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**.

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 the 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. Do 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 the author's name and arranged as follows:

Keywords: Lycopersicon esculentum, transgenic tomato plant, ethylene

Abbreviations: The abbreviations 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 'Acknowledgement s'.

References

Generally, include the most up-to-date and latest references 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. 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 the IJPP **endnote** format.

Iranian Journal of Plant Physiology.ens

Tables

Each table should have a brief title, appear 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. Avoid using landscape paper orientation to fit large tables. Instead, break the large tables to fit regular portrait paper orientation.

Figure Captions

There 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 a 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 nativelike English language expert, especially 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 the IJPP language editor if you seek professional editing services before submitting your manuscript.

Editorial Processing (Reviewing, Editing, and Proofs)

The Editorial Office informs authors by e-mail that a manuscript has been 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 emailed to the authors.

The manuscript is then subjected to scientific editing. Accepted manuscripts are published in correspondence with the date of their receipt. 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 a 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 رشدی و مورفو-فیزیولوژیکی گیاهچه استویا به پیش‌تیمارهای نانو-شیمیایی و تنش شوری

مهلا صفائی‌پور[۱]، محسن نبوی کلات*[۱]، مهدی عقیقی شاهوردی[۲]، علی قادری[۳]

۱گروه علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران

۲گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران

۳گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیروان، شیروان، ایران

* عهده‌دارمکاتبات : sm_nabavikalat@yahoo.com

چکیده فارسی

هدف این مطالعه ارزیابی تأثیرات تنش شوری بر جوانه‌زنی، رشد و ویژگی‌های فیزیولوژیکی استویا و بررسی این موضوع بود که آیا پیش‌تیمار با ترکیبات نانو، به‌ویژه اکسید روی (ZnO)، اکسید تیتانیوم (TiO_2) و سیلیکون (Si)، می‌تواند این ویژگی‌ها را بهبود بخشد. نتایج نشان داد که تحت سطوح مختلف تنش شوری (۰، ۲،۵، ۵ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر) با استفاده از هشت سطح مختلف پیش‌تیمار، بهبود قابل توجهی در جوانه‌زنی، رشد و خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهچه استویا داشتند. تأثیر تنش شوری و پیش‌تیمار بذر، همچنین تعامل بین این دو عامل، بر پارامترهای جوانه‌زنی بذر و ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاهچه معنی‌دار بود. بالاترین درصد جوانه‌زنی (۵۴٪) و سرعت جوانه‌زنی (۱۱/۸۹ دانه در روز)، قدرت جوانه‌زنی (۰/۰۱۸) و شاخص بنیه گیاهچه (۶۰۹/۶) در پیش‌تیمار بذر با ترکیبی از TiO_2 و Si در شرایط بدون تنش مشاهده شد. در شرایط بدون تنش، ترکیب Si و ZnO برای پیش‌تیمار دانه باعث بیشترین میانگین رنگدانه‌های فتوسنتزی، از جمله کلروفیل a، b و کل (به ترتیب ۱۷/۴۹، ۸/۷۲ و ۲۶/۲۲ میکروگرم در گرم وزن تر) و همچنین کمترین میانگین محتوای پرولین (۰/۳ میکرومول در گرم وزن تر) و فعالیت‌های آنزیمی آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند کاتالاز و پراکسیداز (به ترتیب ۸/۸۲ و ۱۶/۷۲ واحد در میلی‌گرم پروتئین.دقیقه) شد. استفاده همزمان از TiO_2 + Si یا Si + ZnO به‌ویژه در بهبود شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد و همچنین بهبود ویژگی‌های فیزیولوژیکی در شرایط تنش نمکی مؤثر بود. این نتایج نشان می‌دهد که کودهای نانو می‌توانند رویکردی نویدبخش برای بهبود رشد و توسعه نشاها، به‌ویژه در شرایط تنش باشند.

کلمات کلیدی: فعالیت آنتی‌اکسیدانی؛ محتوای کلروفیل؛ NaCl؛ محتوای پرولین؛ پیش‌تیمار دانه.

