

10. Ojvin, I.A. (1960). Statisticheskaja obrabotka rezul'tatov jeksperimental'nyh issledovanij [Statistical analysis of experimental results]. Patologicheskaja fiziologija i jeksperimental'naja terapija – Pathological Physiology and Experimental Therapy, 4, 396-401 [in Russian].

УДК: 613. 2: 614. 876 (477)

ГУЩУК В.І., e-mail: huschuk@ukr.net

САЧУК Р.М., e-mail: канд.вет.наук, sachuk.08@mail.ru

КАТЮХА С.М., канд.вет.наук, ст.наук.сп., e-mail: katyuha.71@mail.ru

Дослідна станція епізоотології Інституту ветеринарної медицини НААН

ГУЩУК І.В. доц., канд. мед.наук, e-mail: huschuk@ukr.net

Науково-дослідний центр з «Екології людини» НаУ «Острозька академія»

ОЦІНКА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ РОСЛИННОГО ТА ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ПІВНІЧНИХ РАЙОНАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті висвітлена проблема радіоактивного забруднення продуктів харчування тваринного та рослинного походження в північних районах Рівненської області. Встановлено, що навіть через 29 років з моменту аварії на ЧАЕС, в північних районах Рівненської області рівень забруднення радіонуклідами ґрунтів і продуктів харчування залишаються надмірними. Визначено, що основною причиною прискореної міграції цезію-137 харчовими ланцюгами є кисла реакція ґрунтів Полісся та низький вміст у них слюдистих мінералів, здатних фіксувати радіоізотопи. Доведено, що основним джерелом радіонуклідів для людей на сьогодні є «дари лісу» (гриби та ягоди), молоко приватного сектору, в якому, за результатами досліджень, вміст радіоактивних елементів значно перевищує допустимі нормативи.

***Ключові слова:** радіоізотопи, радіоактивне забруднення, радіонукліди, харчові продукти, екосистеми.*

Вступ. У результаті техногенної катастрофи, найбільшого радіаційного забруднення зазнали північні райони Рівненської області, так зване «Рівненське Полісся» [1]. На визначених радіоактивно забруднених територіях Рівненської області проживає близько 362 тис. мешканців, з них 80 % проживає у сільській місцевості. Щільність населення не однакова, в середньому становить 32,2 чол./км². Основна частина населення проживає на території, де забруднення ґрунту в межах до 5 Кі/км², але на окремих ділянках Дубровицького та Рокитнівського районів зафіксовано забруднення до 10,2–14,5 Кі/км² (рис 1.).

Природні умови регіону – кисла реакція ґрунтів, бідність їх глинистими та слюдистими мінералами, висока зволоженість території, наявність великої кількості лісів, боліт і торфовищ сприяють посиленій міграції радіонуклідів. Через високу зволоженість території та низький вміст мікро- та макроелементів у ґрунтах, особливо Са і К, радіонукліди активно мігрують з ґрунту через кореневу систему до рослин, звідки згодом потрапляють до організму тварин та людей. Саме споживання продукції присадибних господарств північних районів

та висока доля у раціоні населення м'яса і молока обумовлюють значне надходження радіонуклідів в організм людини, що спричиняє втрату здоров'я та виникнення негативних спадкових наслідків [2].

