

Л. І. Григор'єва^{1,*}, А. О. Алексєєва¹, А. В. Коваль²

¹ *Чорноморський національний університет імені Петра Могили МОН України, Миколаїв, Україна*

² *Львівський державний університет безпеки життєдіяльності МОН України, Львів, Україна*

*Відповідальний автор: kafecobezpeka@ukr.net

РОЗРАХУНОК ДОПУСТИМИХ РІВНІВ РАДІОНУКЛІДІВ У ЗРОШУВАЛЬНІЙ ВОДІ ПРИ ЗРОШЕННІ СПОСОБОМ ДОЩУВАННЯ

За багаторічними радіоекологічними дослідженнями здійснено аналіз формування радіоекологічної ситуації на території екосистем зрошуваного землеробства, де зрошення здійснюється водами з басейнів річок Дніпро та Південний Буг. Показано вплив продувних та фільтраційних вод технологічних водойм з підвищеним вмістом ¹³⁷Cs і ³H на формування радіоекологічної ситуації у водоймищах-резервуарах зрошувальних систем. За результатами натурного експерименту на сільськогосподарських угіддях Миколаївщини з вивчення переходу радіонуклідів у сільськогосподарські культури при зрошенні та за результатами польових досліджень на території цих екосистем зрошуваного землеробства розраховано допустимі рівні ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ⁸⁹Sr, ⁹⁰Sr, ¹⁰⁶Ru, ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ^{110m}Ag, ⁶⁵Zn, ³H у зрошувальній воді при зрошенні способом дощування. Результати досліджень можуть доповнити нормативами радіаційної безпеки екологічні критерії якості зрошувальної води.

Ключові слова: радіаційна безпека, зрошувальна вода, допустимі рівні, сільськогосподарські культури.

Л. И. Григорьева^{1,*}, А. А. Алексеева¹, А.В. Коваль²

¹ *Черноморский национальный университет имени Петра Могилы МОН Украины, Николаев, Украина*

² *Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности МОН Украины, Львов, Украина*

*Ответственный автор: kafecobezpeka@ukr.net

РАСЧЕТ ДОПУСТИМОГО УРОВНЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЕ ПРИ ОРОШЕНИИ СПОСОБОМ ДОЖДЕВАНИЯ

По результатам многолетних радиоэкологических исследований осуществлен анализ формирования радиоэкологической обстановки на территории экосистем орошаемого земледелия, где орошение осуществляется водами из бассейнов рек Днепр и Южный Буг. Показано влияние продувочных и фильтрационных вод технологических водоемов с повышенным содержанием ¹³⁷Cs и ³H на формирование радиоэкологической обстановки в водоемах-резервуарах оросительных систем. По результатам натурного эксперимента на сельскохозяйственных угодьях Николаевщины по изучению перехода радионуклидов в сельскохозяйственные культуры при орошении и результатам полевых исследований на сельскохозяйственных угодьях этих экосистем орошаемого земледелия определены допустимые уровни ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ⁸⁹Sr, ⁹⁰Sr, ¹⁰⁶Ru, ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ^{110m}Ag, ⁶⁵Zn, ³H в оросительной воде. Результаты исследований могут дополнить экологические критерии качества оросительной воды нормативами содержания радиоактивных веществ.

Ключевые слова: радиационная безопасность, оросительная вода, нормативы, сельскохозяйственные культуры.

L. I. Grygorieva^{1,*}, A. O. Alekseeva¹, A. V. Koval²

¹ *Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine*

² *Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine*

*Corresponding author: kafecobezpeka@ukr.net

CALCULATION OF THE ACCEPTABLE RADIONUCLIDE LEVEL IN IRRIGATION WATER DURING IRRIGATION BY THE METHOD OF RAIN

According to the results of many years radioecological studies, the analysis was performed of the formation of radioecological environment on the territory of irrigated agriculture ecosystems where irrigation is carried out by water from the basins of the Dnieper and Southern Bug rivers. Influence of the purging and filtration waters of technological reservoirs with high content of ¹³⁷Cs and ³H on the formation of radioecological situation in reservoirs of irrigated agriculture ecosystems is shown. According to the results of a full-scale experiment on the study of the transition of radionuclides to agricultural crops under irrigation and on the results of field studies on the agricultural lands of this irrigation ecosystems in the south of Ukraine, the permitted levels of ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ⁸⁹Sr, ⁹⁰Sr, ¹⁰⁶Ru, ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ^{110m}Ag, ⁶⁵Zn, ³H in irrigation water were determined. The results of studies can supplement the environmental criteria of the quality of irrigation water standards of the content of radioactive substances.

