

С. В. Літвінов*, Л. Г. Льошина, О. В. Булко, К. В. Листван, С. А. Пчеловська

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

*Відповідальний автор: slitvinov83@gmail.com

**ЗМІНИ ВМІСТУ КАРОТИНОЇДІВ ТА ФЛАВОНОЇДІВ У ЛІКАРСЬКІЙ СИРОВИНІ
НАПЕРСТЯНКИ ПУРПУРОВОЇ, СИНЮХИ БЛАКИТНОЇ ТА ЕРВИ ШЕРСТИСТОЇ,
КУЛЬТИВОВАНИХ В УМОВАХ *IN VITRO*, ЗА ХРОНІЧНОЇ ДІЇ
ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ В МАЛИХ ДОЗАХ**

Хронічне низькодозове γ -опромінення наперстянки пурпурової та ерви шерстистої в культурі *in vitro* призводило до збільшення концентрації каротиноїдів і флавоноїдів у листках на початку пострадіаційного періоду. У подальшому показники вмісту пігментів і флавоноїдів зменшувалися в порівнянні з контролем. У випадку синюхи блакитної такі зміни не спостерігалися. Якісний склад вторинних метаболітів при цьому суттєво не змінювався, проте співвідношення окремих компонентів екстракту варіювало у невеликих межах. *Ri*-трансформанти наперстянки пурпурової демонстрували менші зміни у відповідь на опромінення порівняно з нетрансформованими рослинами. Ми припускаємо, що спостережувані ефекти є проявом адаптивної реакції на окислювальний стрес, викликаний хронічним опроміненням малими дозами радіації.

Ключові слова: хронічне опромінення, малі дози радіації, пігменти, флавоноїди, *Digitalis purpurea*, *Polemonium caeruleum*, *Aerva lanata*.

S. V. Litvinov*, L. G. Liozhyna, O. V. Bulko, K. V. Lystvan, S. A. Pchelovska

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: slitvinov83@gmail.com

**CHANGES IN THE CONTENT OF CAROTENOIDS AND FLAVONOIDS
IN MEDICINAL RAW MATERIAL OF *DIGITALIS PURPUREA*, *POLEMONIUM CAERULEUM*,
AND *AERVA LANATA*, CULTIVATED *IN VITRO*
UNDER THE CHRONIC ACTION OF IONIZING RADIATION**

Chronic low-dose γ -irradiation of *Digitalis purpurea* and *Aerva lanata* plants *in vitro* have led to an increase in the content of carotenoids and flavonoids in the leaves at the beginning of the post-radiation period. In the following, the content of pigments and flavonoids decreased in comparison to the control samples. For *Polemonium caeruleum* such changes had been not observed. The qualitative composition of the secondary metabolites has not been changed, but the ratio of the individual components of the extract varied within a small range. *Ri*-transformants of *Digitalis purpurea* have been shown smaller changes in response to irradiation. We assume that the observed effects are the manifestation of the adaptive response of plants to oxidative stress caused by chronic low-dose irradiation.

Keywords: chronic irradiation, low doses of radiation, pigments, flavonoids, *Digitalis purpurea*, *Polemonium caeruleum*, *Aerva lanata*.

REFERENCES

1. D.M. Grodzinsky. *Adaptive Strategy of Physiological Processes of Plants* (Kyiv: Naukova Dumka, 2013) 303 p. (Rus)
2. A.M. Kuzin. *Stimulating Effect of Ionizing Radiation on Biological Processes* (Moskva: Atomizdat, 1977) 275 p. (Rus)
3. D.M. Grodzinsky. *Plant Radiobiology* (Kyiv: Naukova Dumka, 1989) 384 p. (Rus)
4. I. Boubriak et al. Long term effects of Chernobyl contamination on DNA repair function and plant resistance to biotic and abiotic stress factors. *Cytology and Genetics* 50(6) 381.
5. L. Liozhyna et al. X-ray effects on stress response of the *Ri*-transformants in vitro *Digitalis purpurea* L. *Radiation & Applications* 2(1) 1.
6. N.M. Rashidov, N.K. Kutsokon. Target and non-target radiobiological reactions – their threshold and non-threshold effects. *Problemy Bezpeky Atomnykh Elektrostantsiy i Chornobylya (Problems of Nuclear Power Plants' Safety and of Chornobyly)* 3(2) (2005) 42. (Rus)
7. S.V. Litvinov. Effects of chronic exposure of seeds and seedlings of *Arabidopsis thaliana* by low doses of γ -radiation on plant growth and development. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 15(4) (2014) 406. (Rus)
8. [Biological mechanisms of radiation actions at low doses. A white paper to guide the Scientific Committee's future programme of work.](#) (New York: UNSCEAR, 2012) 45 p.

9. Low doses of ionizing radiation: biological effects and regulatory control. Contributed papers. IAEA-TECDOC-976 (Vienna: IAEA, 1997) 710 p.
10. L.G. Lioshina, O.V. Bulko. Plant regeneration from hairy roots and calluses of periwinkle *Vinca minor* L. and foxglove purple *Digitalis purpurea* L. *Cytology and Genetics* 48(5) (2014) 302.
11. M. Butnariu, C.Z. Coradini. Evaluation of Biologically Active Compounds from *Calendula officinalis* Flowers using Spectrophotometry. *Chemistry Central Journal* 6 (2012) 35.
12. M. Tikkanen et al. Regulation of the photosynthetic apparatus under fluctuating growth light. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Series* 367 (2012) 3486.
13. G. Agatia et al. Flavonoids as antioxidants in plants: Location and functional significance. *Plant Science* 196 (2012) 67.
14. A. Fini et al. Stress-induced flavonoid biosynthesis and the antioxidant machinery of plants. *Plant Signaling & Behavior* 6(5) (2011) 709.
15. V.P. Bulgakov et al. Application of *Agrobacterium Rol* genes in plant biotechnology: a natural phenomenon of secondary metabolism regulation. Genetic Transformation. María Alvarez (ed.) (IntechOpen, 2011).

Надійшла/Received 11.11.2020