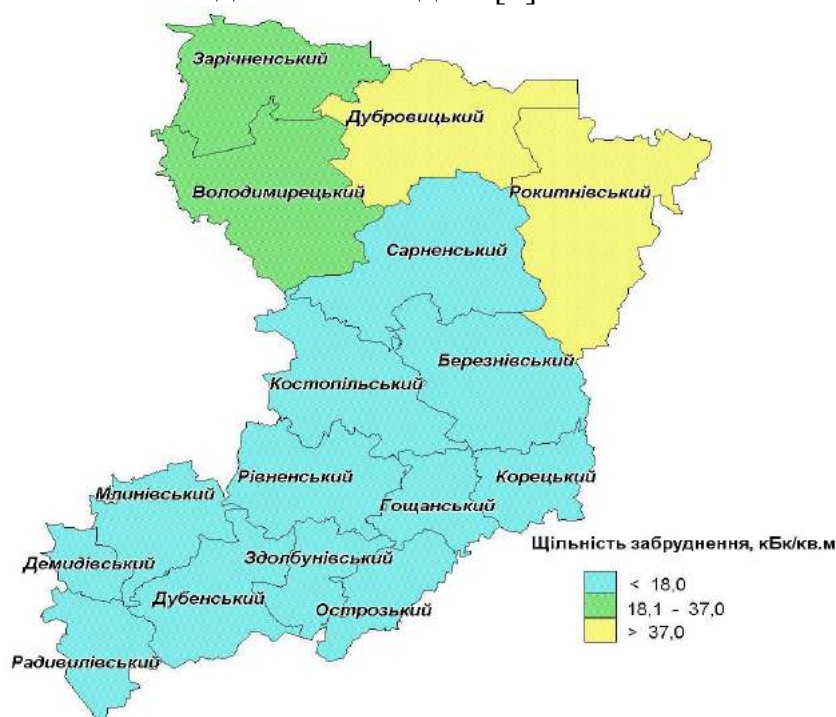


Рис. 1. Картограма забруднення ґрунтів Рівненської області Цезієм-137 за 2012 рік (у перерахунку на кБк/м²).

Особливої уваги заслуговують забруднені радіонуклідами екосистеми лісів та сільськогосподарських угідь, які сьогодні залучені до промислового та сільськогосподарського виробництва в зоні Полісся. Ризики отримання високих рівнів забруднення радіонуклідами кінцевої продукції зумовлені як строкатістю ландшафтних умов, за яких формуються дані екосистеми, так і фізико-хімічними особливостями радіоактивних викидів. Крім того, Поліські землі характеризуються ще й особливо високими коефіцієнтами переходу в ланцюзі ґрунт–рослина–тварина–людина [3,4].

Мета роботи полягала в оцінці й систематизації даних радіоактивного забруднення продуктів харчування рослинного та тваринного походження в північних районах Рівненської області.

Матеріали і методи дослідження. Під час проведення дослідження використовувалися картографічні матеріали Рівненської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», форми №1 статистичної звітності лабораторії Рівненської обласної санепідстанції [5]. Оцінка радіоактивного забруднення проведена за результатами гамма-спектрометричних і дозиметричних досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення радіологічної ситуації вказує на те, що північні райони області характеризувалися високим умістом цезію-137 в рослинах і, відповідно, в організмі тварин та людини. Це пояснюється слабким закріпленням цезію-137 у піщаних ґрунтах за високого

зволоження. Основною причиною прискореної міграції цезію-137 харчовими ланцюгами є низький вміст у ґрунтах Полісся слюдистих мінералів, здатних фіксувати радіоізотопи.

Оскільки характерними ознаками Рівненського Полісся є значна лісистість то після аварії на ЧАЕС, північні райони Рівненщини зазнали значного забруднення, порівняно з сусідніми областями (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Площа лісів і лісовищ північних (поліських) районів Рівненської області

Назва району	Площа району	Площі лісів та лісовищ	
		га	%
Березнівський	171459	92215	54
Володимирецький	194684	100508	52
Дубровицький	182052	90509	50
Зарічненський	144217	61490	43
Рокитнівський	235393	154749	66
Сарненський	196808	99439	51

Особливість ведення індивідуального господарства населення поліських районів області полягає в тому, що випас корів і заготівля сіна здійснюється, в основному, в лісових масивах. Ліси є радіоекологічним ландшафтним чинником, з погляду формування значних доз внутрішнього опромінення населення у разі вживання лісових харчових продуктів, головним чином грибів та ягід.

Таблиця 2

Площі лісів Волинської, Житомирської та Рівненської областей забруднених ¹³⁷Cs

Область	Площі лісів (км ²) із забрудненням ¹³⁷ Cs Кі/км ²					
	< 1	1-2	2-5	5-10	10-15	>15
Житомирська	2924	1825	1583	503	164	324
Рівненська	2936	2153	1516	107	3	-
Волинська	369	53	-	-	-	-

У таблиці 3 наведені результати невідповідності вмісту Cs-137 (у %) в грибах і дикорослих ягодах у радіаційнозабруднених районах Рівненської області. Найбільший відсоток невідповідності вмісту Cs-137 в грибах і дикорослих ягодах, упродовж 2009–2012 рр, зафіксовано в Дубровицькому (гриби 83,3–100 % невідповідності, ягоди – 2,4–62,5%), Сарненському (гриби – 56,2–95,0%, ягоди – 28,6–50,0%) та Рокитнівському (гриби – 62,5–76,0%, ягоди – 5,8–15,6%) районах. В інших радіаційнозабруднених районах відсоток невідповідності вмісту Cs-137 у грибах і ягодах лісів був у межах 9,1–63,6% і 4,3–17,9%, відповідно.