Keywords: radiation safety, irrigation water, norms, agricultural crops.

REFERENCES

1. Departmental Normative Document 33-5.5-02-97. Water quality for irrigation. Environmental criteria (Kharkiv: State Committee of Ukraine for Water Management, 1998) 15 p. (Ukr)
2. State Standard of Ukraine 2730-94. Quality of natural water for irrigation. Agronomic criteria (Kyiv: State Standard of Ukraine, 1994) 14 p. (Ukr)
3. State Standard of Ukraine 7286:2012. Quality of natural water for irrigation. Environmental criteria (Kyiv: Ministry of Economic Development of Ukraine, 2013) 14 p. (Ukr)
4. State Standard of Ukraine 7591:2014. Irrigation. Water quality for drip irrigation systems. Agronomic, environmental and technical criteria (Kyiv: State Standard of Ukraine, 2015) 16 p. (Ukr)
5. Current Report on the Radiation Safety State and Environmental Impact Assessment of NPP of SE “Energoatom” in 2017 (Kyiv, 2016) 31 p. (Ukr)
6. Materials for substantiation of safety extension of the lifetime of power units of “1.2 Zaporizhzhya NPP” beyond the project deadline (Kyiv, 2015) 46 p. (Ukr)
7. State Hygiene Standards 6.6.1.1-130-2006. Allowable levels of ^{137}Cs and ^{90}Sr radionuclides in food and drinking water. Approved by the Ministry of Health of Ukraine by Decree No. 256 of May 3, 2006. Registered by the Ministry of Justice of Ukraine under No. 845/12719 on July 17, 2006. (Ukr)
8. L.I. Grygorieva, Yu.A. Tomilin. *Radioecological and Radiobiological Aspects of Irrigated Agriculture in the South of Ukraine* (Mykolaiv: Petro Mohyla Mykolaiv State University Publishing Center, 2006) 264 p. (Ukr)
9. Yu.A. Tomilin, L.I. Grygorieva. *Radionuclides in Aquatic Ecosystems of the Southern Region of Ukraine: Migration, Distribution, Accumulation, Dose Loading on Humans and Countermeasures* (Mykolaiv: Petro Mohyla Mykolaiv State University Publishing Center, 2008) 225 p. (Ukr)
10. Temporary recommendations for control (permissible) concentrations (CC) of radionuclides in the water used for irrigation of farmland in the areas of the nuclear power plant. Approved by the USSR Ministry of Health on 14.01.1988 (Rus)
11. E.V. Kozlenko. Influence of water formation conditions of Ingulets irrigation system on agronomic and ecological indicators of its quality. *Zroshuvane Zemlerobstvo* 56 (2011) 164. (Ukr)
12. O.P. Maidebura, R.A. Vozhegova, I.M. Gudkov. Radionuclide migration on irrigated soils of southern Ukraine. *Zroshuvane Zemlerobstvo* 59 (2013) 136. (Ukr)
13. A.N. Yakimenko. Estimation of water quality of the Kiev reservoir by indices of radiation safety. *Journal of Water Chemistry and Technology* 35 (2013) 189. (Rus)
14. R.M. Barkhudarov et al. Recommendations on calculating the levels of possible receipt of radionuclides in the population with food obtained in irrigated lands using water from a reservoir-cooler for irrigation purposes (Kyiv, 1988) 7 p. (Rus)
15. Food Consumption Data in 2007 (Mykolaiv: Mykolaiv Statistical Office, 2007) 10 p. (Ukr)
16. Food Consumption Data in 2010 (Mykolaiv: Mykolaiv Statistical Office, 2010) 9 p. (Ukr)
17. Food Consumption Data in 2011 (Mykolaiv: Mykolaiv Statistical Office, 2011) 9 p. (Ukr)
18. Food Consumption Data in 2017 (Mykolaiv: Mykolaiv Statistical Office, 2017) 10 p. (Ukr)
19. Report on the production of livestock products, the number of farm animals and their supply of feed (Mykolaiv, Elita, 2010) 27 p. (Ukr)
20. L.I. Grigoryeva. Irrigation water quality: approaches to the development of radiation and hygiene criteria. *Scientific Papers of Odessa State Academy of Technical Regulation and Quality* 2(9) (2016) 6. (Ukr)

Надійшла / Received 30.07.2019