

УДК 502.175:504.5:591.53(477.81)“2010/2012”

**Полтавченко Т. В., к.вет.н., ст. викл.** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **РІВНІ ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ КОРМІВ, ПРОДУКТІВ ТВАРИННОГО Й РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 2010-2012 РОКИ**

**Проведено аналіз радіологічних досліджень за 2010-2012 роки здійснених державними лабораторіями ветеринарної медицини Рівненської області. Дослідженнями встановлено, що корми, продукція тваринного та рослинного походження здебільшого відповідає допустимим вимогам ДР – 2006.**

**Ключові слова:** продукція тваринного та рослинного походження, корми, радіологічне забруднення.

**Вступ.** Протягом 27 років, які минули після аварії на Чорнобильській АЕС, радіологічна ситуація зазнала певних позитивних змін завдяки природним процесам (фізичному розпаду радіонуклідів, їх перерозподілу в різних компонентах довкілля), а також комплексу заходів, які були спрямовані відразу після аварії на оцінку стану радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища та контролю вмісту радіонуклідів у продукції, що вироблялась на забруднених територіях [2].

Аналіз останніх досліджень. Радіонуклідами, які визначають радіаційний стан на теперішній час, є  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ .  $^{137}\text{Cs}$ , хімічний аналог калію, бере участь у всіх реакціях обміну в рослинах і організмі тварин.  $^{90}\text{Sr}$ , хімічний аналог кальцію, характеризується високою засвоюваністю рослинами і тваринами. Надходження цих радіоактивних елементів у продукти рослинного і тваринного походження відбувається здебільшого в результаті їх переходу з ґрунту в рослини і далі в продукцію рослинництва і тваринництва [6]. На даний час основну роль у накопиченні дози населенням відіграє внутрішнє опромінення, яке формується за рахунок споживання забрудненої продукції – м'яса, риби, молока, лісових ягід і грибів [3].

Внаслідок цієї аварії виявилися непридатними до використання понад 8,4 млн/га сільськогосподарських угідь, більш як 145 тис/км<sup>2</sup> території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації. Після Чорнобильської катастрофи постраждало близько 5 млн людей, на забру-

днених територіях розташовано майже 5 тисяч населених пунктів України, Республіки Білорусь та Російської Федерації [6].

Крім України, Республіки Білорусь та Російської Федерації значно-го забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи зазнали території Швеції, Австрії, Норвегії, Німеччини, Фінляндії, Греції, Румунії, Словенії, Швейцарії. Меншою мірою забруднено території інших держав Європи. Чорнобильські опади були зафіксовані національними підрозділами різних країн, які здійснювали радіаційний моніторинг, на території Азії, Північної Америки, на акваторії Атлантичного та Тихого океанів у північній півкулі [2].

Протягом 1991-1995 років відповідно до вимог чинного законодавства було визначено територію зон радіоактивного забруднення. До території, що віднесені до зон радіоактивного забруднення відноситься і Рівненська область.

Постановка завдання: виявити динаміку забрудненості радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  кормів, продуктів тваринного та рослинного походження в Рівненській області впродовж 2010-2012 років.

Матеріали і методи досліджень: досліджували вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у кормах, продукції рослинного та тваринного походження, вплив кормів на ланцюг тварина та продукти тваринного походження в забруднених районах Рівненщини, корми й продукти тваринництва з контрольних пунктів, які надходили в Державні лабораторії ветеринарної медицини Рівненської області протягом 2010-2012 років.

Аналізували річні звіти радіологічного відділу Рівненської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини, районних (міжрайонних) державних лабораторій ветеринарної медицини та державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках. У роботі використано радіометричні й спектрометричні методи досліджень [5, 6] та статистичні методи обробки результатів досліджень. Дослідження на вміст радіонуклідів проводили на універсальному спектрометричному комплексі «Гамма Плюс» з програмним забезпеченням «Прогрес», сцинтиляційних спектрометрах СЕБ-01-150, СЕГ-001м, радіометрах РУБ-01П6, РУГ-Р, РУГ-91.

