

**Ю. В. Хомути́н, В. О. Кашпаров, М. М. Лазарев,
Л. М. Отрешко, Л. В. Йо́щенко**

Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології НУБіП України, Київ

СТАТИСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЕФІЦІЄНТА ПЕРЕХОДУ ІЗОТОПІВ ЙОДУ З РАЦІОНУ В МОЛОКО КОРІВ

Оцінено та проаналізовано коефіцієнти переходу ізотопів йоду з добового раціону в молоко корови в пасовищний період для різних ґрунтово-ландшафтних умов України. Показано, що можливі значення даного коефіцієнта переходу є випадковою величиною, яка задовільно описується логнормальним законом розподілу ймовірностей. Отримано оцінки медіан ($GM = 0,046 \pm 0,003$) і геометричних стандартних відхилень ($GSD = 1,79$) можливих значень коефіцієнта переходу йоду з добового раціону в молоко корови. Вони уточнюють довідкові дані МАГАТЕ стосовно конкретних ґрунтово-ландшафтних умов континентальної України і дозволяють отримувати менш консервативні оцінки при прогнозуванні питомого вмісту йоду в молоці корів у пасовищний період.

Ключові слова: ізотопи йоду ^{127}I і ^{129}I , біогенні потоки, моніторинг, міграція, прогноз, коефіцієнт накопичення, агроєкосистеми, раціон.

**Ю. В. Хомути́н, В. А. Кашпаров, Н. М. Лазарев,
Л. Н. Отрешко, Л. В. Йо́щенко**

Украинский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной радиологии НУБИП Украины, Киев

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕХОДА ИЗОТОПОВ ЙОДА ИЗ РАЦИОНА В МОЛОКО КОРОВ

Оценены и проанализированы коэффициенты перехода изотопов йода из суточного рациона в молоко коровы в пастбищный период для различных почвенно-ландшафтных условий Украины. Показано, что возможные значения рассматриваемого коэффициента перехода являются случайной величиной, которая удовлетворительно описывается логнормальным законом распределения вероятностей. Получены оценки медиан ($GM = 0,046 \pm 0,003$) и геометрических стандартных отклонений ($GSD = 1,79$) возможных значений коэффициента перехода йода из суточного рациона в молоко коровы. Они уточняют справочные данные МАГАТЭ применительно к конкретным почвенно-ландшафтным условиям континентальной Украины и позволяют получать менее консервативные оценки при прогнозировании удельного содержания изотопов йода в молоке коров в пастбищный период.

Ключевые слова: изотопы йода ^{127}I и ^{129}I , биогенные потоки, мониторинг, миграция, прогноз, коэффициент накопления, агроэко системы, рацион.

Yu. V. Khomutinin, V. O. Kashparov, M. M. Lazarev, L. M. Otreshko, L. V. Ioshchenko

*Ukrainian Scientific Research Institute of Agricultural Radiology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

STATISTICAL DATA ON TRANSFER FACTORS OF IODINE ISOTOPES FROM THE DIET TO MILK OF COWS

The transfer factors of iodine isotopes from the daily diet to milk of the cows in the pasture period for different soil and landscape conditions of Ukraine were evaluated and analyzed. It was shown that the possible values of the considered coefficient of the transition is a random variable, which is satisfactorily described by the lognormal distribution law of probabilities. The resulting estimates of medians ($GM = 0.046 \pm 0.003$) and the geometric standard deviation ($GSD = 1.79$) for possible iodine conversion coefficient of the daily diet in cow's milk were obtained. They refine the IAEA reference data for specific soil-landscape conditions of continental Ukraine and allow obtaining less conservative estimates when predicting the specific content of iodine isotopes in the milk of cows in the pasture period.

Keywords: iodine isotopes ^{127}I and ^{129}I , biogenic flows, monitoring, migration, forecast, transfer factors, accumulation coefficient, agro-ecosystems, diet.

REFERENCES

1. *Steinhauser G., Brandl F., Johnson T.E.* Comparison of the Chernobyl and Fukushima nuclear accidents: A review of the environmental impacts // [Science of the Total Environment](#). - 2014. - Vol. 470 - 471. - P. 800 - 817.

2. *Thirty years after the Chernobyl disaster, radiological and medical consequences: National Report of Ukraine.* - Kyiv, 2016. - 177 p. (Ukr)
3. *Hoshi M., Yamamoto M., Kawamura H. et al.* Fallout radioactivity in soil and food samples in Ukraine: measurements of iodine, plutonium, cesium, and strontium isotopes // *Health Phys.* - 1994. - Vol. 67(2). - P. 187 - 191.
4. *Annenkov B.N., Yudintsiva E.V.* Fundamentals of Agricultural Radiology. - Moskva: Agropromizdat, 1991. - 287 p. (Rus)
5. *Voigt G., Kiefer P.* Stable and radioiodine concentrations in cow milk: dependence on iodine intake // *Journal of Environmental Radioactivity.* - 2007. - Vol. 98. - P. 218 - 227.
6. *Quantification of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments for Radiological Assessments.* - Vienna, IAEA-TECDOC-1616, 2009. - 622 p.
7. *Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in terrestrial and freshwater environments.* - Vienna, IAEA-TRS-472, 2010. - 194 p.
8. *Determination of iodine in the water: guidelines.* MUK 4.1.1090-02 (Approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation 04.01.2002). (Rus)
9. *State Standard 4816: 2007.* Food products. Methods for determination of total iodine. (Ukr)
10. *Method for measuring of iodine content in foods, food raw materials, feed and processed products, medicines, vitamins, dietary supplements, biological objects by stripping voltammetry at the TA (MU 31-07/04) analyzers' type.* - Tomsk, 2004. - 20 p. (Rus)
11. *Sheppard S.C., Long J.M., Muramatsu B.S.* Transfer of iodine from soil to cereal grains in agricultural areas of Austria // *Journal of Environmental Radioactivity.* - 2010. - No. 101. - P. 1032 - 1037.
12. *Sheppard S.C., Sheppard M.I., Tait J.C., Sanipelli B.L.* Revision and meta-analysis of selected biosphere parameter values for chlorine, iodine, neptunium, radium, radon and uranium // *Journal of Environmental Radioactivity.* - 2006. - No. 89. - P. 115 - 137.
13. *Afifi A., Eisen S.* Statistical analysis. The approach of computer using. - Moskva: Mir, 1992. - 488 p. (Rus)
14. *Kashparov V., Colle C., Zvarich S. et al.* Soil-to-plant halogens transfer studies 1. Root uptake of radioiodine by plants // *Journal of Environmental Radioactivity.* - 2005. - Vol. 79, Iss. 2. - P. 187 - 204.
15. *Colle C., Kashparov V., Zvarich S. et al.* Fate of long-lived radioactive halogens, (³⁶Cl, ¹²⁹I), in agricultural ecosystems: Field investigations // *Radioprotection.* - 2005. - Vol. 40, No. Suppl. 1. - P. S329 - S334.
16. *Sobol I.M.* Numerical Monte Carlo methods. - Moskva: Fizmatlit, 1973. - 312 p. (Rus)

Надійшла 18.11.2016
Received 18.11.2016