

УДК 613.2:614.876 (477)

М. І. Омелянець✉, Н. В. Півень, Н. В. Гунько, Н. В. Короткова, В. Д. Срібна*Державна установа “Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України”, вул. Мельникова, 53, м. Київ, 04050, Україна*

СТАН РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ СПОЖИВАННЯ ЖИТЕЛЯМИ НАЙБІЛЬШ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ

Мета. Оцінити з гігієнічних позицій рівні забруднення продуктів харчування місцевого походження ^{137}Cs і стану їх споживання жителями найбільш радіоактивно забруднених районів Житомирської, Київської та Рівненської областей України у віддалений період після Чорнобильської катастрофи.

Матеріали й методи. У статті представлено дані аналізу матеріалів Державної служби статистики України щодо виробництва та споживання населенням сільськогосподарської продукції в найбільш радіоактивно забруднених районах Житомирської, Київської та Рівненської областей. Проаналізовано дані обласних центрів радіологічного контролю та СЕС щодо рівнів забруднення харчових продуктів (молока, м'яса, овочів та фруктів, дикорослих грибів та ягід). За результатами анкетного опитування жителів радіоактивно забруднених районів досліджуваних областей з'ясовано стан обізнаності населення щодо рівнів радіоактивного забруднення продуктів харчування місцевого виробництва, обсягів їхнього споживання та застосування способів кулінарної обробки для зниження внутрішнього опромінення. Використано гігієнічні, аналітичні, математико-статистичні, соціологічні, програмно-технологічні методи дослідження.

Результати й висновки. Визначено, що в країні та досліджуваних областях більш ніж удвічі зменшилися виробництво та споживання молока і м'яса та майже в півтора раза зросли – картоплі. Показано, що в харчуванні жителів найбільш радіоактивно забруднених територій (РЗТ) України у віддалений період подолання наслідків Чорнобильської катастрофи переважають харчові продукти місцевого виробництва і широко вживаються дикорослі ягоди та гриби. Еколого-гігієнічний моніторинг харчових продуктів на РЗТ доводить існування вірогідності споживання населенням продукції з підвищеними рівнями вмісту радіоактивних речовин. Жителі РЗТ Житомирської, Київської й Рівненської областей обізнані з можливістю забруднення харчової продукції місцевого виробництва радіоактивними речовинами чорнобильського походження та способами зниження їх рівня шляхом кулінарної обробки. З метою зниження рівнів внутрішнього опромінення жителів РЗТ необхідні продовження здійснення агроеліоративних заходів та моніторинг радіоактивного забруднення сільськогосподарської та дикорослої продукції.

Ключові слова: радіоактивно забруднені території, радіоактивне забруднення продуктів харчування, стан споживання продуктів харчування.

Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2014. Вип. 19. С. 126–135.

✉ Омелянець Микола Іванович, e-mail: omelyan2006@yandex.ru

M. Omelianets✉, N. Piven, N. Gunko, N. Korotkova, V. Sribna

State Institution “National Research Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Melnykov str., 53, Kyiv, 04050, Ukraine

Foodstuff contamination and pattern of consumption by population of foremost radioactively contaminated territories in Ukraine during the remote period of the Chernobyl disaster clean-up

Objective. The goal of the study was to estimate, from the perspective and in terms of hygienic provisions, the level of local food contamination by ^{137}Cs and their pattern of consumption by residents of foremost radionuclide contaminated territories of Ukraine (Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts) in the remote period of the Chernobyl disaster.

Materials and methods. The article presents analytical data from the National Statistics Office of Ukraine concerning production and consumption of agricultural products in the territories of foremost severe radioactive contamination (TRC) i.e. Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts (provinces). Data on levels of food contamination (milk, meat, fruits and vegetables, wild mushrooms and berries) received from the regional radiological control centers (RCC) and sanitary and epidemiological agencies/bureaus (SEA) were analyzed. According to results of questionnaire survey of residents in TRC of investigated regions (oblasts) the public awareness of radioactive contamination levels in local food production, their level of consumption and the use of cooking measures to reduce internal dose were assayed. Analytical, mathematical, statistical, sociological, and software engineering methods were applied.

Results and conclusions. It was found that in the country and in study areas as well there is more than a half decrease of milk and meat production and consumption, and almost half times increased production of potato. It was shown that locally produced food and wide use of wild berries and mushrooms are dominated in the diet of TRC residents in the remote period after the Chernobyl disaster. Ecological and hygienic monitoring of foodstuffs in TRC proves the probability of product consumption with high content of radioactive materials. Residents territories of the foremost severe radioactive contamination in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts are aware about possible contamination of locally produced food with substances of Chernobyl origin and about the ways to reduce the contamination by means of cooking. In order to reduce the levels of possible internal exposure to radiation in population of TRC the agricultural amelioration and monitoring of radioactive contamination of wild and agricultural products should be continued.

Key words: territories of radioactive contamination, radioactive contamination of foodstuffs, pattern of food consumption.

Problems of radiation medicine and radiobiology. 2014;19:126-135.

ВСТУП

В Україні, як у будь-якій країні світу, соціально-економічні та політичні негаразди змінюють кількісні та якісні показники харчування населення. Загально-відомо, що серед чинників, які формують здоров'я людини, на харчування припадає 50–55 %. Рациональне харчування екологічно безпечними харчовими продуктами сприяє формуванню здорового організму та здатності його протидіяти впливу несприятливих факторів. Особливо актуально питання безпечного й збалансованого харчування стоїть перед мешканцями радіоактивно забруднених територій (РЗТ), де на сучасному етапі подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС основний внесок у дози опромінення вносять продукти харчування місцевого виробництва.

