

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print

ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet10324

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 664 : 504.054 : 338.439

Food quality and safety as the keys to the health of future generations

V. A. Kotelevych¹, I. A. Volkivskiy², O. V. Pinskyi³, L. M. Davydenko³

¹Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

²Main Department of the State Food and Consumer Service in Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, Ukraine

³Zhytomyr Regional State Laboratory of the Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection, Zhytomyr, Ukraine

Article info

Received 16.08.2021

Received in revised form

20.09.2021

Accepted 21.09.2021

Polissia National University,
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr,
10008, Ukraine.
Tel.: +38-067-456-23-80
E-mail: valya.kotelevich@ukr.net

Main Department of the State Food
and Consumer Service in Zhytomyr
Oblast, Zhytomyr, Ukraine.

Zhytomyr Regional State Laboratory
of the Service of Ukraine for
Food Safety and Consumer
Protection, Zhytomyr, Ukraine.

Kotelevych, V. A., Volkivskiy, I. A., Pinskyi, O. V., & Davydenko, L. M. (2021). Food quality and safety as the keys to the health of future generations. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 23(103), 179–186. doi: 10.32718/nvlvet10325

The material for the research were publications of scientists, reporting documentation of ZHRSLSPS, RSLSPS, SLVSE of Zhytomyr and Zhytomyr region, food samples. Radiological studies were performed on the device USC Gamma-plus № 0502 BG. The content of radionuclides in mushrooms was determined on RUG-91. In 2020, 210183 samples were tested, including 90 in excess. As in previous years, the excess was found in 19 samples of milk from the Narodytsya district (103–180 Bq/kg). The gifts of the forest remain the most polluted. The specific activity of 3 samples of fresh mushrooms from Novohrad-Volynskiy district was 610 Bq/kg, 642 Bq/kg, and 819 Bq/kg (with DR 500 Bq/kg), 4 samples from Yemilchyn district – 531–761 Bq/kg, 2 samples from Luhyny district – 760 Bq/kg and 827 Bq/kg. The most significant number of exceedances in the level of contamination of fresh mushrooms was found in Narodytsky, Ovruch, Malyn, and Olevsk districts, slightly less – in Luhyny. In particular, of the 25 samples of fresh mushrooms from Narodytsya district, 23 (621–2000 Bq/kg, DR exceeded 1.2–4 times) were detected, 28 % of fresh mushroom samples in Ovruch district were exceeded at 530–916 Bq/kg, of the 48 samples from Olevsk district exceedances were in 3 samples and, accordingly, their specific activity was at the level of 983 Bq/kg, 1994 Bq/kg and 2125 Bq/kg, i.e., 1.1, 3.9 and 4 times higher for DR-2006. In Malyn district, 50 % of samples of fresh mushrooms showed an excess of 631–1450 Bq/kg (1.3–2.9 times). In the Luhyny district, the excess was found in 18 % of samples (760 Bq/kg – 827 Bq/kg). The specific activity of samples of dried mushrooms from Novohrad-Volynskiy district was 2725 and 3018 Bq/kg, respectively, Yemilchynsky – 2608–3080 Bq/kg, Ovruch – 2820 Bq/kg and 2850 Bq/kg, Narodytsky – 3425 Bq/kg. The specific activity of 2 samples of wild animal meat from Narodytskyi district was 800 and 1400 Bq/kg (exceeding 2–3.5 times), 1 sample from Ovruch – 433 Bq/kg. Of the 109 samples of beekeeping products studied during this period, exceedances were detected in 1.8 %, the specific activity was 264 Bq/kg (Narodytskyi district) and 1920 Bq/kg (Ovruch district), respectively. In 2020, no excesses were found in samples of other products. Given that the consumption of food, even with low specific activity, leads to an increase in internal exposure, the research results indicate a threat to the health of present and future generations and the need for decision-making at the state level.

Key words: radionuclides, cancer, DNA mutations in reproductive cells.

Якість і безпечність харчових продуктів – запорука здоров'я майбутніх поколінь

V. A. Kotelevych¹, I. A. Volkivskiy², O. V. Pinskyi³, L. M. Davydenko³

¹Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

²Головне управління Держпродспоживслужби в Житомирській області, м. Житомир, Україна

³Житомирська регіональна державна лабораторія служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, м. Житомир, Україна