عملکرد فتوشیمیایی اکوتیپ های گیاه *Dracocephalum kotschyi* تحت تنش UVB

زهرا متکی[۱]، قادر حبیبی[۱*]، عباس قلیپور[۱] و تهمینه لهراسبی[۲]

۱گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران

* عهده دارمکاتبات : ghabibi@pnu.ac.ir

چکیده فارسی

هدف این پژوهش، تعیین تأثیر تیمار پرتو فرابنفش (UVB) و شدت نور بالا بر پارامترهای اختصاصی فتوسنتز و فلورسانس کلروفیل در اکوتیپ های مختلف گیاه دارویی *Dracocephalum kotschyi* بود که بذر آنها از مناطق کم ارتفاع (۲۶۰۰) و مرتفع (۳۳۰۰) جمع آوری شده بودند. گلدان های انتخاب شده به مدت ۱۰ روز با شدت نور ۴۰۰ و $800\ \mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$ و همچنین با پرتو فرابنفش با شدت ۱۵ و ۳۰ کیلوژول بر متر مربع در روز تیمار شدند. هنگامی که گیاهان مناطق مرتفع در معرض تنش ترکیبی (UVB+HL) قرار گرفتند، سازوکارهای حفاظت نوری بهتری در مقایسه با گیاهان ساکن ارتفاع پایین نشان دادند. در این گیاهان، بین بیشینه عملکرد کوانتومی فتوسیستم II (F_v/F_m) و میزان انباشت کاروتنوئید در برگ ها همبستگی معنی دار وجود داشت که نشان دهنده نقش کاروتنوئید ها در حفاظت نوری فتوسیستم ها در شرایط تنش بود. وقوع مهار نوری در گیاهان ساکن ارتفاع پایین تحت تنش ترکیبی با کاهش بیشینه عملکرد کوانتومی فتوسیستم II همراه بود. در گیاهان ساکن ارتفاع پایین تنش ترکیبی باعث کاهش ارتفاع منحنی OJIP در فاز IP گردید که نشان دهنده افت انتقال از فتوسیستم II به فتوسیستم I در برگ های این گیاهان بود. نتایج این تحقیق به خوبی نشان داد که آنالیز پارامترهای منحنی OJIP در جمعیت های مختلف گیاه دارویی *Dracocephalum kotschyi* می تواند اولین اثرات مربوط به تنش پرتو فرابنفش و شدت نور بالا بر ساختارهای فتوسنتزی را آشکار سازد.

کلمات کلیدی: شیب ارتفاع، فعالیت فتوشیمیایی، *Dracocephalum kotschyi*، پرتو فرابنفش B

تنظیم کننده‌های رشد، تخلیه نشاسته را در بذرهای فرسوده تریتیکاله (*Triticosecale wittmack*) افزایش می‌دهند

ژیلا نظری[۱] ، محمد صدقی*[۲] و رئوف سیدشریفی[۲]

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استاد گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

* عهده دارمکاتبات : m_sedghi@uma.ac.ir

چکیده فارسی

دانه‌ها در شرایط نامناسب نگهداری به‌سرعت دچار زوال می‌شوند و قابلیت زنده‌مانی خود را از دست می‌دهند. این مطالعه به بررسی پتانسیل پیش‌تیمار با تنظیم‌کننده‌های مختلف رشد برای تقویت دانه‌های پیرشده‌ی مصنوعی تریتیکاله پرداخت. یک آزمایش فاکتوریل بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۲۰۲۳ انجام شد. تیمارها شامل سه سطح پیرشدگی دانه (۹۵٪، ۸۵٪ و ۷۵٪) و شش روش پیش‌تیمار (شاهد، آب مقطر، سیتوکینین، اسپرمیدین، اسید سالیسیلیک و اکسین) بودند. پیرشدگی به‌طور معنی‌داری درصد جوانه‌زنی، وزن خشک گیاهچه، شاخص بنیه، جابه‌جایی ذخایر نشاسته‌ای و فعالیت آمیلاز را کاهش داد. با این حال، پیش‌تیمار اثرات منفی را کاهش داده و جوانه‌زنی را به میزان ۳۶٫۹٪ بهبود بخشید. به‌ویژه، پیش‌تیمار با اکسین در پایین‌ترین سطح بنیه بذر (۷۵٪) موجب افزایش جابه‌جایی ذخایر نشاسته‌ای و بهبود فعالیت آمیلاز، وزن خشک گیاهچه و شاخص بنیه گیاهچه به ترتیب به میزان ۹٫۲، ۱٫۵ و ۱٫۸ برابر نسبت به شاهد بدون پیش‌تیمار شد. در حالی‌که مطالعات پیشین عمدتاً بر نقش اسید جیبرلیک تمرکز داشته‌اند، این پژوهش اثربخشی اکسین را در بازگرداندن بنیه و ارتقاء رشد گیاهچه در دانه‌های پیرشده‌ی تریتیکاله برجسته می‌سازد.