INTRODUCTION

In Ukraine as in any country worldwide the socioeconomic and political problems alter quantity and quality parameters of nutrition. It is well known that among factors that shape a human health the food accounts for 50–55 %. Balanced nutrition and environmentally friendly food promote physical health and its ability to counteract the impact of unfavorable factors. Issues of safe and balanced diet are especially important for the TRC residents where in contemporary period of overcoming of the Chernobyl disaster consequences the local foodstuffs are the key source of contribution to radiation doses.

МЕТА

Метою дослідження була оцінка з гігієнічних позицій рівнів забруднення продуктів харчування місцевого походження ^{137}Cs і стану їх споживання жителями найбільш радіоактивно забруднених районів Житомирської, Київської та Рівненської областей України у віддалений період після Чорнобильської катастрофи.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При дослідженні структури виробництва та споживання основних продуктів харчування використано офіційні видання Державної служби статистики України [1–3]. Джерелами інформації щодо фактичних рівнів забруднення окремих продуктів харчування місцевого виробництва ^{137}Cs стали дані публікацій, Рівненської та Житомирської обласних санітарно-епідеміологічних служб (СЕС) і центрів радіологічного контролю Мінагрополітики України. Для визначення обізнаності населення щодо рівнів забруднення харчових продуктів місцевого виробництва радіоактивними речовинами та обсягів їхнього споживання в рамках науково-дослідної роботи “Дослідження медико-демографічної ситуації на радіоактивно забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територіях України у віддалений період за наслідками соціально-економічного відродження та розробка рекомендацій по збереженню здоров’я постраждалих” (ННЦРМ, № держреєстрації 0112U002405; наук. кер. М. І. Омелянець) було проведено соціологічне опитування (анкетування) працездатного населення зон гарантованого добровільного відселення та посиленого радіоекологічного контролю, до якого методом випадкового відбору було залучено жителів 68 населених пунктів Житомирської, Київської та Рівненської областей (усього опитано 440 осіб). Використано гігієнічні, аналітичні, соціологічні, математико-статистичні та програмно-технологічні методи дослідження.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Відомо, що на даний час [4–7] основна частина дози додаткового опромінення населення, яке проживає на РЗТ північного регіону України, обумовлена внутрішнім опроміненням за рахунок радіоактивно забруднених харчових продуктів (молоко, м’ясо, картопля та ін.).

Аналіз стану виробництва сільськогосподарської продукції свідчить, що в країні відзначаються негативні тенденції з виробництвом і споживанням основних продуктів харчування. У 2012 р. порівняно з 1990

OBJECTIVE

The goal of the study was to estimate, from hygienic position, the level of local food contamination by ^{137}Cs and their pattern of consumption by residents of foremost radionuclide contaminated territories of Ukraine (Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts) in the remote period of the Chernobyl disaster.

MATERIALS AND METHODS

Official publications of the National Statistics Office of Ukraine were the data source for evaluation of production structure and consumption patterns of basic/essential foodstuffs [1–3]. Sources of information on actual levels of ^{137}Cs contamination of certain locally produced foodstuffs were received from publications of sanitary and epidemiological agencies/bureaus and radiological control centers of Ministry of Agrarian Policy in Rivne and Zhytomyr oblasts. A sociological survey (questionnaire) of the working population of zone of guaranteed voluntary resettlement and zone of the strengthened radioecological control was carried out to assay the awareness about radioactive contamination levels of locally produced foodstuffs and the level of consumption within the research project “Research of medico-demographic situation in the radioactive contaminated territories in Ukraine suffered by the Chernobyl disaster during the remote period and the effects of socio-economic recovery, development of recommendations for health preservation of affected” (NNCRM, № of state registration 0112U002405; sciences supervisor Omelyanets M.I.). The 68 resettlements of Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts (total interviewed 440 people) were randomly selected for survey. Analytical, sociological, mathematical, statistical and software engineering methods were applied.

RESULTS AND DISCUSSION

It is known that currently [4–7] that the main part of additional radiation dose in the TRC population of the northern regions in Ukraine is resulted from internal irradiation due to radioactively contaminated food (milk, meat, potatoes, etc.).

Analysis of agricultural production structure shows the negative trends in production and consumption of basic foodstuffs. Production of all kinds meat products (slaughtering weight) has decreased in 2012 vs. in 1990 almost twofold (from

р. обсяги виробництва м'яса всіх видів у всіх категоріях господарств (у забійній масі) зменшилися майже в 2 рази (з 4 357,8 тис. т у 1990 р. до 2 209,6 тис. т у 2012 р.), в Житомирській обл. – у 3,2 раза (з 158,8 тис. т у 1990 р. до 50,3 тис. т у 2012 р.), у Рівненській – у 2,1 раза (з 116,6 тис. т у 1990 р. до 56,2 тис. т в 2012 р.).

Порівняно з 1990 р. в усіх досліджуваних областях значно зменшилося виробництво та споживання молока та м'яса на одну особу (рис. 1 та 2). Наприклад, у 1990 р. на одну особу було вироблено м'яса в Житомирській обл. 104,2 кг, Рівненській обл. – 99,1 кг, Україні – 84,0 кг, то у 2012 р., відповідно, 39,6; 48,6; 48,5 кг. Зменшено також і виробництво молока: у 2,2; 1,9 та 1,7 рази, відповідно.