Матеріалом для досліджень були публікації науковців, звітна документація ЖРДЛДПСС, РДЛДПСС, ДЛВСЕ м. Житомира та Житомирської області, проби харчових продуктів. Радіологічні дослідження проводили на приладі УСК Гама-плюс № 0502 Б-Г. Вміст радіонуклідів в грибах визначали на РУГ-91. У 2020 році було перевірено 210183 проби, в т. ч. 90 – з перевищенням. Як і в попередні роки, перевищення виявлено в 19 пробах молока з Народицького району (103–180 Бк/кг). Найбільш забрудненими залишаються дари лісу. Питома активність 3 зразків свіжих грибів з Новоград-Волинського району відповідно становила 610 Бк/кг, 642 Бк/кг та 819 Бк/кг (при ДР 500 Бк/кг), 4 проб з Ємільчинського району – 531–761 Бк/кг, 2 проби з Лугинського району – 760 Бк/кг та 827 Бк/кг. Найбільшу кількість перевищень за рівнем забруднення свіжих грибів було виявлено в Народицькому, Овруцькому, Малинському та Олевському районах, децю менше – в Лугинському. Зокрема, з досліджених 25 зразків свіжих грибів з Народицького району перевищення виявлено в 23 (621–2000 Бк/кг, перевищення ДР в 1,2–4 рази), 28 % проб свіжих грибів в Овруцькому районі були з перевищенням на рівні 530–916 Бк/кг, з 48 зразків з Олевського району перевищення були у 3 пробах і відповідно їх питома активність була на рівні 983 Бк/кг, 1994 Бк/кг і 2125 Бк/кг, тобто у 1,1, 3,9 та 4 рази вище за ДР-2006. У Малинському районі 50 % проб свіжих грибів показали перевищення в межах 631–1450 Бк/кг (1,3–2,9 рази). В Лугинському районі перевищення встановлено у 18 % зразків (760 Бк/кг–827 Бк/кг). Питома активність зразків сухих грибів з Новоград-Волинського району відповідно становила 2725 та 3018 Бк/кг, Ємільчинського – 2608–3080 Бк/кг, Овруцького – 2820 Бк/кг і 2850 Бк/кг, Народицького – 3425 Бк/кг. Питома активність 2 зразків м'яса диких тварин з Народицького району становила 800 та 1400 Бк/кг (перевищення у 2–3,5 рази), 1 зразок з Овруцького – 433 Бк/кг. З досліджених за цей період 109 проб продуктів бджільництва перевищення були виявлені у 1,8 %, питома активність становила відповідно 264 Бк/кг (Народицький район) та 1920 Бк/кг (Овруцький район). У 2020 році перевищень у зразках іншої продукції не виявлено. Беручи до уваги те, що споживання харчових продуктів навіть з низькою питома активністю призводить до збільшення внутрішнього опромінення, наведені результати досліджень свідчать про загрозу здоров'ю сьогодинішніх і майбутніх поколінь та необхідність прийняття рішень на державному рівні.

Ключові слова: радіонукліди, онкологічні захворювання, мутації ДНК репродуктивних клітин.

Вступ

Великої шкоди населенню завдає іонізуюче випромінювання. Воно може бути причиною онкологічних (лейкози) і серцево-судинних захворювань та викликати певні мутації ДНК репродуктивних клітин. До найбільш чутливої групи належать жінки, особливо вагітні, та діти. Чоловіки є менш чутливими до впливу радіації, ніж жінки і діти (Bazyka, 2016; Hudkov, 2021). Вчені (Romanchuk et al., 2016; 2019; Hudkov, 2021; Kovalova et al., 2021) наголошують, що будь-яка доза є небезпечною для здоров'я людини. Особливо небезпечними є радіонукліди, які надходять в організм з їжею (Malimon et al., 2020; Vinokurova et al., 2020). Ця проблема є дуже важливою, оскільки радіоактивний Стронцій-90 може замінювати в організмі стабільний Кальцій і відкладатися в кістках, а Цезій-137 – стабільний Калій і відкладатися в м'язах. Зважаючи на тривалий вплив, більш шкідливим є внутрішнє опромінення (Romanchuk, 2015; Bazyka, 2016; Marteniuk, 2018). Варто зазначити, що радіоактивні речовини, потрапивши всередину, накопичуються в окремому органі або клітині та поступово спричиняють пошкодження організму (Bazyka, 2016; Hudkov, 2021).

До віддалених ефектів після аварії на ЧАЕС належать приховані (латентні) радіаційні ураження. Такі ураження, до яких зараховують не тільки класичні генетичні ефекти, а й деякі соматико-генетичні, що можуть реалізуватися через багато поколінь, якщо в популяції складуться певні сприятливі для цього умови (Hudkov, 2021).

Беручи до уваги вищезазначене, проблема якості й безпеки продуктів для населення радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територій, як запорука здоров'я майбутніх поколінь, є актуальним питанням сьогодення.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом наших досліджень були публікації науковців, звітна документація Житомирської регіональної державної лабораторії Державної служби з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів (ЖРДЛДПСС), РДЛДПСС, державних лабораторій ВСЕ м. Житомира та Житомирської області, зразки харчових продуктів. Вимірювання проб проводили на приладі УСК Гама-плюс №0502 Б-Г. Застосовували статистичні, радіометричні та спектрометричні методи.

