسیدانت‌های غیر آنزیمی کارایی عمل بیشتری در جهت حذف گونه‌های فعال اکسیژن داشته‌اند.

کلمات کلیدی: کاتالاز، جوانه زنی، سازوکار، پرولین و گونه های فعال اکسیژن



تأثیر پیش تیمار شوری روی قارچ *Glomus mosseae* در القا مقاومت به شوری در گیاه گوجه فرنگی

مینا انوشه و مژگان فرزانی سپهر*

گروه زیست شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

* عهده دار مکاتبات: farzamisepehr@iau-saveh.ac.ir

چکیده فارسی

به منظور بررسی تأثیر پیش تیمار شوری روی قارچ *Glomus mosseae* در القا مقاومت به شوری در گیاه گوجه فرنگی، آزمایشی گلخانه ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتور اول پیش تیمار میکوریزا با مقادیر مختلف نمک شامل سطوح ۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مول و فاکتور دوم اعمال شوری بر روی گیاه در سطوح ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی مول بود. بر اساس نتایج تجزیه واریانس پیش تیمار میکوریزا با نمک بر روی طول ریشه و درصد آغشتگی میکوریزایی در سطح احتمال پنج درصد و بر روی پرولین در سطح احتمال یک درصد به طور معنی دار تأثیر دارد. همچنین تیمار شوری روی گیاه در سطح احتمال یک درصد بر روی طول ساقه، سطح برگ، درصد آغشتگی میکوریزایی و پرولین و در سطح احتمال پنج درصد بر روی طول ریشه تأثیر دارد. همچنین اثر متقابل پیش تیمار میکوریزا با نمک و تیمار شوری روی گیاه در سطح احتمال یک درصد روی پرولین و در سطح احتمال پنج درصد روی طول ساقه معنی دار شده است. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که پیش تیمار میکوریزا با نمک موجب کاهش طول ریشه، درصد آغشتگی میکوریزایی و تجمع پرولین می شود. همچنین تنش شوری در گیاه موجب کاهش طول ریشه، طول ساقه، سطح برگ، درصد آغشتگی میکوریزایی و افزایش پرولین می گردد.

نتیجه گیری نهایی: مشخص گردید که تنش شوری موجب کاهش طول ریشه، طول ساقه، سطح برگ، محتوای آب برگ، درصد آغشتگی میکوریزایی، پتاسیم، فسفر، نیتروژن و افزایش پرولین می شود. همچنین نشان داده شد که پیش تیمار میکوریزا با NaCl می تواند اثرات منفی تنش شوری را کاهش دهد.