Натомість зросло виробництво картоплі (рис. 3). У 1990–2012 рр. у Рівненській області воно в 1,8–2,3 раза, а в Житомирській обл. у 1,9–2,1 раза перевищувало відповідні показники по Україні.

4357.8 thousand tons in 1990 to 2209.6 thousand tons in 2012) in general and in particular in Zhytomyr oblast – 3.2 times (from 158.8 thousand tons in 1990 to 50.3 thousand tons in 2012), on Rivne oblast – 2.1 times (from 116.6 thousand tons in 1990 to 56.2 thousand tons in 2012).

Production and consumption of milk and meat (Figures 1, 2) decreased significantly since 1990 in all studied rayons. For example, in 1990 104.2 kg of meat were produced per capita in Zhytomyr oblast, 99.1 kg in Rivne oblast, and 84.0 kg totally in Ukraine, whereas in 2012 – 39.6, 48.6, 48.5 kg respectively. Cut-back of milk production occurred also i.e. in 2.2, 1.9 and 1.7 times, respectively.

At the same time there is an increase in potato production (Figure 3), as in 1990–2012 in Rivne oblast it exceeded the average value in Ukraine in 1.8–2.3 times, and in Zhytomyr oblast in 1.9–2.1 times.

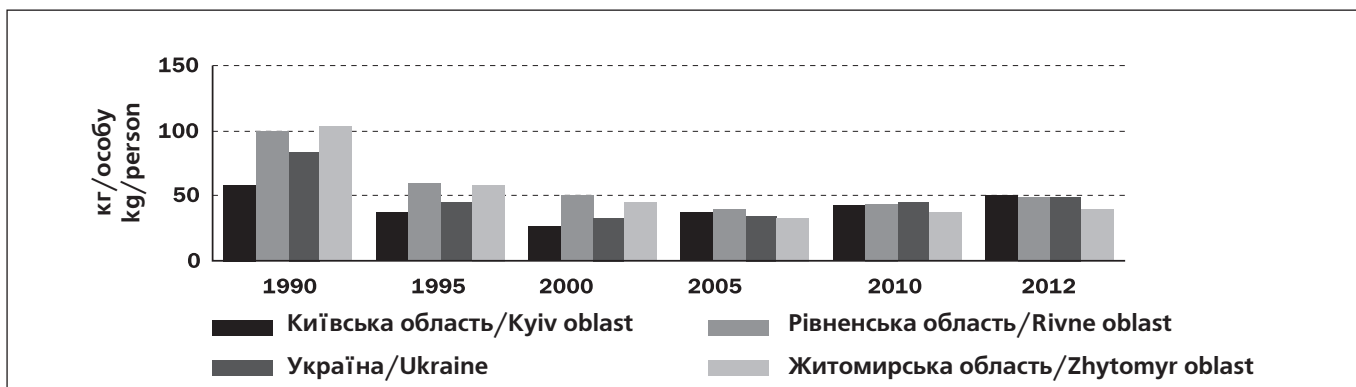


Рисунок 1. Виробництво м'яса всіх видів в Україні, Житомирській, Київській та Рівненській областях, 1990–2012 рр., кг/особу. Джерело: [1, с. 177].

Figure 1. Production of meat of all kinds in Ukraine as a whole and in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts, 1990–2012 period, kg/person. Source: [1, p. 177].

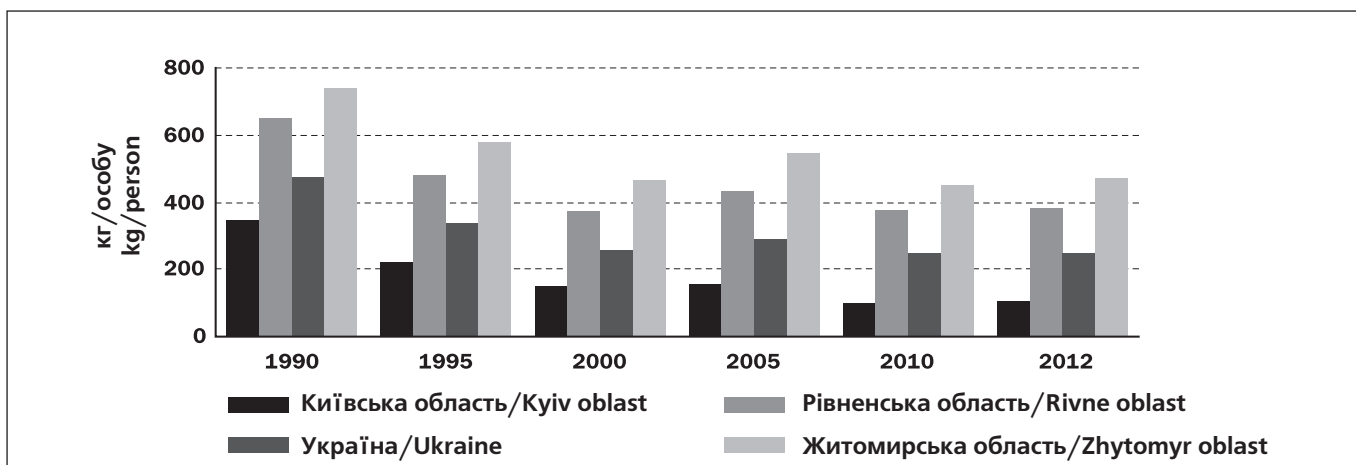


Рисунок 2. Виробництво молока в Україні, Житомирській, Київській та Рівненській областях, 1990–2012 рр., кг/особу. Джерело: [1, с. 301].

Figure 2. Production of milk in Ukraine as a whole and in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts, 1990–2012 period, kg/person. Source: [1, p. 301].