Результати та їх обговорення

Аналіз публікацій, присвячених впливу іонізуючого випромінювання на організм людей, свідчить про те, що збільшилась кількість онкологічних захворювань, особливо лейкози у дітей, захворювання нервової системи, низький коефіцієнт розумового розвитку, серцево-судинні захворювання, порушення ендокринної системи (Bazyka, 2016). Вчені наголошують, що шкідливий вплив радіації для сьогодинішнього і майбутнього поколінь є не лише на забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територіях, а й поза їхніми межами.

Беручи до уваги вищеванедане, на думку науковців (Romanchuk, 2015; Romanchuk et al., 2016; Kotelevych, 2017; Romanchuk et al., 2019; Kotelevych, 2019; Skydan et al., 2019; Khimich et al., 2020; 2021; Kotelevych, 2021), питання якості харчових продуктів в північних районах Житомирської області є дуже важливим (Kovalova et al., 2021) наголошують, що внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС в Житомирській області забруднено радіонуклідами 977 тис. га земель, де проживає біля 500 тис. населення, при цьому найбільш небезпечними є Цезій-137 і Стронцій-90 (Sokolova & Honta, 2019). Попри те, що ці радіонукліди мігрують в системі ґрунт–рослини–тварини–

людина, вони добре засвоюються живими організмами і викликають значне внутрішнє опромінення (Kashparov et al., 2011; Romanchuk, 2015; Kovalova et al., 2021; Kotelevych, 2021).

Дослідженнями Романчук Л. Д. (Romanchuk, 2015; Romanchuk et al., 2016; 2019) встановлено, що незважаючи на те, що радіологічна ситуація у потерпілих районах Житомирської області дещо змінилася на краще, однак є певні радіаційно небезпечні місцевості для ведення господарства. За даними (Lopatiuk, 2020), найбільш забрудненими Цезієм-137 ґрунти населених пунктів Овруцького району (с. Виступовичі та с. Рудня) і Народицького (с. Христинівка та с. Селець), а найменше – у Новоград-Волинському (с. Липине) та Малинському (с. Савлуки) (Lopatiuk, 2020).

На думку (Sokolova & Honta, 2019), Цезій-137 і Стронцій-90 є найбільш небезпечним радіонуклідом для здоров'я населення, яке мешкає в потерпілих районах. Вони надходять з продуктами, або з повітрям при горінні лісу і сухих рослин (Sokolova & Honta, 2019). Як зазначають (Skydan et al., 2019), якість життя населення в потерпілих районах Житомирської області залежить від якості та безпечності продукції. За даними цих науковців, 50 % мешканців споживали м'ясо, що отримали у підсобному господарстві, молоко – 87,1 % і лише 10 % споживали м'ясо диких тварин. Вчені (Kashparov et al., 2011; Romanchuk, 2015; Marteniuk, 2018; Kotelevych, 2021) зазначають, що 75–90 % дози внутрішнього опромінення населення отримує від споживання молока корів власних підсобних господарств. Крім того, важливим джерелом радіонуклідів для населення є дари лісу. Тому питання моніторингових досліджень харчових продуктів та інформування населення потребує постійної уваги (Kotelevych, 2017; 2019; Skydan et al., 2019; Kotelevych & Halaiba, 2021).

50 % зразків сухих грибів, що надійшли на дослідження в ДЛВСЕ у 2018 році з Овруцького району, не відповідали ДР-2006, 5,8 % – з Ємільчине та з Народицьких – 7,2 %. Перевищення в пробах свіжих грибів було встановлено у зразках з Новоград-Волинського та Ємільчинського районів. Вміст Цезію-137 у пробах дичини з Овруцького, Лугинського та Народицького був на рівні 464–1531 Бк/кг. Питома активність дарів лісу (грибів, ягід, дичини) та продуктів, отриманих на присадибних ділянках, в потерпілих районах Житомирської області у 2018 році переважно перевищувала вимоги ДР-2006 (Kotelevych, 2019).

Статистичний аналіз звітної документації показав, що станом на 1.09.2019 року радіологічним відділом ЖРДЛДПСС досліджено 3504 проби, 6 з яких перевищували допустимі рівні (ДР-2006). Зокрема питома активність зразка дичини з Овруцького району становила 407 Бк/кг; два зразки грибів та ягід свіжих з Лугинського району – 809 Бк/кг та 825 Бк/кг; по 1 зразку молока з Олевського (107,4 Бк/л) та Лугинського (149,7 Бк/л) районів (Kotelevych, 2021).

За повідомленням Головного управління Держпродспоживслужби, за 8 місяців 2019 року в Житомирській області було досліджено 129206 проб, перевищення виявлено у 116, в т. ч. 39,7 % – молоко,

35,3 % – свіжі гриби, 13,8 % – гриби сухі, 4,3 % – м'ясо диких тварин. Уся ця продукція була вилучена з обігу.