Аналізуючи результати вмісту Cs-137 у молоці та м'ясі, залежно від року, відмічали різкі коливання (табл. 4). Зміни, вірогідно, були зумовлені коефіцієнтом переходу радіоцезію з кормів в організм тварин. Найвищий рівень забруднення м'яса й молока спостерігався у 2010 році.

Таблиця 3

Питома вага невідповідності Cs¹³⁷ у лісових грибах та ягодах у 2009–2012 рр.

№ з/п	Назва району	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
		К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.
<i>Гриби</i>									
1	Березнівський	15	20,0	12	41,6	38	18,4	17	21,2
2	Водимирецький	44	25,0	11	63,6	34	20,6	45	25,1
3	Дубровицький	6	83,3	-	-	15	100	6	83,3
4	Зарічненський	25	20,0	22	9,1	21	28,6	22	9,1
5	Рокитнівський	40	62,5	25	76,0	44	63,6	45	63,8
6	Сарненський	16	56,2	6	66,6	20	95,0	16	56,2
<i>Ягоди</i>									
1	Березнівський	40	-	39	17,9	11	-	10	-
2	Водимирецький	16	6,2	61	14,7	23	4,3	15	6,0
3	Дубровицький	1	-	-	-	16	62,5	5	2,4
4	Зарічненський	60	5,0	83	8,4	67	17,9	50	4,0
5	Рокитнівський	161	5,0	218	15,6	93	6,4	186	5,8
6	Сарненський	14	28,6	20	50,0	15	33,3	15	29,0

Наявність коливань вмісту Cs-137 у м'ясо- і молокопродуктах об'єктах досліджень свідчить про високий рівень радіоактивного забруднення ґрунту та застосування впродовж досліджуваних років різних технологій вирощування кормів, що і визначало концентрацію накопичення радіонуклідів у рослинах, які використовувалися на корм тваринам. Окрім того, це можна пояснити ландшафтно-геохімічною міграцією радіонуклідів (вторинне забруднення).

Моніторингові дослідження вмісту радіонуклідів у продукції тваринництва впродовж 2009–2012 рр. свідчать, що в п'яти забруднених районах області в продукції тваринництва були виявлені радіонукліди (табл. 4). Найбільш забрудненою продукцією тваринництва зафіксована у Рокитнівському районі. Так, відсоток невідповідності вмісту цезію-137 у пробах молока тут становить від 37,6 до 45,1%. У Володимирецькому районі відсоток невідповідності проб допустимим нормам становить 9,3–12,1%, в Дубровицькому районі – 4,1–8,3%, Зарічненському та Сарненському районах 4,8–11,5% і 3,8–14,1% відповідно.

Таблиця 4

Питома вага невідповідності вмісту Cs-137 у продуктах тваринництва (2009–2012 рр.)

№ з/п	Назва району	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
		К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.	К-сть досл.	% невідп.
Молоко індивідуального сектору									
1	Березнівський	357	-	187	-	209	-	231	-
2	Водимирецький	911	10,0	646	12,1	642	9,3	730	11,4
3	Дубровицький	594	8,2	73	4,1	520	5,4	595	8,3
4	Зарічненський	425	11,5	378	4,8	423	5,7	380	4,9
5	Рокитнівський	620	37,6	328	45,1	257	40,5	260	40,8
6	Сарненський	26	3,8	23	13,0	32	9,4	25	14,1
М'ясо, м'ясопродукти									
1	Березнівський	39	-	34	-	44	-	40	-
2	Водимирецький	60	-	27	-	13	-	13	-
3	Дубровицький	51	-	28	-	27	-	25	-
4	Зарічненський	40	-	29	-	27	7,4	30	6,2
5	Рокитнівський	17	5,9	15	40,0	16	18,7	17	19,1
6	Сарненський	32	-	41	-	51	-	43	-

В пробах м'яса цезій-137 не зафіксований в жодній з досліджуваних проб п'яти районів області, окрім Рокитнівського, де встановлена максимальна невідповідність допустимих рівнів (40%) у 2010 р.