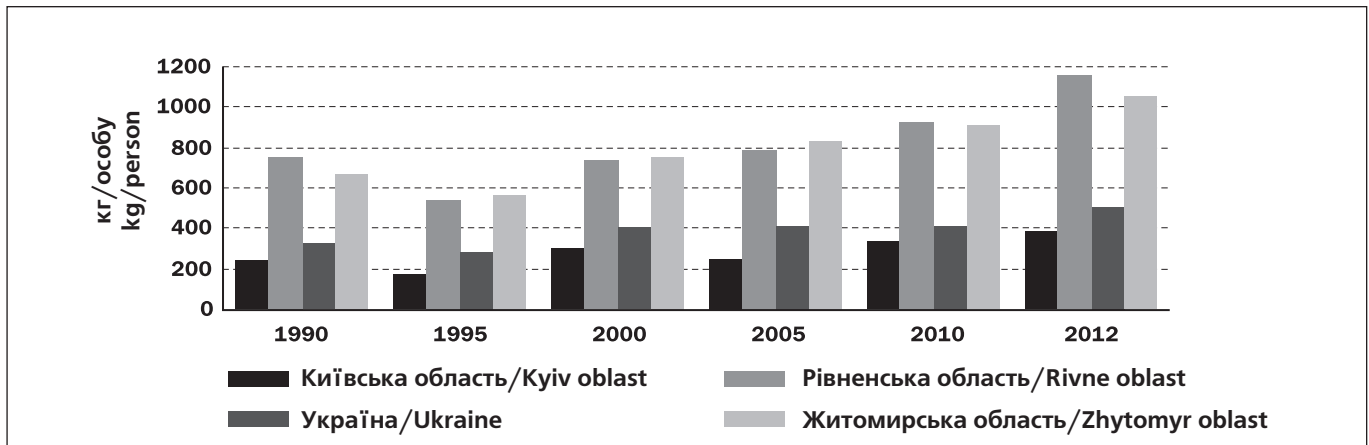


Рисунок 3. Виробництво картоплі в Україні, Житомирській, Київській та Рівненській областях, 1990–2012 рр., кг/особу. Джерело: [2, с. 177].

Figure 3. Production of potato in Ukraine as a whole and in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts, 1990–2012 period, kg/person. Source: [2, с. 177].

Позитивним є те, що в останні п'ять років відзначалося зростання виробництва продукції тваринництва (табл. 1). Винятком була Житомирська область, де мало місце зменшення виробництва молока на 0,8 %.

Згідно з даними Державної служби статистики України, у структурі виробництва сільськогосподарської продукції зменшується кількість колективних господарств і зростає – індивідуальних. Якщо в 1990 р. в Україні частка вироблених в індивідуальних господарствах молока та м'яса складала 24,0 і 28,9 %, то в 2012 р. – 78,0 та 42,5 %, відповідно. У найбільш радіоактивно забруднених областях перевищення загальнодержавних значень виробництва харчової продукції в індивідуальних господарствах було ще більш виразним. У Житомирській та Рівненській областях у 2012 р. в індивідуальних господарствах було отримано 82,3 та 72,1 % від усього виробництва м'яса і 82,7 та 88,3 % – молока (у 1990 р., відповідно, 33,4 та 41,8 % і 33,4 та 40 %). Із соціально-економічної

There is a favorable trend of an increase in livestock production in the last five years (Table 1) except in Zhytomyr oblast, where a decrease in milk production by 0.8 % was accounted.

According to the National Statistics Office of Ukraine, there is a rundown of collective farms share and growth of individual ones in the structure of agricultural production. There were 24.0 % and 28.9 % of milk and meat produced on individual farms in Ukraine in 1990 whereas 78.0 % and 42.5 % in 2012 respectively. There was also the excess of food production at individual farms in the most heavily contaminated areas vs. national values. In Zhytomyr and Rivne oblasts during 2012 the 82.3 and 72.1 % of the total meat products and 82.7 and 88.3 % of milk were received from individual households (33.4 % and 41.8 %, 33.4 and 40 % respectively in 1990). From socioeconomic point of view this is a positive phenomenon, but

Таблиця 1

Виробництво м'яса та молока в Житомирській, Київській та Рівненській областях у 2009 і 2012 рр. Джерело: [3].

Table 1

Production of meat and milk in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts in 2009 and 2012. Source: [3].

Область Oblast	М'ясо (у забійній вазі) Meat (slaughtering weight)		Молоко, тис. т Milk, th. tons	
	2009 р.	2012 р.	2009 р.	2012 р.
Київська Kyiv	205,9	227,4	475,8	476,3
Житомирська Zhytomyr	44,2	50,3	602,4	594,9
Рівненська Rivne	49,8	40,5	448,0	442,6

точки зору це явище є позитивним, але в радіологічному – негативним, оскільки значно збільшувало потребу в меліоративних заходах для отримання чистої сільськогосподарської продукції та заходах протирадіаційного захисту населення.