Аналіз звітної документації ДЛВСЕ станом на 1.07.2020 року встановив, що досліджено 63954 проб, в т. ч. 0,02 % зразків показали значні перевищення (м'ясо диких тварин з Малина 800–1400 Бк/кг та гриби з Народицького, Овруцького, Ємільчинського і Малинського районів) (Kotelevych, 2019).

На думку (Malimon et al., 2021), найбільш важливим питанням в постчорнобильській період є контроль за вмістом радвонуклідів у лісовій продукції. Саме вона є головним джерелом Цезію-137 та внутрішнього опромінення населення. Цю думку підтримують інші науковці (Romanchuk, 2015; Kotelevych, 2017; 2019; Malimon et al., 2021). За даними (Malimon et al., 2021), в Житомирській області ДЛВСЕ у 2020 році проведено 208883 радіологічних досліджень на вміст радіонуклідів, в т. ч. перевищення за вмістом ^{137}Cs виявлено у 85 зразках. З досліджених 395 проб лісових грибів та ягід 71,8 % були позитивними. Перевищення ДР-2006 за вмістом ^{137}Cs спостерігається в зразках з Новоград-Волинського, Ємільчинського, Лугинського, Малинського, Народицького, Овруцького, Олевського районів, крім м. Житомира. Найбільш забрудненими були зразки з Народицького району, зокрема: свіжі гриби та ягоди – 2000 Бк/кг, сухі – 3450 Бк/кг. Отже, питома активність ^{137}Cs у лісових грибах та ягодах залишається на високому рівні.

Таку ж думку висловлює (Lopatiuk, 2020). Проведені автором дослідженнями встановлено, що вміст Цезію-137 у грибах з лісів потерпілих районів Поліського регіону був на рівні 1590,6–12870,0 Бк/кг, чорниці – 156,4–1120,0 Бк/кг. Враховуючи, що населення потерпілих районів, крім дарів лісу, вживає продукцію власного виробництва, науковцем проведено дослідження і встановлено, що найбільш висока питома активність була у пробах буряку столового і квасолі з Народицького, Овруцького і Лугинського районів та молоці – з Народицького і Овруцького. При дослідженні іншої овочевої продукції перевищень не виявлено. Крім небезпечності за вмістом радіонуклідів, було виявлено невідповідність рослинницької продукції за вмістом нітратів. Не відповідала нормативним вимогам (перевищення у 2,4–2,5 разів) за вмістом нітратів капуста, отримана у підсобних господарствах смт Дружба та селх Червона Волока і Перга (Lopatiuk, 2020).

На 1.09. 2020 р., за даними звітної документації ДЛВСЕ, досліджені зразки харчових продуктів з СМТ Народиці, Овруч та Ємільчине показали перевищення. Зокрема, питома активність зразків молока з смт Народиці була на рівні 103–140 Бк/кг (ДР 100 Бк/кг), м'яса диких тварин – 433 Бк/кг (ДР 400 Бк/кг), чорниці – 563–986 Бк/кг, грибів – 621–1145 (ДР 500Бк/кг), меду – 264 Бк/кг (ДР – 200 Бк/кг). Забруднення зразків лісових ягід свіжих з Овруча становило 516–684 Бк/кг, грибів сухих – 1920–2820 (ДР 2500 Бк/кг). Питома активність проб грибів та ягід свіжих з Ємільчине становила 400–761 Бк/кг (ДР 500 Бк/кг), сушених –

2416–3923 Бк/кг (ДР 2500 Бк/кг) (Kotelevych & Halaiba, 2021; Kotelevych & Davydenko, 2021).

Для порівняння – проведені нами дослідження харчових продуктів у 2017 році показали (таблиця 1),

що питома активність зразків м'яса диких тварин (дичина) перевищувала нормативні вимоги ДР-2006 в Малинському районі у 6,4 раза, Народицькому – 5,6 раза, Олевському – 5,2 раза, Лугинському – 1,2 раза.

Таблиця 1

Кількість зразків з питомою активністю радіонуклідів¹³⁷ Cs вище за допустимі рівні у 2017 році (за даними ЖРДЛІВМ)

№ п/п	Смільчинський	Овруцький	Народицький	Олевський	Новоград-Волинський	Малинський	Лугинський
М'ясо дик. тварин ¹³⁷ Cs (ДР-2006 400 Бк/кг)	-	-	6 (100 %) (min 412– max 2243)/0	1 (100 %) (max 2059)/0	4 (20 %) (min 305– max 610)/0	3 (33.33 %) (min 551– max 2550)/0	1 (100 %) (531)/0
Гриби та ягоди свіжі ¹³⁷ Cs (ДР-2006 500 Бк/кг)	8 (57.14 %) (min 515– max 1321)	30 (23.81 %) (min 520– max 7300)/0	55 (85.94 %) (min 570– max 4000)/0	2 (0.75 %) (min 814– max 1376)/0	7 (3.91 %) (min 602– max 794)/0	1 (55.55%) (623)/0	6 (3.91 %) (min 691– max 1280)/0
Гриби та ягоди сухі ¹³⁷ Cs (ДР-2006 2500 Бк/кг)	6(60.0 %) Min 2636–max 3280)	13(81.25 %) (min 2650– max 7500)/0	1(33.33 %) (2768)/0	-	-	2(28.57 %) (min 1145– max 2750)/0	-
Молоко та молочні продукти ¹³⁷ Cs (ДР-2006 100 Бк/кг)	-	-	57 (1.77 %) (min 102– max 188)/0	-	-	-	-
Мед ¹³⁷ Cs (ДР-2006 200 Бк/кг)	-	-	2 (22.22 %) min 234– max 370	-	-	-	-
Всього зразків з перевищеннями	14/0	43/0	121/0	3/0	11/0	6/0	7/0