کلمات کلیدی: بنیه بذر، اکسین، تحرک ذخایر، پرایمینگ، آمیلاز، اسید جیبرلیک، سایتوکینین

افزایش تحمل گیاه کلزا با استفاده از نیتریک اکسید در شرایط سرب، خشکی و ترکیبی

حسین حمیدی[۱]، ناهید مسعودیان*[۲] و محمد نادرپور [۲]

۱ گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، گنبد کاووس، ایران

۲ گروه زیست شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

* عهده دارمکاتبات : nahidmasoudian@yahoo.com

چکیده فارسی

تنش‌های ناشی از سرب و خشکی تأثیرات منفی بر رشد گیاه داشته و باعث کاهش تولید می‌شوند. در سال‌های اخیر، مقالات متعددی به نقش نیتریک اکسید (NO) در کاهش این اثرات پرداخته‌اند. مطالعه حاضر بر روی گیاه کلزا (*Brassica napus* L.) انجام شده است تا تعامل بین سرب، خشکی و ترکیب آن‌ها با NO را با استفاده از رقم هایولا ۴۰۱ بررسی کند. برای اعمال تیمارها، از ۱۰۰ میکرومولار $Pb(NO_3)_2$ برای سرب، ۰٫۵٪ پلی‌اتیلن گلیکول (PEG) ۶۰۰۰ (۰٫۰۰۳- مگاپاسکال) برای خشکی و ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید (SNP) برای NO استفاده شد. تیمارهای سرب و ترکیب آن‌ها باعث کاهش قابل توجه رشد گیاه شدند، در حالی که تنش خشکی تنها بر رشد اندام هوایی تأثیر داشت. تیمار NO اثرات منفی بر رشد گیاه را کاهش داد. افزودن NO در شرایط تنش ناشی از سرب و ترکیب آن با خشکی در اندام هوایی و ریشه، موجب افزایش مقدار قندهای محلول شد. میزان پرولین گیاه در شرایط شاهد، سرب و تنش همزمان سرب و خشکی، با کاربرد NO به طور معناداری افزایش یافت. همچنین، افزایش قابل توجهی در فعالیت آنزیم‌های بررسی‌شده (پراکسیداز و کاتالاز) در گیاهان تحت تأثیر سرب و ترکیب آن مشاهده شد. استفاده از NO موجب کاهش معنی‌دار فعالیت این آنزیم‌ها شد که احتمالاً به دلیل عملکرد آنتی‌اکسیدانی NO است.