Результати та їх обговорення. Аналізуючи річні звіти Рівненської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини та районних (міжрайонних) державних лабораторій ветеринарної медицини, державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи Рівненщини засвідчив, що найвищий рівень забрудненості радіонуклідами харчових продуктів та кормів утримується в шести радіоактивно забруднених районах – Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, За-

річненський, Рокитнівський та Сарненський. Значно менше перевищень державного гігієнічного нормативу «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді» (ДР – 2006) було зафіксовано в Дубенському, Рівненському, Здолбунівському, Демидівському, Млинівському, Гошанському, Корецькому районах.

У Дубровицькому, Володимирецькому, Зарічненському, Рокитнівському районах перевищення виявлено практично у всіх видах продукції та кормах – рибі, м'ясі свійських і диких тварин, молоці коров'ячому незбираному, свіжих і сухих грибах, лісових ягодах, а також в кормах для продуктивних тварин. Загальну кількість досліджень і виявлених перевищень допустимих рівнів у видах продукції за 2010-2012 рр. наведено у таблиці 1.

Проаналізувавши дані, наведені в таблиці 1, можна зробити висновок, що основна роль у дозоутворенні, як і в минулі роки, належить  $^{137}\text{Cs}$ . Забруднення  $^{90}\text{Sr}$  в даній кількості зразків не спостерігались.

Враховуючи зазначене в таблиці 1, розглянемо динаміку забруднення продуктів рослинного і тваринного походження, кормів в Рівненській області, основним дозоутворюючим радіонуклідом яких є  $^{137}\text{Cs}$  у 2010-2012 рр. (див рис. 1).

З діаграми видно, найбільше перевищень  $^{137}\text{Cs}$  у молоці коров'ячому незбираному отриманого від корів, які випасалися на природних угіддях, розташованих у радіоекологічно забруднених районах Рівненської області. У молоко радіоактивні речовини надходять двома шляхами: ґрунт – рослина – тварина – молоко і рослина – тварина – молоко. Із забрудненого молока рекомендується виготовляти вершкове і топлене масло або сир. 84-92% радіоактивних речовин молока залишається у відвійках і потім при виготовленні з нього казеїну кислотним методом переходять у кислу сироватку, а при сичужному методі – залишаються в сичужному казеїні. Отже, радіоактивні речовини у молоці зв'язані з його водною фазою і тільки 8-16% – з жирною [1].

Також високий вміст  $^{137}\text{Cs}$  спостерігався в грибах, ягодах свіжих та сухих. Причиною даних перевищень в цих продуктах є лісові ґрунти, в яких збереглися основні частинки радіонуклідів [2]. Ці ґрунти (торфові, торфово-глейові й торфово-болотяні) в основному розташовані в радіоекологічно забруднених районах області. Гриби та ягоди із радіоекологічно забруднених територій потрібно піддавати промиванню, варінню, засолюванню, маринуванню таким чином очищати від радіонуклідів. Свіжі, сухі радіологічно забруднені гриби та ягоди до реалізації в торгових мережах, ринках не допускаються.

Таблиця 1

Кількість досліджень проведених РДЛВМ і РРДЛВМ щодо визначення вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продукції тваринного і рослинного походження та кормах рослинного походження у 2010-2012 рр.

Кількість досліджень на визначення вмісту радіонуклідів $^{137}\text{Cs}$ та $^{90}\text{Sr}$	Кількість проб, у яких вміст радіонуклідів перевищує допустимі рівні ( $^{137}\text{Cs}$ та $^{90}\text{Sr}$ )	Кількість проб за видами продукції, в яких вміст радіонуклідів перевищував допустимі рівні		
		Вид продукції	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$
<b>2010 рік</b>				
<b>116.126</b>	<b>150/0</b>	Молоко коров'яче незбиране	58	-
		М'ясо диких тварин	4	-
		М'ясо ВРХ	5	-
		Риба	1	-
		Гриби, ягоди свіжі	45	-
		Гриби, ягоди сухі	28	-
		Сіно сіяних трав	10	-
<b>2011 рік</b>				
<b>118.251</b>	<b>143/0</b>	Молоко коров'яче незбиране	76	-
		М'ясо диких тварин	1	-
		М'ясо ВРХ	5	-
		Риба	0	-
		Гриби, ягоди свіжі	25	-
		Гриби, ягоди сухі	35	-
		Сіно сіяних трав	1	-
<b>2012 рік</b>				
<b>103.805</b>	<b>187/0</b>	Молоко коров'яче незбиране	61	-
		М'ясо диких тварин	18	-
		М'ясо ВРХ	1	-
		Риба	0	-
		Гриби, ягоди свіжі	77	-
		Гриби, ягоди сухі	27	-
		Сіно сіяних трав	3	-