Як видно з наведених в таблиці 1 даних, забруднення дичини, лісових грибів та ягід, молока та меду значно перевищували ДР-2006 і ці продукти формували високі дози внутрішнього опромінення населення. Перевищення за вмістом¹³⁷Cs в зразках свіжих і сухих грибів та ягід у 2017 році в розрізі потерпілих внаслідок аварії на ЧАЕС північних районів Житомирської області наведено відповідно на рис. 1 і 2.

Проведений нами статистичний аналіз звітної документації радіологічних досліджень за 2020 рік по-

казав, що всього було перевірено 210183 зразків харчових продуктів і виявлено 90 проб з перевищенням ДР-2006 за вмістом¹³⁷Cs, в тому числі: ЖРДЛІПСС – 4125 проб (2 зразки з перевищенням), РДЛДПСС – 1766 проб (перевищень не виявлено) та ДЛВСЕ на ринках – 204292 зразків (88 проб з перевищенням). Як видно з наведених в таблиці 2 даних, максимальне перевищення зразків молока відповідно до вимог ДР-2006 за вмістом Цезію-137 з Народицького району становило в 1,8 раза.



Рис. 1. Питома активність зразків свіжих грибів та ягід за вмістом Цезію-137 у північних районах Житомирської області у 2017 році

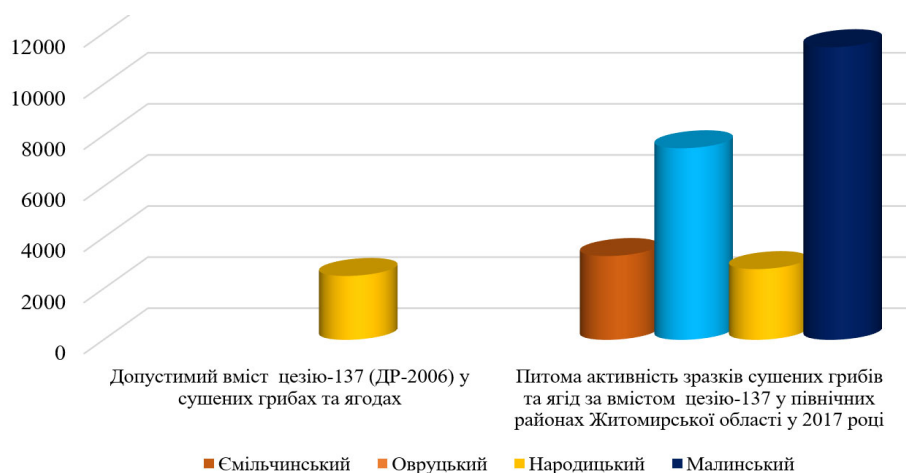


Рис. 2. Питома активність зразків сушених грибів та ягід за вмістом Цезію-137 у північних районах Житомирської області у 2017 році

Таблиця 2

Аналіз безпечності харчових продуктів за вмістом ^{137}Cs в Житомирській області у 2020 році

Харчовий продукт	Всього досліджено проб	в т. ч. кількість проб з перевищенням ^{137}Cs	Допустимий вміст ^{137}Cs за ДР- 2006	Питома активність зразків з перевищенням за вмістом ^{137}Cs	Райони, з яких доставлено зразки з перевищенням
Молоко	8959	19	100 Бк/кг	103–180 Бк/кг	Народицький
Свинина	6587	-	200 Бк/кг	-	
М'ясо птиці	1192	-	200 Бк/кг	-	
М'ясо диких тварин	2	2	400 Бк/кг	800 Бк/кг та 1400 Бк/кг	Народицький
Мед та продукти бджільництва	109	2	200 Бк/кг	264 Бк/кг та 1929 Бк/кг	Народицький Овруцький
Гриби свіжі	220	3	500 Бк/кг	610 Бк/кг, 640 Бк/кг і 819 Бк/кг	Новоград-Волинський
	10	4	500 Бк/кг	531–761 Бк/кг	Ємільчинський
	11	2	500 Бк/кг	621 Бк/кг та 827 Бк/кг	Лугинський
	25	23	500 Бк/кг	621–2000 Бк/кг	Народицький
	35	10	500 Бк/кг	530–916 Бк/кг	Овруцький
	48	3	500 Бк/кг	983 Бк/кг, 1994 Бк/кг та 2125 Бк/кг	Олевський
Гриби сушені	60	30	500 Бк/кг	631–1450 Бк/кг	Малинський
	22	2	2500 Бк/кг	2725 Бк/кг та 3018 Бк/кг	Новоград-Волинський
	7	5	2500 Бк/кг	2608–3080 Бк/кг	Ємільчинський
	2	2	2500 Бк/кг	2820 Бк/кг та 2850 Бк/кг	Овруцький
	10	5	2500 Бк/кг	3425 Бк/кг	Народицький

