

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

*Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ*

**МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КІСТКОВОГО МОЗКУ  
МИШЕЙ У ПРОЦЕСІ ТРИВАЛОГО ЗОВНІШНЬОГО ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ  
ТА ПІСЛЯ ЙОГО ПРИПИНЕННЯ**

За допомогою оригінальної математичної моделі та з використанням експериментальних результатів тривалого цілодобового  $\gamma$ -опромінення з потужністю дози 0,25 та 0,5Гр/добу на зміну чисельності колонієутворюючих одиниць (КУО) кісткового мозку (КМ) мишей та експериментальних даних щодо процесів відновлення чисельності КУО КМ після закінчення 30- та 100-добового опромінення визначено параметри, що характеризують реакцію кровотворної системи на втрату КУО за різних потужностей дози щоденного тривалого  $\gamma$ -опромінення та процеси відновлення чисельності КУО після припинення дії іонізуючої радіації.

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

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

*Национальный университет «Києво-Могилянская академия», Киев*

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ  
КОСТНОГО МОЗГА МЫШЕЙ В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВНЕШНЕГО  
ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ И ПОСЛЕ ЕГО ПРЕКРАЩЕНИЯ**

С помощью построенной математической модели, с использованием экспериментальных результатов влияния длительного круглосуточного  $\gamma$ -облучения с мощностью дозы 0,25 и 0,5 Гр/сут на изменение численности колониобразующих единиц (КОЕ) костного мозга мышей и экспериментальных данных касательно процессов восстановления численности КОЕ костного мозга после прекращения 30- и 100-суточного облучения определены параметры, которые характеризуют реакцию кроветворной системы на утрату КОЕ в результате облучения при различных мощностях доз ежедневного длительного  $\gamma$ -облучения и процессы восстановления численности КОЕ после прекращения облучения.

*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*

**MATHEMATICAL ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL PROPERTIES OF THE MURINE BONE MARROW  
IN THE PROCESS OF LONG EXTERNAL GAMMA-IRRADIATION AND AFTER ITS TERMINATION**

Mathematical model was applied using the experimental results of prolonged round-the-clock  $\gamma$ -irradiation action with the dose rate of 0.25 and 0.5 Gy/day on the alterations in colony-forming units (CFU) number in murine bone marrow, as well as experimental data, concerning the process of CFU recovery after the termination of 30- and 100-day irradiation. Mathematical parameters were determined which characterize the hematopoiesis reaction to the CFU loss as a result of prolonged ionizing radiation action with different dose rates, as well as the process of CFU number recovery after irradiation termination.

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

REFERENCES

1. *Boiko R.V., Bilko D.I., Russu I.Z., Bilko N.M. // Ядерна фізика та енергетика (Nucl. Phys. At. Energy). - 2015. - Vol. 16, No. 4. - P. 389 - 398. (Ukr)*
2. *Kalina I., Praslicka M., Petrovicova J. Effect of different daily rate of continuous irradiation upon changes in CFU number // Fol. Biol. (Praha). - 1977. - Vol. 23. - P. 110 - 115.*
3. *Kalina I., Hudak S., Praslicka M., Petrovicova J. Changes in the recovery ability of colony-forming units after continuous irradiation // Fol. biol. (Praha). - 1978. - Vol. 24. - P. 219 - 222.*
4. *Chertkov I.L., Deriugina E.I., Levir R.D., Abrakhim N.G. // Uspekhi sovremennoj biologii. - 1991. - Vol. 111, No. 6. - P. 905 - 922. (Rus)*
5. *Muksinova K.N., Mushkacheva G.S. / Ed. by A. K. Guskova. - Moskva: Energoatomizdat, 1990. - 160 p. (Rus)*

Надійшла 10.03.2016

Received 10.03.2016