О. І. Дутовим [8], Г. М. Чоботком і співавт. [9], В. В. Василенко і співавт. [10] визначено, що в останні роки 45 % дози внутрішнього опромінення населення, яке проживає на РЗТ України, формується за рахунок споживання молока, 30 % – дикорослих грибів та ягід, 8 % – м'яса, по 6 % – овочів та картоплі. На РЗТ моніторинг продуктів харчування місцевого виробництва є обов'язковим заходом протирадіаційного захисту населення. Наведені вище дані підтверджують необхідність посилення радіологічного контролю за продукцією, що виробляється в приватному секторі, оскільки обсяги її виробництва в останні роки збільшуються. Натомість, як за даними облСЕС, так і центрів радіологічного контролю, обсяг досліджень продуктів харчування на вміст радіонуклідів має тенденцію до зменшення. Для прикладу, в табл. 2 наведено дані Рівненської облСЕС за 2009–2012 рр. по радіоактивно забруднених районах. Вони свідчать про значне коливання кількості досліджуваних проб як за найменуваннями харчової продукції, так і за територіями та роками. Наприклад, у 2009 р. у Володимирецькому районі перевірено 911 проб молока, 1 895 – овочів і фруктів, 60 – м'яса і м'ясопродуктів, Сарненському, відповідно, 26, 324 і 32. У 2012 р. в Рокитнівському

from principles of radiation protection it is an unfavorable trend, as it requires intensification of melioration arrangements to receive the safe agricultural products and application of activities on radiological protection.

According to O. Dutov [8], G. Chobotko et al. [9] and V. Vasylenko et al. [10] the 45 % of main contribution to internal exposure doses of TRC population in Ukraine in recent years was from milk, 30% mushrooms and berries, 8 % from meat, and 6 % from vegetables and potatoes. Monitoring of local food production in TRC is obligatory measure of radiation protection. The foregoing data confirm the need to improve the radiological control of products manufactured in private agricultural sector, as the amount of production increased in recent years. Instead, according to the SEA and RCC the scope of laboratory testing of foodstuffs for radionuclide content tends to decrease. For example, the SEA data from six TRC in Rivne oblast for 2009–2012 period is shown in Table 2. Significant fluctuations in the number of samples with respect to the kind of food and the territories for years are obvious. For example, there were 911 samples of milk, 1895 of fruits and vegetables, 60 of meat and meat products tested in 2009 in Volodymyrets region and 26, 324 and 32 in Sarny rayon, respectively. A 2.4-fold decrease in amount of milk sampling in Rokitny region, a 1.6 times of

Таблиця 2

Кількість досліджень продуктів харчування на вміст ¹³⁷Cs у радіоактивно забруднених районах Рівненської області, 2009–2012 рр. Джерело: [2, с. 363].

Table 2

Amount of foodstuffs testing on ¹³⁷Cs content in the radioactively contaminated regions of Rivne oblast, 2009–2012 period. Source: [2, p. 363].

Район Region	Молоко індивідуального сектору Milk from individual sector				Овочі, фрукти Vegetables, fruits				М'ясо, м'ясопродукти Meat and meat products			
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Бережнівський Berezna	357	187	209	231	251	234	308	300	39	34	44	40
Володимирецький Volodymyrets	911	646	642	730	1895	2256	2205	1985	60	27	13	13
Дубровицький Dubrovichy	594	473	520	595	130	11	251	110	51	28	27	25
Зарічненський Zarichne	425	378	423	380	297	274	335	238	40	29	27	30
Рокитнівський Rokitny	620	328	257	260	465	526	488	453	17	15	16	17
Сарненський Sarny	26	23	32	35	324	196	278	198	32	41	51	43

районі порівняно з 2009 р. у 2,4 раза, в Сарненському районі у 1,6 раза зменшилися кількості досліджуваних проб молока, овочів та фруктів, у Володимирецькому районі у 4,6 раза – м'яса і м'ясопродуктів. За ці роки кількість досліджуваних проб молока, м'яса і м'ясопродуктів зростає лише на 35 % в Сарненському районі, овочів та фруктів на 19,5 % – в Березнівському.

Аналіз джерел літератури, статистичних матеріалів та звітів щодо визначення на РЗТ рівнів забруднення харчових продуктів місцевого виробництва свідчить, що в досліджуваних областях у післяаварійний період відбулося зниження їхніх рівнів. Але відзначаються певні територіальні особливості накопичення радіонуклідів у межах областей та районів. Для прикладу, в табл. 3 та 4 наведено дані Рівненської облСЕС за 2009–2012 рр. щодо невідповідності продуктів харчування місцевого виробництва (молоко, овочі, фрукти, м'ясо та м'ясопродукти) і дикорослих грибів та ягід вимогам ДР-2006 щодо вмісту ¹³⁷Cs по всіх радіоактивно забруднених районах області.

Найбільш забрудненою продукція тваринництва й рослинництва була в індивідуальних господарствах Рокитнівського району. В ньому перевищення рівнів забруднення вище допустимих рівнів з тією чи іншою частотою було у всіх пробах моніторингових харчових продуктів. В Березнівському районі невідповідність проб нормативам виявлено тільки в зразках дикорослих грибів та в 2010 р. – в ягодах, у Володимирецькому і Сарненському районах – молоці індивіду-

fruits and vegetables in Sarny region and a 4.6 times of meat and meat products in Volodymyrets region in 2012 vs. in 2009. During the relevant period the scope of of milk, meat and meat product samples increased for 35 % only in Sarny region and of fruits and vegetables for 19.5 % in Berezna region.

Review of literary sources, statistical data and reports on studies of contamination of locally produced foodstuffs on TRC indicate the decrease of contamination levels in studied oblasts within the post-accident period. There are however certain territorial differences of radionuclide accumulation within oblasts and regions. For example, data from Rivne SEA for the 2009–2012 period shown in Tables 3 and 4 indicate that foodstuffs of local production (milk, vegetables, fruits, meat and meat products) both with wild mushrooms and berries which did not meet the normative requirements for the ¹³⁷Cs content in all regions of oblasts of TRC.