Найбільш забрудненими, як і раніше (2017 рік), залишаються дари лісу. Зокрема, зразки м'яса диких тварин з Народицького району перевищували допустимі рівні ДР-2006 у 2,0–3,5 рази. Значним джерелом надходження радіонуклідів Цезію-137 по харчовому ланцюгу є гриби. Висока питома активність була виявлена в зразках свіжих і сухих грибів в Народицькому, Овруцькому, Олевському, Малинському, Лугинському, Новоград-Волинському та Ємільчинському

районах (рис. 3, 4). Зокрема, зразки свіжих грибів з Народицького району показали перевищення в 1,2–4 рази, в Олевському – у 1,1, 3,9 та 4 рази вище ДР-2006, у Малинському районі 50 % проб свіжих грибів показали перевищення в 1,3–2,9 рази. Відповідно питома активність сухих грибів в цих районах значно перевищує ДР-2006. Найбільш забрудненими були зразки свіжих грибів з Народицького та Олевського районів, сухих – з Народицького.

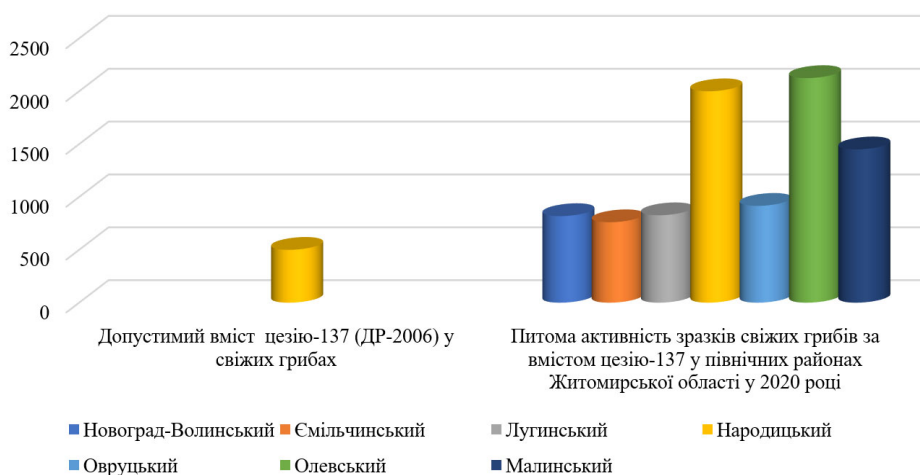


Рис. 3. Питома активність зразків свіжих грибів за вмістом Цезію-137 у північних районах Житомирської області у 2020 році

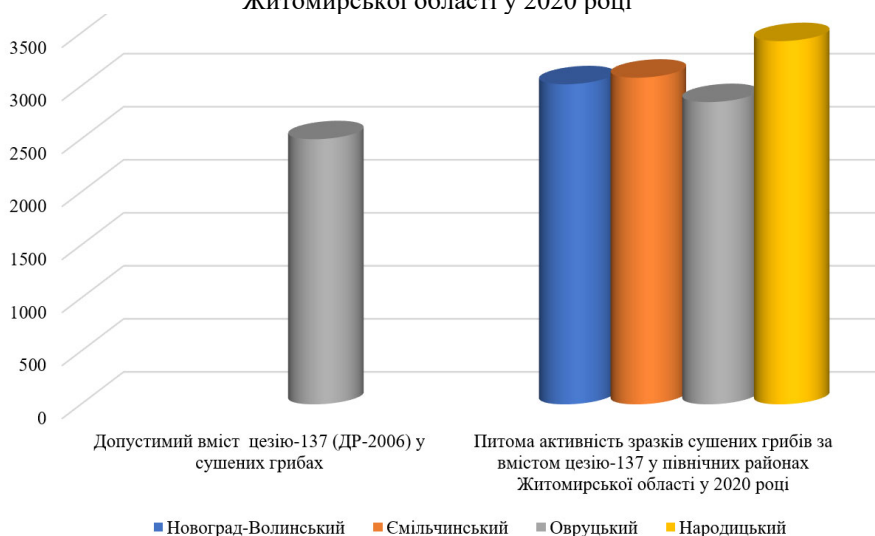


Рис. 4. Питома активність зразків сушених грибів за вмістом Цезію-137 у північних районах Житомирської області у 2020 році

Висновки

1. Нагальною проблемою сьогодення є якість та безпечність харчових продуктів у постчорнобильський період для населення – як основа здоров'я майбутніх поколінь.