کلمات کلیدی: کلزا، پلی‌اتیلن گلیکول، قندهای محلول، پرولین، پراکسیداز، کاتالاز

اثر دود حاصل از گیاهان در تحمل تنش شوری گیاهچه‌های فلفل چیلی

فریده نوروزی شهری و سعید جلالی هنرمند*

گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

* عهده‌دار مکاتبات: sjhonarmand@razi.ac.ir

چکیده فارسی

در طول دو دهه گذشته، اثرات محرک و شبه فیتوهورمونی دود حاصل از سوختن گیاهان (دودآب) بر سرعت جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه، پرایمینگ بذرها با دودآب به عنوان روشی جدید برای تحریک جوانه‌زنی بذر و افزایش بنیه گیاهچه فلفل چیلی در شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش در دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه رازی در سال ۱۴۰۳ انجام شد. عوامل آزمایش شامل دو سطح تنش شوری (شاهد و ۸۰ میلی‌مولار NaCl) و شش سطح پرایمینگ بذرها (شاهد، هیدروپرایمینگ و پرایمینگ با دودآب در غلظت‌های ۰/۰۰۱، ۰/۰۱، ۰/۱ و ۱ درصد) بودند. نتایج حاصل نشان داد که تنش شوری موجب کاهش وزن خشک گیاهچه (SDW) (۱۱/۲۹ درصد)، طول ریشه‌چه (RL) (۵۱/۷۱ درصد)، طول ساقه‌چه (PL) (۲۶/۳۸ درصد)، درصد جوانه‌زنی (GP) (۹/۱۶ درصد)، ضریب آلومتریک (AC) (۳۴/۳۶ درصد)، شاخص طولی ویگور گیاهچه (SLVI) (۵۱/۲۴ درصد) و شاخص وزنی ویگور گیاهچه (SWVI) (۱۹/۱۲ درصد) نسبت به شاهد شد. پرایمینگ بذرها با غلظت ۰/۱ درصد دودآب باعث افزایش SDW (۱۳/۸۸ درصد)، RL (۴۲/۲۴ درصد)، PL (۱۹/۶۴ درصد)، GP (۳۲/۷۶ درصد)، SLVI (۷۵/۵۸ درصد) و SWVI (۴۹/۶۸ درصد) نسبت به شاهد شد. پرایمینگ بذرها با دودآب باعث کاهش میانگین زمان جوانه‌زنی (MGT) در هر دو شرایط شاهد و تنش شوری نسبت به شاهد شد. بنابراین پرایمینگ بذرها با دودآب دارای پتانسیل کاهش اثرات نامطلوب تنش شوری در مراحل اولیه چرخه زندگی فلفل چیلی می‌باشد.

کلمات کلیدی: *Capsicum annuum*، فلفل چیلی، جوانه‌زنی، ساقه‌چه، ریشه‌چه، ویگور

کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک بر تغییرات فیزیولوژیکی و عملکرد فلفل دلمه‌ای (*Capsicum annuum*) تحت تنش خشکی

زهرا خضائی و اصغر استاجی*

گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* عهده‌دار مکاتبات: aestaji@yahoo.com

چکیده فارسی

خشکسالی یک بحران جهانی است که تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می‌شود و منجر به کاهش رشد و عملکرد گیاهان می‌گردد. اسید سالیسیلیک (SA) یک تنظیم‌کننده رشد فنولی است که نقش حفاظتی در برابر شرایط تنش‌زا در گیاهان دارد. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر محلول‌پاشی برگی SA بر مقاومت گیاه فلفل دلمه‌ای در برابر خشکی بود. این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد و تیمارها شامل سه سطح اسید سالیسیلیک (۰، ۵/۰ و ۱ میلی‌مولار) و سه سطح تنش خشکی (آبیاری در سطوح ۱۰۰، ۶۰ و ۳۰ درصد ظرفیت زراعی) بودند. یافته‌ها نشان دادند که خشکسالی عوامل رشد گیاه مانند تعداد و وزن میوه فلفل، عملکرد، ارتفاع گیاه، رنگیزه‌های فتوسنتزی) کلروفیلa ، b و کل(، و کاروتنوئیدها را کاهش داد. همچنین، فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان مانند کاتالاز(CAT) ، سوپراکسید دیسموتاز(SOD) ، پراکسیداز (POD)، قندهای محلول، پرولین، آنتوسیانین‌ها، مالون‌دی‌آلدئید (MDA) و پراکسید هیدروژن (H_2O_2) را افزایش داد. تیمار SA پارامترهای رشد گیاه را بهبود بخشید و موجب افزایشCAT ، SOD، POD، کلروفیل a وb ، میزان پرولین، کلروفیل کل، کاروتنوئیدها، کربوهیدرات‌های محلول و آنتوسیانین‌ها و کاهش محتوای MDA و H_2O_2 شد. این مطالعه نتیجه‌گیری می‌کند که کاربرد SA باعث افزایش فعالیت آنزیم‌ها و کاهش اثرات زیان‌بار خشکی می‌شود.

کلمات کلیدی :آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان، *Capsicum annuum*، مالون‌دی‌آلدئید، پرولین، اسید سالیسیلیک

ارزیابی بیوشیمیایی انجیرهای خوراکی وحشی و اهلی شرق ایران

محمد حسن باقری[۱]، مهدی علیزاده*[۲]، اسماعیل سیفی[۲]، مسلم جعفری[۳]، خلیل زینلی‌نژاد[۴]

۱. دانش‌آموخته‌ی دکتری گروه باغبانی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۲.دانشیار گروه باغبانی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۳.استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ایستگاه تحقیقات انجیر استهبان.