The most contaminated products of animal and plant farming were found in individual farms of Rokitny regions where the excessive contamination over the permissible levels was found with varying frequency in all samples of monitored food. In Berezna region the mismatch of samples were found only in mushroom of and in 2010 in the wild berries, in Volodymyrets and Sarny regions in milk from individual farming and in wild

Таблиця 3

Питома вага невідповідності вмісту ¹³⁷Cs у продуктах харчування радіоактивно забруднених районів Рівненської області, 2009–2012 рр., %. Джерело: [6, с. 363].

Table 3

Share of inconsistency of ¹³⁷Cs content in foodstuffs from radioactively contaminated regions of Rivne oblast, 2009–2012 period, %. Source: [6, p. 363].

Район Region	Молоко індивідуального сектору Milk from individual sector				Овочі, фрукти Vegetables, fruits				М'ясо, м'ясопродукти Meat and meat products			
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Березнівський Berezna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Володимирецький Volodymyrets	10,0	12,1	9,3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Дубровицький Dubrovichy	8,2	4,1	5,4	8,3	2,3	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Зарічненський Zarichne	11,5	4,8	5,7	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	6,2
Рокитнівський Rokitny	37,6	45,1	40,5	40,8	1,9	10,4	3,3	1,2	5,9	40,0	18,7	19,1
Сарненський Sarny	3,8	13,1	9,4	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблиця 4

Питома вага невідповідності вмісту ¹³⁷Cs у дикорослих грибах та ягодах радіоактивно забруднених районів Рівненської області, 2009–2012 рр., %. Джерело: [6, С. 363].

Table 4

Share of inconsistency of ¹³⁷Cs content in mushrooms and berries from radioactively contaminated regions of Rivne oblast, 2009–2012 period, %. Source: [6, p. 363].

Район Region	Гриби дикорослі Forest mushrooms				Ягоди дикорослі Forest berries			
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Березнівський Berezna	20,0	41,6	18,4	21,2	0,0	17,9	0,0	0,0
Володимирецький Volodymyrets	25,0	63,6	20,6	25,1	6,2	14,7	4,3	6,0
Дубровицький Dubrovichy	83,3	0,0*	100,0	83,3	0,0*	0,0*	62,5	2,4
Зарічненський Zarichne	20,0	9,1	28,6	9,1	5,0	8,4	17,9	4,0
Рокитнівський Rokitny	62,5	76,0	63,6	63,8	5,0	15,6	6,4	5,8
Сарненський Sarny	56,2	66,6	95,0	56,2	28,6	50,0	33,3	29,0

Примітка. 0,0* – дослідження не проводилися
Note. 0,0* – no research was conducted

ального сектору, дикорослих грибах та ягодах, у Дубровицькому районі – молоці індивідуального сектору, овочах і фруктах (крім 2010 р.), дикорослих грибах та ягодах (2011, 2012 рр.), в Зарічненському районі – молоці, дикорослих грибах та ягодах, м'ясі та м'ясопродуктах (крім 2009, 2010 рр.).

Особливістю законодавства України щодо подолання наслідків аварії на ЧАЕС у післярадянський період стало закріплення права населення мати доступ до публічної інформації щодо забруднення довкілля шляхом інформування усіма доступними засобами (телебачення, радіо, преса тощо). Тому для визначення сучасного рівня обізнаності населення щодо забруднення продуктів харчування (як вирощених у індивідуальних господарствах, так і вирощених в лісах) і способів зниження їхнього забруднення шляхом кулінарної обробки нами було проведено опитування жителів РЗТ Житомирської, Київської та Рівненської областей.

Результати свідчать (рис. 4), що найкраще жителі РЗТ обізнані щодо рівнів радіоактивного забруднення дикорослих грибів (92,6 %), ягід (88,5 %) та молока (82,0 %), та менше – круп (24,0 %), хліба (32,0 %) і меду (50 %).

Незважаючи на обізнаність щодо можливих високих рівнів забруднення дарів лісу, 23,6 % жителів РЗТ постійно та 26,6 % частково вживають дикорослі гриби, 44,9 та 29,2 % – чорницю, 33,7 та 25,8 % – су-

mushrooms and berries, in Dubrovichy region in milk from individual farming and in fruits and vegetables (except in 2010) and in wild mushrooms and berries (2011, 2012), in Zarichne region in milk, wild mushrooms and berries, meat and meat products (except in 2009, 2010).

The guaranteed right for population to have an access to the public information concerning the environmental pollution levels by all appropriate media i.e. television, radio, newspapers, etc. is immanent to the Ukrainian national legislation in overcoming the consequences of the Chernobyl accident in the post-Soviet period. Therefore, we conducted a survey of TRC population in Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts to determine the current level of awareness about the foodstuff contamination (of both private farms and wild origin) and ways to reduce the food pollution by means of cooking.

The survey results show (Figure 4) that TRC residents have the best awareness about the radioactive contamination of mushrooms (92.6 %), fruits (88.5 %) and milk (82.0 %), and worst of all of cereals (24.0 %), bread (32.0 %) and honey (50.0 %).