کلمات کلیدی: پرولین، پیش تیمار، شوری، گوجه فرنگی، میکوریزا



تغییر کیفیت جعفری (*Petroselinum crispum*) با سلنیوم و اسید آمینه ها

زهرا اوراچی اردبیلی^{۱*}، محمد مرادی^۲

۱. گروه زیست شناسی واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

۲. گروه باغبانی واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

مسئول مکاتبات: zahraoraghi@yahoo.com

چکیده فارسی

جنس این تحقیق جهت ارزیابی کارایی بکارگیری کود آمینو اسیدی و سلنیوم (Se) برای بهبود رشد، فیزیولوژی و غنی سازی گیاهان جعفری تحت شرایط EC بالا انجام شد. گیاهان با ۴ سطح سلنیوم (0, 25, 50, 100 mg l⁻¹) و/یا ۲ غلظت کود آمینو اسیدی (0 و 0.2%) سه بار به فاصله یک هفته اسپری شدند. برخلاف نمونه‌های تیمار شده با بالاترین غلظت سلنیوم (Se100)، افزایش معنی داری در وزن خشک و تر برگ و سطح برگ در سایر نمونه‌ها نسبت به شاهد مشاهده شد. اثرات بازدارنده رشد Se100 توسط تیمار اسید آمینه ای تخفیف یافت. برخلاف Se100، تیمار همزمان سلنیوم و اسید آمینه موثرترین تیمار جهت افزایش میزان کلروفیل بود. القا معنی دار فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان (پراکسیداز و پلی فنل اکسیداز) در نمونه‌های تیمار شده با سلنیوم و اسید آمینه ثبت شد. بکارگیری همزمان سلنیوم و اسید آمینه موجب القا فعالیت آنزیم فنیل آلانین آمونیا لیاز شد. میزان بالاتر ترکیبات فنلی محلول (شاخص مناسب کیفیت به خصوص برای بیماری‌های قلبی-عروقی) نسبت به شاهد در نمونه‌های تیمار شده نشان از تغییر کیفیت ریحان داشت. اثرات فیزیولوژیک القا شده توسط سلنیوم بسته به غلظت بکار گرفته شده، توسط مکمل اسید آمینه‌ای تسریع و یا تخفیف داده شد. بر اساس نتایج این تحقیق می‌توان بیان نمود که بکارگیری همزمان مکمل اسید آمینه ای و غلظت مناسب سلنیوم می‌تواند راهی مناسب از نظر زیست محیطی برای ترغیب رشد گیاه، افزایش مقاومت به شرایط تنش و غنی سازی زیستی گیاه با سلنیوم شود.

کلمات کلیدی: آنتی اکسیدان، غنی سازی زیستی، فلز سنگین، تغذیه، تنش



واکنش‌های فیزیولوژیکی دو رقم گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum* M.) به کود آزومایت

تحت تنش خشکی

حمید نورانی آزاد*^۱، ابوالقاسم حسن پور^۲، غلامرضا بخشی خانیکی^۱، محمد علی ابراهیمی^۳

۱. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

۲. مرکز تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران

۳. گروه بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

*مسئول مکاتبات: Noorani320@gmail.com

چکیده فارسی

به منظور بررسی اثرات تنش خشکی و کود آزومایت بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی دو رقم گوجه فرنگی (ازمیر و ایزوبلا)، آزمایشی انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل آبیاری در سه سطح (آبیاری بر اساس ۱۰۰ درصد ظرفیت مزرعه به عنوان شاهد، $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ ظرفیت مزرعه)، و چهار سطح آزومایت (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ گرم در هر گلدان) با سه تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی بررسی شد. نتایج نشان داد که تنش خشکی سبب کاهش طول ساقه، بیوماس تر و خشک گیاه، میزان رشد نسبی، میزان ماده سازی خالص، محتوای نسبی آب، کلروفیل کل، کاروتنوئید، نیتروژن، فسفر و پتاسیم برگ شد. آزومایت باعث افزایش طول ساقه، بیوماس تر و خشک گیاه، میزان رشد نسبی، میزان ماده سازی خالص، محتوای نسبی آب، کلروفیل کل، کاروتنوئید، نیتروژن، فسفر و پتاسیم برگ در مقایسه با گیاهان شاهد در هر دو رقم شد. اثر متقابل تنش خشکی و آزومایت بر افزایش بیوماس تر گیاه، میزان رشد نسبی، میزان ماده سازی خالص، محتوای نسبی آب، کلروفیل کل، کاروتنوئید، نیتروژن، فسفر و پتاسیم برگ معنی دار بود. اثر متقابل تنش خشکی و رقم تاثیر معنی دار بر افزایش بیوماس تر گیاه، میزان ماده سازی خالص، محتوای نسبی آب، کلروفیل کل و فسفر برگ داشت. اثر متقابل آزومایت و رقم تاثیر معنی دار بر بیوماس تر گیاه، میزان رشد نسبی، محتوای نسبی آب، کلروفیل کل و فسفر برگ نشان داد. بطور کلی آزومایت در مقاومت به تنش خشکی گیاه گوجه فرنگی موثر بود.

