

Н. М. Рябченко*, О. О. Бурдо, А. І. Липська

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

*Відповідальний автор: nryabchenko@ukr.net

**ЦИТОГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ *MYODES GLAREOLUS*
З ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ
У ВІДДАЛЕНИЙ ПІСЛЯАВАРІЙНИЙ ПЕРІОД**

Наведено результати цитогенетичних досліджень нориці рудої (*Myodes glareolus*) з територій Чорнобильської зони відчуження з різним рівнем радіонуклідного забруднення, які здійснювались протягом 2009 - 2016 рр. Показано, що у віддалений період після аварії на ЧАЕС у нориці рудої зберігаються ознаки хромосомної нестабільності соматичних клітин, що проявляються у підвищеному рівні клітин кісткового мозку з мікроядрами, ймовірно внаслідок радіаційно-індукованої нестабільності геному та змін екологічних характеристик популяції в умовах сумісної дії низькоінтенсивної радіації та негативних факторів довкілля.

Ключові слова: Чорнобильська зона відчуження, нориця руда, інкорпоровані радіонукліди, цитогенетичні маркери.

N. M. Riabchenko*, O. O. Burdo, A. I. Lypska

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: nryabchenko@ukr.net

**CYTOGENETIC STUDIES OF *MYODES GLAREOLUS* FROM THE NATURAL POPULATIONS
OF THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE IN THE REMOTE POST-ACCIDENT PERIOD**

The results of cytogenetic studies of bank voles (*Myodes glareolus*) carried out during 2009 - 2016 in the areas of the Chernobyl Exclusion Zone with different levels of radionuclide contamination are presented. In the remote period after the Chernobyl accident features of chromosomal instability in somatic cells of examined animals, manifested as elevated levels of bone marrow cells with micronuclei, are observed. Probably, they can be caused by transgenerational radiation-induced chromosomal instability and changes in the ecological characteristics of the population under the combined impact of chronic low-intensity radiation and negative environmental factors.

Keywords: Chernobyl Exclusion Zone, bank vole, incorporated radionuclides, cytogenetic markers.

REFERENCES

1. R.I. Goncharova, N.I. Ryabokon. Dynamics of cytogenetic injuries in natural populations of bank vole in the Republic of Belarus. *Radiat. Prot. Dosimetry* 62(1-2) (1995) 37.
2. N.I. Ryabokon et al. Long-term development of the radionuclide exposure of murine rodent populations in Belarus after the Chernobyl accident. *Radiat. Environ. Biophys.* 44(3) (2005) 169.
3. V.A. Gaychenko. Radiobiological consequences of the Chernobyl accident in wildlife populations of the exclusion zone. Thesis Abstract of Doctor of Biol. Sci. (Kyiv, 1996) 49 p. (Ukr)
4. R.J. Baker et al. Small mammals from the most radioactive sites near the Chernobyl nuclear power plant. *J. of Mammalogy* 77(1) (1996) 155.
5. B.E. Rodgers, R.J. Baker. Frequencies of micronuclei in bank voles from zone of high radiation at Chernobyl, Ukraine. *ET&C* 19 (2000) 1644.
6. M. V. Zheltonozhska et al. New methodological approaches to the simultaneous measurement of the ⁹⁰Sr and ¹³⁷Cs activity in environmental samples. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 13(4) (2012) 403. (Rus)
7. V.A. Gaychenko. Features of formation of dose loads of some terrestrial animals. *Naukovyy Visnyk of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine* 134 P. 1 (2009) 134. (Ukr)
8. K. Criswell et al. Use of acridine orange in: flow cytometric assessment of micronuclei induction. *Mutat. Res.* 414(1-3) (1998) 63.
9. C. Riccardi, I. Nicoletti. Analysis of apoptosis by propidium iodide staining and flow cytometry. *Nat. Protoc.* 1(3) (2006) 1458.
10. On protection of animals from cruel treatment. Law of Ukraine No. 3447 of Feb. 21, 2006. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrayiny* 27 (2006) 230. (Ukr)
11. N.M. Ryabchenko, O.O. Burdo, A.I. Lypska. Estimation of genome instability in indicator species of small mammals from the Chernobyl NPP exclusion zone with different levels of radioactive contamination. In: *XXVII Annual Sci. Conf. of the Institute for Nucl. Res. of the Nat. Acad. of Sci. of Ukraine, Kyiv, Sept. 21 - 25, 2020 (Kyiv: Institute of Nuclear Research, 2020) p. 276.* (Ukr)

12. O.O. Burdo. Assessment of the state of murine rodents from the Chernobyl Exclusion Zone in the remote period according to a set of biological indicators. Thesis Abstract of Candidate of Biol. Sci. (Kyiv, 2021) 27 p. (Ukr)
13. R.I. Goncharova et al. *Genomic Instability and Impaired DNA Repair as Factors in Human Hereditary and Somatic Pathology* (Minsk: Belarusskaya Navuka, 2015) 282 p. (Rus)
14. A.G. Kudyasheva, L.A. Bashlykova, I.N. Gudkov. Long-term consequences of radiation accidents for mouse-like rodents in the Chernobyl Nuclear Power Plant exclusion zone. [Vestnik of the Inst. of Biol. KOMI Sci. Center of the Ural Branch of the Rus. Acad. of Sci. 4\(202\) \(2017\) 32.](#) (Rus)
15. R.I. Goncharova, I.I. Smolich. Genetic efficiency of low doses of ionizing radiation in chronic exposure of small mammals. *Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya* 42(6) (2020) 654. (Rus)
16. S.A. Kostenko et al. Dynamics of cytogenetic parameters of root voles (*Microtus oeconomus*, Pall.) in the Chernobyl exclusion zone. *Voprosy Radiatsionnoy Bezopasnosti* (2013) 29. (Rus)
17. M.D. Bondarkov et al. Environmental radiation monitoring in the Chernobyl exclusion zone – history and results 25 years after. [Health Physics 101\(4\) \(2011\) 442.](#)
18. O.O. Burdo et al. Peculiarities of Hematopoiesis in small rodents from the Chernobyl Exclusion Zone on the background of extreme environment. [J. Environ. Radioact. 211 \(2020\) 105758.](#)
19. R.I. Goncharova, N.I. Ryabokon. Biological effects in natural populations of small rodents in radiation-contaminated areas. Dynamics of the frequency of chromosome aberrations in a series of generations of the European *red tree vole*. *Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya* 38(5) (1998) 746. (Rus)

Надійшла/Received 26.07.2021