Despite the awareness of possible high levels of forest foods contamination the 23.6 % of TRC residents constantly and 26.6 % occasionally use local mushrooms, 44.9 and 29.2% – wineberries, 33.7

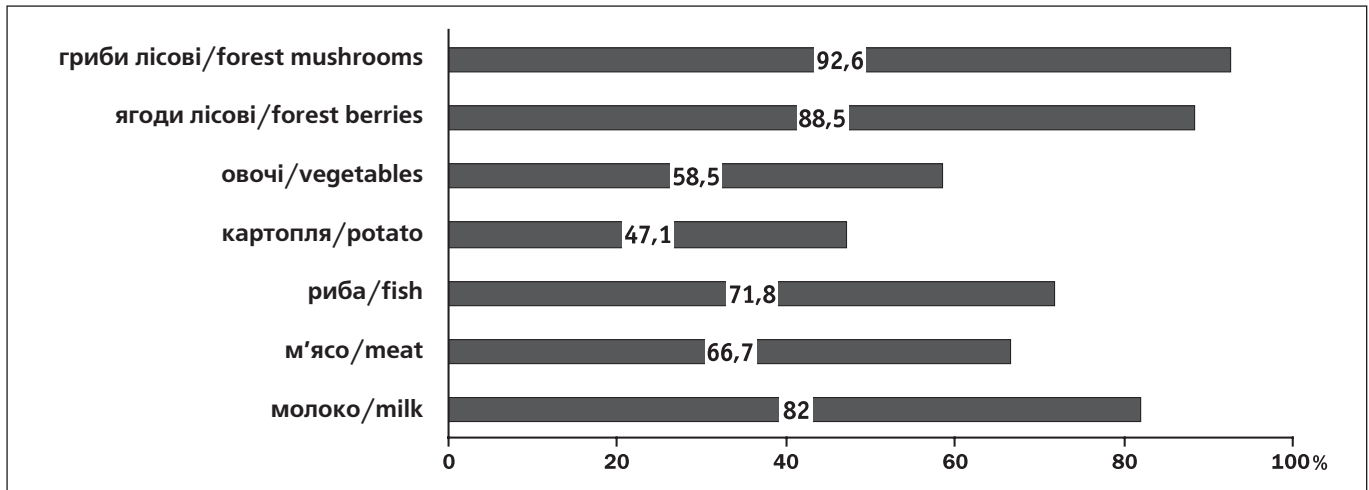


Рисунок 4. Поінформованість жителів РЗТ щодо сучасних рівнів забруднення продуктів харчування, %
Figure 4. Awareness of TRC population about the foodstuffs contamination, %

ницю, 8,4 та 7,9 % – лісовий мед, 3,6 та 3,6% – лохи-ну, відповідно.

Показано, що майже всі (99,0 %) жителі РЗТ знають і застосовують різноманітні способи кулінарної обробки для зниження вмісту радіонуклідів у харчовій продукції, у тому числі: миття овочів і фруктів (98,5 %), очищення овочів від шкірки (97,3 %), зрізання голівок (92,1 %) тощо.

ВИСНОВКИ

1. Рівень і структура сучасного харчування жителів найбільш радіоактивно забруднених територій України у віддалений період подолання наслідків Чорнобильської катастрофи обумовлюються зростанням обсягів власного виробництва сільськогосподарської продукції. В останні роки більшість жителів радіоактивно забруднених територій у своєму раціоні харчування постійно споживають дикорослі ягоди та гриби.
2. Радіаційно-гігієнічний моніторинг харчових продуктів на найбільш забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територіях свідчить про ще існуюче забруднення продуктів харчування місцевого походження ¹³⁷Cs і можливість споживання населенням продукції з підвищеними рівнями вмісту радіоактивних речовин.
3. Жителі найбільш радіоактивно забруднених районів Житомирської, Київської та Рівненської областей достатньо обізнані з можливістю забруднення харчової продукції місцевого виробництва радіоактивними речовинами чорнобильського походження та способами їх зниження в ній.
4. З метою зниження рівнів внутрішнього опромінення жителів радіоактивно забруднених територій необхідні подальше продовження радіологічного контролю дарів лісу та сільськогосподарської продукції, що вироб-

and 25.8 % – strawberries, 8.4 and 7.9 % – forest honey, 3.6 and 3.6 % – blueberries, respectively.

It was shown that almost all (99.0 %) TRC residents know and use various methods of cooking to reduce the radionuclide content in food products, such as: cleaning fruits and vegetables (98.5 %), cleaning vegetables from the skin (97.3 %), root plant topping (92.1 %).

CONCLUSIONS

1. Level and structure of contemporary nutrition of residents of the most severely contaminated areas of Ukraine in the remote period of the Chernobyl accident consequences overcoming is defined by the increase of their own agricultural food production. In recent years the majority of TRC residents consume wild berries and mushrooms regularly.
2. Results of the radiation-hygienic monitoring of foodstuffs on the most severely contaminated territories of Ukraine prove the probability of product consumption with high levels of ¹³⁷Cs contamination and the possible consumption of food products with high content of radioactive substances.
3. Residents of the most severely contaminated areas of Zhytomyr, Kyiv and Rivne oblasts are aware of possibility of locally produced food contamination by radioactive compounds of Chernobyl origin and available ways of their reduction.
4. In order to reduce the levels of internal radiation exposure in population of TRC the radiological control of wild forest products and agricultural products produced in the individual house-