کلمات کلیدی: *Lycopersicon esculentum*، آزومایت، تنش خشکی، کلروفیل، محتوای نسبی آب



پاسخ آنتی‌اکسیدانی ژنوتیپ‌های مختلف گندم به تنش خشکی در طول گرده‌افشانی

نیره محمدخانی* و پریسا شریفی

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

* عهده‌دار مکاتبات: n.mohammadkhani@urmia.ac.ir

چکیده فارسی

خشکی یک تنش محیطی مهم است که بهره‌وری را کاهش می‌دهد. گندم یکی از محصولات اساسی است و فاز زایشی آن بسیار حساس به وضعیت آبی است. هدف این تحقیق مطالعه اثرات خشکی بر پراکسیداسیون لیپیدی، ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیداتیو در دو ژنوتیپ متحمل (Daric و 92 Zhong)، دو ژنوتیپ نسبتاً متحمل (سبلان و DH-2049-3) و دو ژنوتیپ حساس (Shark و Tevees) گندم بود. محتوای مالون‌دی‌آلدهید و نشت الکترولیت‌ها به‌طور معنی‌داری ($P < 0.05$) در برگ پرچم تحت خشکی افزایش یافت، این افزایش در ژنوتیپ‌های حساس در-مقایسه با بقیه بیشتر بود. فعالیت آنزیم‌های محافظتی (آسکوربات پراکسیداز، پراکسیداز، سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون ردوکتاز) و محتوای آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی (آسکوربات و گلوتاتیون) تحت تنش خشکی افزایش یافت، این افزایش در ژنوتیپ‌های متحمل بیشتر بود. همبستگی مثبت معنی‌داری ($P < 0.05$) بین فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیداتیو و آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی وجود داشت. به نظر می‌رسد که پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز - که افزایش بیشتری تحت تنش نشان دادند - نقش مهمی در تحمل خشکی دارند.

کلمات کلیدی: آنزیم‌های آنتی‌اکسیداتیو؛ تنش غیرزیستی؛ آنتی‌اکسیدان‌ها؛ رادیکال‌های آزاد؛ تحمل.



بهبود القا کالوس، باززایی شاخساره و پرآوری لیسپانتوس

سید مهدی میری^{۱*}، اکرم سواری^۱، کاملیا بهزاد^۱ و بهراد مهاجر ابروانی^۲

^۱ گروه باغبانی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

^۲ گروه بلغبانی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران، ایران

* عهده‌دار مکاتبات: smmiri@kiauo.ac.ir

چکیده فارسی

اثرات تنظیم کننده های رشد بمنظور بهینه سازی القا کالوس، باززایی و پرآوری لیسپانتوس (*Eustoma grandiflorum*) مورد آزمایش قرار گرفت. از برگهای درون شیشه ای بعنوان ریزنمونه برای القا کالوس استفاده شد. ریزنمونه ها در محیط کشت موراشیگ و اسکوگ (MS) با غلظتهای مختلف ایندول-۳-استیک اسید (IAA)، ۱-نفتالن استیک اسید (NAA) و ۲،۴-دی کلروفنوکیسی استیک اسید (2,4-D) کشت شدند. حداکثر کالوس زایی با محیط کشت MS حاوی ۱۰۰ میکرومول NAA بدست آمد. کالوس ها در محیط کشت MS دارای ۶-بنزیل آدنین (BA) (۴/۴، ۳/۳ یا ۲/۲ میکرومول) با یا بدون ۰/۵ میکرومول IAA برای باززایی کشت شدند. بیشترین تعداد شاخساره (۱۲/۳ شاخساره/ریزنمونه) در محیط کشت MS حاوی ۲/۲ میکرومول BA به همراه ۰/۵ میکرومول NAA مشاهده شد. شاخساره هایی بطول ۱ سانتیمتر جدا شده و تکثیر یافتند. ۴ هفته پس از کشت، حداکثر پرآوری شاخساره با میانگین ۱۰/۲ و ۱۱/۲ شاخساره/ریزنمونه با محیط کشت MS حاوی ۲/۲ میکرومول BA با یا بدون ۰/۵ میکرومول NAA بدست آمد. این نتایج بیانگر کسب دستورالعملی کارآمد برای القا کالوس و ریزازدیادی لیسپانتوس می باشد.

کلمات کلیدی: لیسپانتوس، القا کالوس، باززایی شاخساره، پرآوری، BA، NAA