۴.استادیار گروه اصلاح و بیوتکنولوژی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

عهده دار مکاتبات: mahdializadeh@gau.ac.ir

چکیده فارسی

میوه انجیر به دلیل فواید غذایی و دارویی قابل توجهی که دارد به خوبی شناخته شده است. در شرق ایران، انجیر وحشی به وفور در کوه‌ها و دامنه‌های شیب‌دار رشد می‌کند که غالباً در دسته‌هایی از چندین درخت یافت می‌شود که برای قرن‌ها رشد کرده‌اند. در این تحقیق، ترکیبات فیتوشیمیایی موجود در ۱۸ توده انجیر محلی و وحشی منطقه جنوب خراسان در شرق ایران استخراج و با سه رقم انجیر معروف ایرانی (شاه انجیر، سیاه، سبز) مقایسه شد. نتایج نشان داد که صفات بیوشیمیایی بررسی شده درتوده‌های انجیر شامل اسیدیته کل، ویتامین ث، آنتی اکسیدان کل، فنل کل، آنتوسیانین، موادجامد محلول، pH، کوئرستین و کاتچین به طور معنی‌داری با هم دیگر تفاوت دارند. هم چنین در میزان فلاونوئید بین توده‌های انجیر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در اسیدیته کل بالاترین مقدار متعلق به توده‌های شماره ۲ و کمترین مقدار به توده شماره ۲۰ تعلق داشت. بیشترین مقدار ویتامین ث در توده ۳۶ و کمترین مقدار در توده شماره ۲ وجود داشت. بیشترین مقدار آنتی اکسیدان کل در توده شماره ۲۲ و کمترین مقدار در توده شماره ۳۵ دیده شد. بیشترین مقدار فنل کل متعلق به توده شماره ۱۳ و کمترین مقدار آن به توده شماره ۴ تعلق داشت. مقدار آنتوسیانین در توده شماره ۱بیشترین و در توده شماره ۱۲ کمترین مقدار بود. در بین توده‌های مورد بررسی بیشترین قند کل به توده شماره ۵۵ و کمترین مقدار قند نیز به توده شماره ۴ تعلق داشت. بیشترین مقدار مواد جامد محلول در توده‌های شماره ۳۴ و کمترین میزان مواد جامد محلول در توده شماره ۲۰ وجود داشت. بالاترین pH آب میوه در توده شماره ۳۶ و پائین‌ترین میزان آن در توده شماره ۵ مشاهده گردید. بیشترین مقدار کوئرستین در توده‌های شماره ۱ و ۵ و کمترین مقدار آن در توده‌های شماره ۲۳، ۳۴ مشاهده گردید. بیشترین مقدار کاتچین در توده شماره ۳۵ و کمترین مقدار آن در توده شماره ۵۳ وجود داشت. در تجزیه به عامل‌ها از بین ۱۱ عامل موجود، عامل شماره یک به تنهایی ۹۷ درصد تغییرات تنوع مرتبط با صفات بیوشیمیایی را توضیح می دهد. در تجزیه خوشه‌ای، توده‌های انجیر مورد مطالعه در سه گروه قرار گرفتند. بررسی نتایج بدست آمده نشان داد توده‌های شماره ۴، ۵، ۱۰، ۵۰ و ۵۱ با توده‌های تجاری استهبان در یک زیرگروه قرار گرفته‌اند و می‌توانند به عنوان توده‌های دارای قابلیت کاشت تجاری جهت بررسی بیشتر معرفی گردند. نتایج این پژوهش، درک تنوع فیتوشیمیایی موجود در این ترکیبات انجیر و کاربردهای بالقوه آنها در تغذیه و پزشکی را بهبود می‌بخشد. ترکیبات منحصر به فرد موجود در این ژنوتیپ‌ها ممکن است برای شناسایی کاربردهای مفید پزشکی مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این، یافته‌ها ممکن است به حفظ این منابع ژنتیکی ارزشمند کمک کند و برنامه‌های اصلاحی را با تمرکز بر افزایش کیفیت تغذیه ارقام تجاری انجیر افزایش دهد.