ляється ним в індивідуальних господарствах і здійснення заходів протирадіаційного захисту в обсягах, встановлених чинним національним законодавством.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сільське господарство України : статистичний збірник / Державна служба статистики України. – К. : [б. в.], 2013. – 402 с.
2. Збирання врожаю сільськогосподарських культур та проведення інших польових робіт станом на 1 листопада 2011 року : статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. – К. : [б. в.], 2012. – 58 с.
3. Сільське господарство : зведені показники [Електронний ресурс]. – Статистична інформація з сайтів : <http://oblstat.kiev.ukrstat.gov.ua>; <http://www.zt.ukrstat.gov.ua>; <http://www.rv.ukrstat.gov.ua>.
4. Інформаційно-аналітичні матеріали з питань подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (до парламентських слухань до 25-х роковин Чорнобильської катастрофи) / Кабінет Міністрів України. – К. : [б. в.], 2011. – 53 с.
5. Мартенюк Г. М. Радіологічний контроль сільськогосподарської та лісової продукції на території Житомирської області / Г. М. Мартенюк, О. Ф. Дунаєвська // Радіоекологія-2014 : матер. наук.-практ. конф., 23–26 квітня 2014 р., Київ. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 130–131.
6. Гушук В. І. Моніторинг за забрудненням харчових продуктів цезієм-137 та стронцієм-90 на Рівненщині / В. І. Гушук, А. М. Прищеп, І. В. Гушук // Радіоекологія-2014 : матер. наук.-практ. конф., 23–26 квітня 2014 р., Київ. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 362–364.
7. Білоник А. Г. Радіаційно-гігієнічний моніторинг на радіоактивно забруднених територіях. Еколого-гігієнічна ситуація на радіоактивно забруднених територіях / А. Б. Білоник, В. В. Василенко, В. О. Пікта // Радіоекологія-2014 : матер. наук.-практ. конф., 23–26 квітня 2014 р., Київ. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 333–336.
8. Дутов О. І. Формування доз опромінення населення у віддалений період розвитку радіаційної ситуації / О. І. Дутов // Радіоекологія-2014 : матер. наук.-практ. конф., 23–26 квітня 2014 р., Київ. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 131–137.
9. Основні чинники формування доз внутрішнього опромінення населення радіоактивно забруднених регіонів у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС / Г. М. Чоботко, В. П. Ландін, Л. А. Райчук [та ін.] // Радіоекологія-2014 : матер. наук.-практ. конф., 23–26 квітня 2014 р., Київ. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 355–358.
10. Вивчення особливостей формування доз внутрішнього опромінення населення Житомирської області у віддалений період аварії на ЧАЕС, обумовлених надходженням ^{137}Cs , ^{90}Sr / В. В. Василенко, М. Я. Циганков, С. Ю. Нечаєв [та ін.] // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2013. – Вип. 18. – С. 59–70.

holds should be continued both with implementation of measures on radiation protection at a scope defined by the current national legislation.

REFERENCES

1. State Statistics Service of Ukraine. [Agricultural Ukraine: Statistical Yearbook]. Kyiv: [publisher unknown]; 2013. 402 p. Ukrainian.
2. State Statistics Service of Ukraine. [Harvesting of crops and other field works as of November 1, 2011: statistical bulletin]. Kyiv: [publisher unknown]; 2012. 58 p. Ukrainian.
3. [Agriculture: consolidated indices] [Internet]. Statistical information on websites: <http://oblstat.kiev.ukrstat.gov.ua>; <http://www.zt.ukrstat.gov.ua>; <http://www.rv.ukrstat.gov.ua>. Ukrainian.
4. The Cabinet Ministers of Ukraine. [Information and analytical materials on the Chernobyl disaster management (up to parliamentary hearings to the 25th anniversary of the Chernobyl disaster)]. Kyiv: [publisher unknown]; 2011. 53 p. Ukrainian.
5. Martenyuk GM, Dunaevskaya AF. [Radiological control of agricultural and forest products of the Zhytomyrska oblast]. In: Radioekolohiia – 2014. Materialy naukovy-praktychnoi konferencii; 2014 Apr 23-26, Kyiv, Ukraine. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyr Ivan Franko State University; 2014. p. 130-1. Ukrainian.
6. Huschuk VI, Pryshchepa AM, Huschuk IV. [Monitoring of the food pollution by cesium-137 and strontium-90 in Rivnenska oblast]. In: Radioekolohiia – 2014. Materialy naukovy-praktychnoi konferencii; 2014 Apr 23-26, Kyiv, Ukraine. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyr Ivan Franko State University; 2014. p. 362-4. Ukrainian.
7. Bilonyk AG, Vasilenko WV, Picta VO. [Radiation-hygienic monitoring of radioactively contaminated territories. Ecological and hygienic situation in radioactively contaminated territories]. In: Radioekolohiia – 2014. Materialy naukovy-praktychnoi konferencii; 2014 Apr 23-26, Kyiv, Ukraine. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyr Ivan Franko State University; 2014. p. 333-6. Ukrainian.
8. Dutov OI. [Formation of population exposure doses in remote period of the radiation situation]. In: Radioekolohiia – 2014. Materialy naukovy-praktychnoi konferencii; 2014 Apr 23-26, Kyiv, Ukraine. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyr Ivan Franko State University; 2014. p. 131-7. Ukrainian.
9. Chobotko GM, Landina VP, Raychuk LA, et al. [Key factors in the formation of population exposure doses in contaminated areas at the remote period after the Chernobyl accident]. In: Radioekolohiia – 2014. Materialy naukovy-praktychnoi konferencii; 2014 Apr 23-26, Kyiv, Ukraine. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyr Ivan Franko State University; 2014. p. 355-8. Ukrainian.
10. Vasylenko W, Tsigankov MY, Nechaev SY, Picta VO, Zadorozhna GM, Bilonyk AB. Peculiarities of internal radiation doses due to ^{137}Cs and ^{90}Sr intake in population from Zhytomyr oblast in a late period after the Chernobyl NPP accident. Probl Radiac Med Radiobiol. 2013;18:59-70.