Слід зауважити, що в жодній пробі молока, чи м'яса в Березнівському районі цезій-137 не був визначений впродовж 2009–2012 рр.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Визначено, що північні райони Рівненської області відрізняються надзвичайно високим вмістом цезію-137 в рослинах (у тому числі лісових ягодах і грибах). Це пояснюється слабким закріпленням цезію-137 у піщаних ґрунтах за високого зволоження.

2. Основним фактором опромінення тварин і людини є вживання культурних та дикоростучих рослин забруднених радіонуклідами за біологічним ланцюгом ґрунт–рослина–людина, чи ґрунт–рослина–тварина–людина.

3. Найбільший вміст цезію-137 виявлено в лісових ягодах і грибах та молоці приватного сектору.

4. Зважаючи на отримані результати, необхідно надалі проводити комплексний моніторинг стану забруднення радіонуклідами північних районів Рівненської області.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дозиметрична паспортизації населених пунктів України, що зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії: Збірник 13.–Київ: МОЗ України, 2013.– 312 с.

2. Гудков І.М. Сільськогосподарська радіобіологія / І. М. Гудков, Н. М. Винничук // Житомир: Видавництво ГАУ, 2003. – 472 с.

3 Гушук І.В. Гігієнічна оцінка паспортних доз опромінення населення північних районів Рівненської області / І. В. Гушук, А. Д. Комов // Зб. МОЗ України «Гігієна населених місць». – Вип. 58. – К. 2011. – С. 143–146.

4. Карачов І.І. Проблеми радіоактивного забруднення харчових продуктів лісу і внутрішнє опромінення населення [Електронний ресурс] / І.І. Карачов // Проблеми харчування. – Електронні дані. – [Київ : Інститут екогігієни і токсикології ім. Л.І.Медведя]. – 2006. – № 1. – Режим доступу: www.medved.kiev.ua/deyat/deyat_ua.htm. – Назва з екрана.

5. Статистичний звіт (форма №1) Рівненської обласної санепідстанції за 2009–2012 рр.

ОЦЕНКА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ / Гушук В.И., Сачук Р.Н., Катюха С.Н., Гушук И.В.

В статье освещена проблема радиоактивного загрязнения продуктов питания животного и растительного происхождения в северных районах Ровенской области. Установлено, что даже через 29 лет с момента аварии на ЧАЭС, в северных районах Ровенской области уровень загрязнения радионуклидами почв и продуктов питания остаётся чрезмерным. Определено, что основной причиной ускоренной миграции цезия-137 пищевыми цепями является кислая реакция почв Полесья и низкое содержание в них слюдистых минералов, способных фиксировать радиоизотопы. Доказано, что основным источником радионуклидов для людей сегодня является "дары леса" (грибы и ягоды), молоко частного сектора, в котором, по результатам исследований, содержание радиоактивных элементов значительно превышает допустимые нормативы.

Ключевые слова: радиоизотопы, радиоактивное загрязнение, радионуклиды, пищевые продукты, экосистемы.

ASSESSMENT OF RADIOACTIVE CONTAMINATION OF FOODSTUFFS OF PLANT AND ANIMALS ORIGIN IN NORTHERN RAYONS OF THE RIVNE OBLAST / Huschuk V.I., Sachuk R.M., Katyukha S.M., Huschuk I.V.

Introduction. *The article introduced the problem of radioactive contamination of foodstuffs of animal and vegetable origin in northern Rivne oblast. It is found that even after 29 years since the Chernobyl accident, in northern Rivne oblast there are high levels of radioactive contamination of soil and products.*

Materials and methods. *During the research the cartographic materials of Rivne branch SI "Institute for Soil Protection Ukraine", the forms of statistical reports of the Rivne Regional Sanitary and Epidemiological laboratory were used. The assessment of the radioactive pollution carried out on the results of gamma-spectrometric and dosimetry researches.*

Results and discussion. *The main reason of the accelerated migration of cesium-137 in food chains is acidic soil reaction and low content in soils of Polesie of minerals of mica that can fix radioisotopes. It was proved that main factor of dose radiation currently is the use into food the products "of forest" (wild mushrooms and berries), milk from the private sector, in which, according to the results of the research, of radionuclide content far exceeds an acceptable standards.*

The highest percent of discrepancies in content of Cs-137 in mushrooms and wild berries, during the years of research is in Dubrovtytsya (mushrooms 83.3–100%, berries 2.4–62.5%), Sarny (mushrooms 56.2–95.0%, berries 28.6–50.0%) and Rokytno (mushrooms 62.5–76.0%, berries 5.8–15.6%) oblast. In other contaminated regions the percent of Cs-137 content in mushrooms and wild berries in the range of 9.1–63.6% and 4.3–17.9% respectively.