2. Аналіз наукових публікацій, звітної документації ЖРДЛДПСС, РДЛДПСС, ДЛВСЕ м. Житомира та Житомирської області свідчить про те, що питома активність дарів лісу (грибів, м'яса диких тварин) та молока залишається на високому рівні, що може формувати великі дози внутрішнього опромінення і негативно впливати на стан здоров'я населення.

2. Необхідно посилити радіологічний контроль на всіх ланках виробництва харчової продукції “від лану – до столу” та вилучати у випадку її невідповідності.

4. Вирішення актуальних питань продовольчої безпеки для населення в постчорнобильський період у Житомирській області вимагає прийняття рішень на державному рівні.

Перспективи подальших досліджень. Питання моніторингових досліджень харчових продуктів та інформування населення потребує постійної уваги, тому

подальші наші дослідження полягають у здійсненні радіологічного контролю продуктів і сировини в Поліському регіоні як одного з дійових заходів протирадіаційного захисту населення в постчорнобильський період.

References

Bazyka, D. A. (2016). Trydtsiat rokiv Chornobylskoi katastrofy: radiolohichni ta medychni naslidky: Nats. dopovid Ukrainy. Kyiv (in Ukrainian).
 Hudkov, I. M. (2021). Uroky Chornobylia ta suchasni problemy radiobiologii. Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia: zb. prats uchasnykiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (22–23 kvitnia 2021 r.). Zhytomyr, 21–26 (in Ukrainian).
 Kashparov, V. O., Polishchuk, S. V. & Otreshko, L. M. (2011). Radiolohichni problemy vedennia silskohospodarskoho vyrobnytstva na zabrudnenii v rezultati Chornobylskoi katastrofy terytorii Ukrainy. Chornobylskyi naukovyi visnyk. Biuleten ekolohichnoho stanu zony vidchuzhennia ta zony