کلمات کلیدی: انجیر، کوئرستین، کاتچین، تنوع، درختان وحشی

اثر محلول‌پاشی کودهای نانو و معمولی روی بر رشد و ترکیب اسانس بادرشبویه

صالح شهابی‌وند [۱*]، احمد آقایی [۱] ، شمسی اطهایی [۱]، یوسف نصیری [۲]

۱ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه

۲ گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

عهده دار مکاتبات: shahabi70@yahoo.com;

چکیده فارسی

در این تحقیق، اثر محلول‌پاشی روی بر برخی پارامترهای رشد و ترکیب اسانس بادرشبویه (*Dracocephalum moldavica* L.) مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش گلخانه‌ای با دو منبع روی شامل اکسید روی (ZnO به عنوان کود معمولی) و نانوذره اکسید روی (ZnO-NP، به عنوان نانو کود) انجام شد که هر کدام دارای چهار غلظت (۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بودند. نتایج نشان داد که محلول‌پاشی روی تأثیر معنی‌داری بر پارامترهای ارزیابی شده دارد. تیمارهای ZnO و ZnO-NP به طور معنی‌داری باعث افزایش طول ریشه، ارتفاع ساقه، وزن خشک ریشه و اندام هوایی، محتوای رنگیزه‌های فتوسنتزی، فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان و درصد اسانس شدند و در این راستا تأثیر ZnO-NP بیشتر از ZnO بود. حداکثر پارامترهای رشدی و محتوای رنگیزه‌های فتوسنتزی در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر ZnO-NP مشاهده شد. بر اساس نتایج، ۲۷ جزء در اسانس بادرشبویه شناسایی شد که حداکثر آن مونوترپن‌های اکسیژن‌دار با چهار جزء اصلی ژرانیال (۳۶/۰۹-۲۷/۹۱ درصد)، ژرانیل استات (۲۵/۴۸-۱۸/۳۶ درصد)، نرال (۲۱/۷-۱۹/۱۸ درصد) و ژرانیول (۸/۳۰- ۵/۹۳) بود. مقادیر این مونوترپن‌ها تحت تیمار نانوذره اکسید روی (به‌ویژه در ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بیشتر از تیمار روی معمولی و شاهد بود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که اثر ZnO-NP در افزایش رشد، فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان و مواد فعال زیستی بادرشبویه بیش از ZnO بوده و شاید بتوان از ZnO-NP به عنوان یک نانو کود در تولید پایدار اسانس در گیاهان دارویی استفاده کرد.

کلمات کلیدی: بادرشبویه، روغن ضروری، نانو کود، روی

تأثیر کادمیوم بر رشد ریشه و فعالیت آنزیم‌های آسکوربات پراکسیداز (APX) و کاتالاز (CAT) در گندم (*Triticum aestivum*)

سافیا سهولی* و یامینه بوکرش

گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم طبیعی و زندگی، دانشگاه جلفه، شهر ۵ ژوئیه، جاده مودجباره، صندوق پستی ۳۱۱۷، ۱۷۰۰۰، جلفه، الجزایر

عهده دار مکاتبات: s.sahouli@univ-djelfa.dz

چکیده فارسی

کادمیوم (Cd) به عنوان یکی از آلاینده‌های اصلی محیط‌زیست شناخته می‌شود که پس از جذب توسط گیاهان، فرآیندهای فیزیولوژیکی مختلفی را مختل کرده و منجر به استرس شدید می‌گردد. این مطالعه اثر غلظت‌های مختلف کادمیوم را بر پارامترهای رشد ریشه و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان در گندم نان (*Triticum aestivum*) بررسی کرده است. تیمار با ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر Cd به ترتیب باعث کاهش ۲۸,۷۰٪ و ۳۰,۹۱٪ در زی‌توده ریشه نسبت به شاهد شد. شاخص تحمل (Tolerance Index) در غلظت ۵۰ میلی‌گرم بر لیتر به اوج خود یعنی ۸۰٪ رسید، اما در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر به ۵۰٪ کاهش یافت که نشان‌دهنده‌ی تحمل متوسط در سطوح پایین‌تر Cd بود. قرار گرفتن در معرض غلظت‌های بالاتر کادمیوم (۲۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) منجر به کاهش زی‌توده به میزان ۹۵٪ و ۸۰٪ شد که نشان‌دهنده سمیت شدید است. آنالیز آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان نشان داد که فعالیت آسکوربات پراکسیداز (APX) در تمام تیمارهای Cd تحریک شد، در حالی‌که فعالیت کاتالاز (CAT) واکنشی غیرخطی به افزایش غلظت Cd نشان داد. به طور کلی، قرار گرفتن در معرض کادمیوم با اختلال در مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و القای استرس اکسیداتیو، رشد ریشه در گندم را به‌طور منفی تحت تأثیر قرار داد.