The most polluted animal products are fixed in Rokytno district. Thus, the percent of discrepancy content of cesium-137 in milk samples here range from 37.6 to 45.1%. In Volodymyrets

district, the percent mismatch of the samples is 9.3–12.1% in Dubrovytsya district – 4.1–8.3%, and in Zarichne-Sarnensky district 4.8–11.5% and 3.8–14.1% respectively.

Conclusion. Radioactive pollution of food products of plant and animal origin in northern Rivne oblast still remains a major problem in the oblast. To improve the radiation situation in the oblast the complex of reclamation, of radioprotective and of monitoring measures should be taken.

Keywords: radioisotopes, radioactive contamination, radionuclides, food, ecosystems.

REFERENCES

1. Dozymetrychna pasportyzatsiia naselenykh punktiv Ukrayiny, shcho zaznaly radioaktyvnoho zabrudnennya pislya Chornobyl's'koyi avariyi. 2013: stat.sb. [Dosimetry certification of settlements of Ukraine subjected to radioactive contamination after the Chernobyl accident. 2013: Statistical Yearbook]. Ministry of Health of Ukraine. Kyiv, Ukraine Ministry of Health [in Ukrainian].
2. Gudkov, I.M., & Vynnychuk N.M. (2003). *Sil's'kohospodars'ka radiobiologiya [Farm radiobiology]*. Zhitomir: GAU Publishing [in Ukrainian].
3. Huschuk, I.V., & Komov, A.D. (2011). Hihiyenichna otsinka pasportnykh doz oprominennya naselennya pivnichnykh rayoniv Rivnens'koyi oblasti [Hygienic evaluation of the passport of the population exposure doses in the northern districts of Rivne oblast]. *Zb. MOZ Ukrai'ny "Gigijena naselenykh misc" – Proceedings of Ministry of Health of Ukraine "Hygiene of settlements"*, Vol. 58, 143-146 [in Ukrainian].
4. Karachi, I.I. (2006). Problemy radioaktyvnoho zabrudnennya kharchovykh produktiv lisu i vnutrishnye oprominennya naselennya [The problems of radioactive contamination of foodstuffs woods and internal exposure of the population]. *Problemy harchuvannja – Food problems*, Vol. 1. Retrieved from http://medved.kiev.ua/arh_nutr/art_2006/n06_1_2.htm [in Ukrainian].
5. Statystychnyj zvit (forma №1) Rivnens'koi' oblasnoi' sanepidstancii' za 2009–2012 rr. [Statistical Report (Form №1) of the Rivne Regional Sanitary and Epidemiological Station for 2009–2012] [in Ukrainian].

УДК 619:616.995.47

ЖИГАЛЮК С.В., e-mail: ieuaan@ukr.net

САЧУК Р.М., канд. вет. наук, e-mail: sachuk.08@mail.ru

ЛИСИЦЯ А.В., д-р біол. наук, доцент, e-mail: lysycya@ukr.net

Дослідна станція епізоотології Інституту ветеринарної медицини НААН

ЖИГАЛЮК М.В., e-mail: ieuaan@ukr.net

Обласна дитяча лікарня

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНСЕКТО-АКАРИЦИДІВ ДЛЯ САНАЦІЇ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ У ПРИСУТНОСТІ ПОГОЛІВ'Я

Наведені результати аналізу статистичних та літературних даних, багаторічних власних досліджень щодо потенційно небезпечної для сільськогосподарських тварин регіональної фауни членистоногих. Найбільшу увагу приділено акарокомплексам птахогосподарств та біоекологічним особливостям виявлених груп акарид, що визначає різні методичні підходи до вимушеної дезакаризації. Обґрунтовано можливість застосування синергічного ефекту компонентів комбінованого засобу біоцидної дії, що може використовуватися для обробки приміщень у присутності худоби та птиці.

кліщі, агроценоз, інсекто-акарициди, паразити, профілактика, дезінфекція.