

**Р. В. Бойко, Д. І. Білько, І. З. Руссу, Н. М. Білько\***

*Національний університет «Кієво-Могилянська академія», Київ, Україна*

\*Відповідальний автор: nbilko@ukma.edu.ua

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КІСТКОВОГО МОЗКУ МИШЕЙ У ФАЗІ ВІДНОВЛЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ КОЛОНІЄУТВОРЮЮЧИХ ОДИНИЦЬ ПІСЛЯ СУБЛЕТАЛЬНОГО ТА ПОВТОРНОГО СУБЛЕТАЛЬНОГО ОПРОМІНЕННЯ**

За допомогою оригінальної математичної моделі з використанням експериментальних результатів [N.V. Butomo et al. Radiobiologiya 28 (1988) 39] встановлено причину, яка визначає більш ранню та більш інтенсивне відновлення чисельності колонієутворюючих одиниць кісткового мозку мишей після повторного сублетального опромінення в дозі 2,75 Гр порівняно з процесом відновлення колонієутворюючих одиниць кісткового мозку після першого сублетального опромінення в дозі 2,75 Гр.

*Ключові слова:* іонізуюча радіація, кістковий мозок, функціональні властивості, математичне моделювання.

**Р. В. Бойко, Д. И. Билько, И. З. Руссу, Н. М. Билько\***

*Национальный университет «Киево-Могилянская академия», Киев, Украина*

\*Ответственный автор: nbilko@ukma.edu.ua

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОСТНОГО МОЗГА МЫШЕЙ В ФАЗЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОНИЕОБРАЗУЮЩИХ ЕДИНИЦ ПОСЛЕ СУБЛЕТАЛЬНОГО И ПОВТОРНОГО СУБЛЕТАЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ**

С помощью оригинальной математической модели с использованием экспериментальных результатов [N.V. Butomo et al. Radiobiologiya 28 (1988) 39] установлена причина, которая определяет более раннее и более интенсивное восстановление численности колониеобразующих единиц костного мозга мышей после повторного сублетального облучения в дозе 2,75 Гр по сравнению с процессом восстановления колониеобразующих единиц костного мозга после первого сублетального облучения в дозе 2,75 Гр.

*Ключевые слова:* ионизирующая радиация, костный мозг, функциональные свойства, математическое моделирование.

**R. V. Boiko, D. I. Bilko, I. Z. Russu, N. M. Bilko\***

*National University of Kyiv-Mohyla Academy, Kyiv, Ukraine*

\*Corresponding author: nbilko@ukma.edu.ua

**COMPARATIVE MATHEMATICAL ANALYSIS OF FUNCTIONAL PROPERTIES OF MICE BONE MARROW IN THE PHASE OF RECOVERY OF COLONY-FORMING UNITS NUMBER AFTER SUB-LETHAL AND REPEATED SUB-LETHAL IRRADIATION**

Basing on the analysis of experimental data, reported in [N.V. Butomo et al. Radiobiologiya 28 (1988) 39], by applying original mathematical model, earlier and more intensive recovery of the number of colony-forming units of mice bone marrow was shown after repeated sub-lethal irradiation in the dose of 2.75 Gy, comparing to the recovery process of bone marrow colony-forming units after the first sub-lethal irradiation in the dose of 2.75 Gy.

*Keywords:* ionizing radiation, bone marrow, functional properties, mathematical modeling.

REFERENCES

1. G.S. Strelin, S.P. Yarmonenko. The recovery processes in the irradiated organism. In: *Postradiation Reparation*. Ed. A. M. Kuzin (Moskva: Atomizdat, 1970) p. 264. (Rus)
2. N.V. Butomo, M.N. Kiprianova. Stem cell content in mice in the phase of increased radioresistance after the sub-lethal irradiation and their number alteration after the repeated radiation action. *Radiobiologiya* 28(1) (1988) 39. (Rus)
3. R.V. Boiko et al. Mathematical analysis of the functional properties of the murine bone marrow in the process of prolonged external gamma-irradiation and after its termination. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 17(2) (2016) 176. (Ukr)
4. R.V. Boiko et al. Mathematical analysis of functional properties alteration of mice bone marrow during protracted

external irradiation with different dose rate intensity. [Yaderna Fizyka ta Energetyka \(Nucl. Phys. At. Energy\) 16\(4\) \(2015\) 389](#). (Ukr)

5. I.L. Chertkov, O.I. Gurevich. *Hematopoietic Stem Cell and its Microenvironment* (Moskva: Meditsina, 1984) 240 p. (Rus)
6. I.L. Chertkov et al. Stem hematopoietic cell: differentiation and proliferative potential. *Uspekhi Sovremennoi Biologii* 111(6) (1991) 905. (Rus)
7. J.E. Till, E.A. McCulloch. A direct measurement of the radiation sensitivity of normal mouse bone marrow cells. [Radiat Res. 178\(2\) \(2012\) 3](#).
8. R.V. Boiko et al. Mathematical analysis of functional properties of mice bone marrow in the initial phase of acute fractionated irradiation. [Problems of Radiation Medicine and Radiobiology 23 \(2018\) 229](#).

Надійшла / Received 27.02.2019