کلمات کلیدی :کادمیوم، *Triticum aestivum*، سمیت ریشه، شاخص تحمل، آسکوربات پراکسیداز، کاتالاز.

تغییرات در ویژگی‌های آناتومیکی، غربالگری فیتوشیمیایی و فعالیت ضدباکتریایی برخی از جنس‌های خانواده‌ی براسیکاسه در مناطق مختلف عراق

محمدباقر حسین المسوی[۱]، حیدر مفتاحی زاده*[۲]

۱ دانشکده آموزش علوم پایه، دانشگاه المثنی، سماوه ۸۸۰۰۱، عراق.

۲ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، صندوق پستی ۱۸۴، اردکان، ایران

* عهده دارمکاتبات: hmeftahizade@ardakan.ac.ir

چکیده فارسی

این مطالعه به بررسی ترکیب فیتوشیمیایی، ویژگی‌های آناتومیکی و فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های متانولی برگ سه گونه از خانواده Brassicaceae، *Diplotaxis harra*، *Eruca vesicaria* و *Lepidium coronopus* جمع‌آوری‌شده از زیستگاه‌های بیابانی در منطقه سلمان در جنوب عراق می‌پردازد. تجزیه و تحلیل آناتومیکی، مورفولوژی سلول‌های اپیدرمی متمایز، روزنه‌های آنیزوسیتیک و کرک‌های غیر غده‌ای را بین گونه‌ها نشان داد. ویژگی‌های فیتوشیمیایی، وجود آلکالوئیدها (۱,۰۲-۱,۷۶درصد)، گلیکوزیدها (۰,۴۲-۰,۶۴ درصد)، تانن‌ها (۴,۰-۱۰,۰ درصد) و کومارین‌ها (۰,۰۳-۰,۱۰ درصد) را نشان داد، در حالی که ساپونین‌ها در همه گونه‌ها شناسایی نشدند. فلاونوئیدها در *D. harra* و *E. vesicaria* مشاهده شدند اما در *L. coronopus* مشاهده نشدند. عصاره‌ها برای فعالیت‌های ضدباکتریایی در برابر پنج سویه باکتریایی مرتبط بالینی (کلبسیلا پنومونیه، اشریشیا کلی، سودوموناس آئروژینوزا، پروتئوس ولگاریس و استافیلوکوکوس اورئوس) با روش انتشار چاهک مورد سنجش قرار گرفتند. بالاترین فعالیت ضد باکتریایی توسط عصاره متانولی *D. harra* علیه *S. aureus* (۱۷,۰ میلی‌متر) نشان داده شد و حداقل غلظت مهاری (MIC) 1.3 میلی‌گرم بر میلی‌لیتر برای *L. coronopus* در برابر همان پاتوژن ثبت شد. کمترین فعالیت با عصاره متانولی *L. coronopus* و *D. harra* علیه *K. pneumoniae* (به ترتیب ۶,۵ میلی‌متر و ۶,۶ میلی‌متر) نشان داده شد که سنجش‌های MIC (به ترتیب ۸,۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و ۱۶,۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که گونه‌های Brassicaceae در مناطق مورد مطالعه عراق، به ویژه *D. harra*، به عنوان منابع طبیعی ترکیبات ضدباکتریایی در برابر پاتوژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک می باشند. همچنین، این مطالعه جداسازی و شناسایی بیشتر ترکیبات زیست فعال را برای مهار کاربردهای دارویی آنها توصیه می‌کند.

کلمات کلیدی: اپیدرمی، فلاونوئیدها، سنجش MIC، ویژگی‌های مورفولوژیکی