- bezumovnoho (oboviazkovoho) vidseleunia, 2(38), 13–30 (in Ukrainian).
- Khimich, M., Salata, V., Piven, O., Salata, R., Koreneva, Z., & Naidich, O. (2020). Veterinary-sanitary evaluation of high-class boiled sausage “Likarska”. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22(98), 36–41. doi: 10.32718/nvlvet9806
- Khimych, M., Rodionova, K., Salata, V., Matviishyn, T., Gorobei, O., & Koreneva, Z. (2021). Monitoring of compliance of quality and safety of cooked smoked sausages “Servelat” with the requirements of the national standard. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(101), 44–49. doi: 10.32718/nvlvet10108.
- Kotelevych, V. (2019). Actual problems of quality and safety of food products in the context of providing food security in the Zhytomyr region. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(93), 155–159. doi: 10.32718/nvlvet9327.
- Kotelevych, V. A. (2017). Veterynarno-sanitarna otsinka yakosti ta bezpeky kharchovykh produktiv u Zhytomyrskomu rehioni. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(78), 58–61. doi: 10.15421/nvlvet7812 (in Ukrainian).
- Kotelevych, V. A. (2021). Aktualni pytannia yakosti ta bezpechnosti kharchovykh produktiv yak skladovi prodovolchoi bezpeky. *Biobezpeka, zakhyst ta blahopoluchchia tvaryn: zb. tez Mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, 27 travnia 2021 r. Kyiv, 8–14 (in Ukrainian).
- Kotelevych, V. A. (2021). Problemy yakosti i bezpechnosti kharchovykh produktiv – vazhlyvi skladovi prodovolchoi bezpeky. *Orhanichne vyrobnytstvo i prodovolcha bezpeka: zb. prats uchasnykiv IKh Mizhnar. nauk.-prakt. konf.* (27–28 travnia 2021 r.). Zhytomyr : Poliskyi nats. universytet, 245–257 (in Ukrainian).
- Kotelevych, V. A., & Davydenko, L. M. (2021). Veterynarno-sanitarna otsinka produktiv kharchuvannia, shcho spozhyvaie naseleunia pivnichnykh raioniv Zhytomyrskoi oblasti. Suchasni napriamy doslidzhen u sferi ahronomii, tvarynnytstva, rybnoho ta lisovoho hospodarstva : materialy I Mizhnar. spetsializovanoi nauk. konf. (m. Poltava, 30 kvitnia 2021 r.). Vinnytsia, 53–56 (in Ukrainian).
- Kotelevych, V. A., & Halaiba, A. B. (2021). Prodovolcha bezpeka v Poliskomu rehioni – kryterii yakisnoho prodovolchoho zabezpechennia naseleunia. Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia: zb. prats uchasnykiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (22–23 kvitnia 2021 r.). Zhytomyr : Poliskyi nats. universytet, 134–136 (in Ukrainian).
- Kovalova, S. P., Ilnitska, O. V., Ruban, I. M., Shykyrava, N. V., & Maliavska, M. V. (2021). Zabrudnennia radionuklidamy silskohospodarskykh uhid Zhytomyrskoi oblasti. Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia: zb. prats uchasnykiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (22–23 kvitnia 2021 r.). Zhytomyr : Poliskyi nats. universytet, 115–119 (in Ukrainian).
- Lopatiuk, O. V. (2020). Otstsinka ekolohichnykh ta sotsialno-ekonomichnykh umov prozhyvannia silskoho naseleunia Polissia Ukrainy u viddalenyi period pislia avarii na ChAES: dys. ... kand. s.-h. nauk. Zhytomyr, 2–12 (in Ukrainian).
- Malimon, Z. V., Prokopenko, T. O., Husak, L. M., & Davydenko, L. M. (2021). Suchasna radiatsiina zabrudnenist lisovykh produktiv u Zhytomyrskiyi oblasti porivniano z 2010 rokom. Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia: zb. prats uchasnykiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (22-23 kvitnia 2021 r.). Zhytomyr : Poliskyi nats. universytet, 160–163 (in Ukrainian).
- Malimon, Z., Salata, V., Kochetova, G., Prokopenko, T., & Gusak, L. (2020). Analysis of radiouclide contamination of forestry products on the territory of Ukraine 2013–2019. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22(97), 47–51. doi: 10.32718/nvlvet9709.
- Marteniuk, H. M. (2018). Monitorynh radiatsiinoho zabrudnennia kharchovykh produktiv v Zhytomyrskiyi oblasti. Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia: dop. Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (26–27 kvitnia 2018 r.). Zhytomyr: ZhNAEU, 324–329 (in Ukrainian).
- Romanchuk, L. D. (2015). Radiolohichna otsinka formuvannia dozovoho navantazhennia u meshkantsiv silskykh terytorii Polissia Ukrainy : monohrafiia. Zhytomyr: Polissia (in Ukrainian).
- Romanchuk, L. D., Herasymchuk, L. O., Kovalyova, S. P., Kovalchuk, Yu. V., & Lopatyuk, O. V. (2019). Quality of life of the population resident at the radioactively contaminated area in Zhytomyr Region. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 478–485. URL: <https://www.ujecology.com/articles/quality-of-life-of-the-population-resident-at-the-radioactively-contaminated-area-in-zhytomyr-region.pdf>.
- Romanchuk, L. D., Lopatiuk, O. V., & Kovalova, S. P. (2016). Radiolohichna otsinka produktiv kharchuvannia meshkantsiv radioaktyvno zabrudnennykh terytorii u viddalenyi period pislia avarii na ChAES. *Visnyk ZhNAEU*, 1(3), 303–309. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/7567> (in Ukrainian).
- Romanchuk, L. D., Lopatiuk, O. V., & Kovalova, S. P. (2019). Otsinka vmistu radionuklidu 137Cs u produktakh kharchuvannia lisovoho pokhodzhennia meshkantsiv radioaktyvno zabrudnennykh terytorii u viddalenyi period pislia avarii na ChAES. *Naukovi horyzonty*, 11(84), 108–112. doi: 10.33249/2663-2144-2019-84-11-108-112 (in Ukrainian).
- Romanchuk, L. D., Lopatiuk, O. V., & Kovalova, S. P. (2019). Otsinka vmistu radionuklidu 137Cs u produktakh kharchuvannia meshkantsiv radioaktyvno zabrudnennykh terytorii u viddalenyi period pislia avarii na ChAES. *Naukovi horyzonty*, 8(81), 82–86. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/10150> (in Ukrainian).

- Skydan, O. V., Romanchuk, L. D., & Dovzhenko, V. A. (2019). Otsinka rinvia kharchuvannia silskoho naselennia radioaktyvno zabrudnenykh terytorii u konteksti harantuvannia prodovolchoi bezpeky. *Naukovi horyzonty*, 3(76), 3–9. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2019_3_3 (in Ukrainian).
- Sokolova, A. O., & Honta, N. A. (2019). Monitorynh prodovolchoho zabezpechennia naselennia: rehionalnyi aspekt. *Orhanichne vyrobnytstvo i prodovolcha bezpeka: [materialy dop. VII Mizhnar. nauk.-prakt. konf.]*. Zhytomyr : ZhNAEU, 106 (in Ukrainian).
- Vinokurova, T., Malimon, Z., Salata, V., Prokopenko, T., Kochetova, G., & Gusak, L. (2020). Factors affecting the minimum detected activity of the GAMMAVISION software report protocol. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22(98), 138–143. doi: 10.32718/nvlvet9824.