

**В. В. Жук<sup>1</sup>, О. П. Кравець<sup>1\*</sup>, Д. О. Соколова<sup>1</sup>,  
В. І. Сакада<sup>1</sup>, Л. А. Глущенко<sup>2</sup>, М. В. Кучук<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН України,  
Лубни, Україна

\*Відповідальний автор: kaplibra@gmail.com

## **СТИМУЛЯЦІЯ ВМІСТУ АНТИОКСИДАНТІВ У СУЦВІТТЯХ РОСЛИН ГЕНОТИПІВ *MATRICIA CHAMMOMILA* L. ПЕРЕДПОСІВНИМ УФ-С ТА РЕНТГЕНІВСЬКИМ ОПРОМІНЕННЯМ НАСІННЯ**

Досліджено відмінності динаміки вмісту флавоноїдів і фенолів у суцвіттях рослин восьми генотипів ромашки аптечної при передпосівному УФ-С та рентгенівському опроміненні насіння. Виявлено групи генотипів, в яких стимулюючий вплив на вміст антиоксидантів дає переважно УФ-С опромінення, а також групи зі значним підвищенням вмісту антиоксидантів рентгенівським опроміненням. Показано високу значущу кореляцію ( $R = 0,84$ ) між стимуляцією синтезу флавоноїдів рентгенівським опроміненням і рівнем цих антиоксидантів у контролі. Вища за середню ( $R = 0,64$ ), але незначуща, кореляція спостерігається між рівнем вмісту флавоноїдів УФ-С стимуляцією і рівнем цих антиоксидантів у контролі. Кореляцію між вмістом фенолів у контролі та підвищенням цього показника після опромінення не виявлено.

*Ключові слова:* антиоксиданти, немішенні ефекти, фармакологія, УФ-С, рентгенівське опромінення.

**V. V. Zhuk<sup>1</sup>, O. P. Kravets<sup>1\*</sup>, D. O. Sokolova<sup>1</sup>,  
V. I. Sakada<sup>1</sup>, L. A. Glushchenko<sup>2</sup>, M. V. Kuchuk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Research Station of Medicinal Plants, Institute of Agroecology and Nature Management,  
NAAS of Ukraine, Lubny, Ukraine

\*Corresponding author: kaplibra@gmail.com

## **PRE-SOWING SEEDS STIMULATION BY UV-C AND X-RAY IRRADIATION ON THE CONTENT OF ANTIOXIDANTS IN INFLORESCENCE PLANTS GENOTYPES *MATRICIA CHAMMOMILA* L.**

The differences in the dynamics of the flavonoids and phenols content in plants of eight genotypes of matricaria in the control and at presowing UV-C and X-ray irradiation of seeds were studied. Groups of genotypes by the stimulating effect on the content of antioxidants were determined mainly by UV-C irradiation, as well as groups with a significant increase in the content of antioxidants during X-ray irradiation have been identified. A high significant correlation ( $R = 0.84$ ) between stimulation of flavonoid synthesis by X-ray irradiation and the level of these antioxidants in the control group is shown. Above average ( $R = 0.64$ ), but insignificant, the correlation is observed between the level of flavonoids in UV-C stimulation and the level of these antioxidants in the control group. No correlation was found between the content of phenols in the control group and the increase of this indicator after irradiation.

*Keywords:* antioxidants, non-targets effects, pharmacology, UV-C, X-ray irradiation.

### REFERENCES

1. V.L. Kretovich. *Biochemistry of Plants* (Moskva: Vysshaya shkola, 1986) 497 p. (Rus)
2. Yu.B. Kudryashov. Basic principles in radiobiology. *Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya* 41(5) (2001) 531. (Rus)
3. K.D. Croft. The chemistry and biological effects of flavonoids and phenolic acids. *Annals of the New York Academy of Sciences* 854(1) (1998) 435.
4. B. Winkel-Shirley. Biosynthesis of flavonoids and effects of stress. *Curr. Opin. Plant. Biol.* 5 (2002) 218.
5. D. Treutter. Significance of flavonoids in plant resistance: a review. *Environ. Chem. Lett.* 4(3) (2006) 147.
6. R. Mittler. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends Plant Sci.* 7 (2002) 405.
7. K.F. Khattak, T.J. Simpson. Effect of gamma irradiation on the extraction yield, total phenolic content and free radical-scavenging activity of *Nigella stiva* seed. *Food Chemistry* 110(4) (2008) 967.
8. M. Alothman, R. Bhat, A.A. Karim. Effects of radiation processing on phytochemicals and antioxidants in plant produce. *Trends in Food Science & Technology* 20(5) (2009) 201.

9. K. Harrison, L.M. Were. Effect of gamma irradiation on total phenolic content yield and antioxidant capacity of almond skin extracts. [Food Chemistry 102\(3\) \(2007\) 932](#).
10. J. Dai, R.J. Mumper. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. [Molecules 15\(10\) \(2010\) 7313](#).
11. S.S. Moghaddam et al. Effects of acute gamma irradiation on physiological traits and flavonoid accumulation of *Centella Asiatica*. [Molecules 16\(6\) \(2011\) 4994](#).
12. S. Kaur, P. Mondal. Study of total phenolic and flavonoid content, antioxidant activity and antimicrobial properties of medicinal plants. [J. Microbiol. Exp. 1\(1\) \(2014\) 1](#).
13. M. Sengul et al. Total phenolic content, antioxidant and antimicrobial activities of some medicinal plants. [Pak. J. Pharm Sci. 22\(1\) \(2009\) 102](#).
14. A.M. Kuzin. *Structural and Metabolic Hypothesis in Radiobiology* (Moskva: Nauka, 1970) 221 p. (Rus)
15. D.B. Littl. Non-targeting effects of ionizing radiation: conclusions in relation to low-dose exposures. [Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya 47\(3\) \(2007\) 262](#). (Rus)
16. A.P. Kravets, G.S. Wengzhen, D.M. Grodzinsky. Remote interaction of irradiated and non-irradiated plants. [Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya 49\(4\) \(2009\) 490](#). (Rus)
17. K.S. Gould. C. Lister. Flavonoid functions in plants. In: [Flavonoids. Chemistry, Biochemistry and Applications](#). O.M. Andersen, K.R. Markham (Eds.) (Boca Raton, 2005) p. 397.
18. D.A. Sokolova et al. Productivity of medicinal raw materials by different genotypes of *Matricia chammomila L.* is affected with pre-sowing radiation exposure of seeds. [International Journal of Secondary Metabolite 8\(2\) \(2021\) 127](#).
19. J.V. Shilina et.al. The way to increase the flavonoid content in medicinal plants material with a radiation presowing treatment. Patent UA No. 129749. Published 11.12.2018, Bull. No. 21/2018. (Ukr)

Надійшла/Received 28.07.2020