В м'ясі диких тварин досить високий вміст  $^{137}\text{Cs}$  спостерігався із-за вживання кормової бази природного походження. Сіно сіяних трав,

М'ясо великої рогатої худоби менше забруднене через щорічне засівання трав та поетапну відгодівлю великої рогатої худоби на забруднених територіях на чистих кормах за 2-3 місяці до забою, що значно зменшує вміст  $^{137}\text{Cs}$ . Оскільки деякі радіонукліди розподіляються по органах та тканинах тварин нерівномірно, м'ясна продукція може суттєво відрізнятись, щодо їхньої кількості в окремих частинах туші. Так, концентрація  $^{90}\text{Sr}$  у кістковій тканині перевищує його кількість у м'яких тканинах у 600-700 разів. Тоді як  $^{137}\text{Cs}$  нагромаджується, головним чином, більш менш рівномірно у м'язових тканинах [1].

Як видно з нашої діаграми 1, найменше забруднена  $^{137}\text{Cs}$  риба яка вирощується, як правило, у штучних водоймах приватних господарств. В цих господарствах риба вирощується в переважній більшості у закритих водоймах, на чистих радіекологічно кормах із введенням в раціон спеціальних рибних кормів [3].

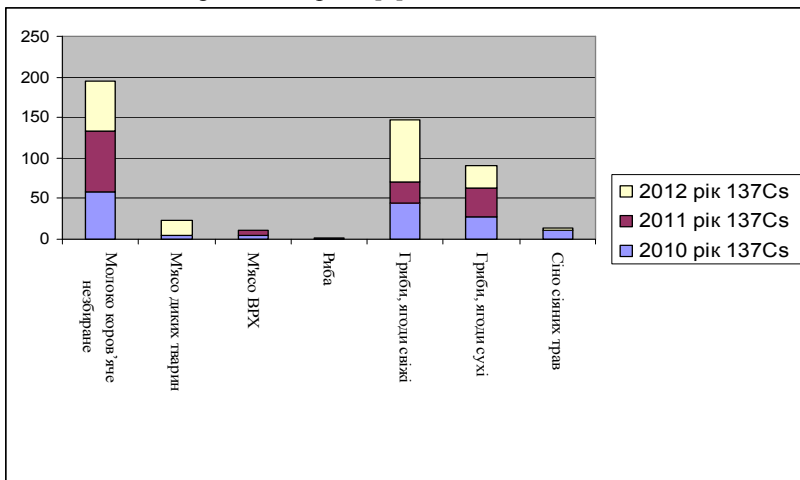


Рис. 1. Співвідношення забрудненості  $^{137}\text{Cs}$  продукції рослинного і тваринного походження та кормів у 2010-2012 рр.

Радіоактивне забруднення відкритих водойм може виникати в результаті випадання радіоактивних опадів безпосередньо на поверхню води або занесення їх з інших районів водойми. Частина радіоактивних елементів може опускатися на дно під дією сили тяжіння, частина може поглинатись водоростями, рибою, а інша частина може бути розчинена у воді. Забруднення природних водойм радіоактивними речовинами може викликати ураження риби. Для відправки риби в торгову мережу у ветеринарному свідоцтві форми № 1 (яка видається на живих

тварин) або ветеринарній довідці (в межах адміністративного району) необхідно вказувати всі відомі дані про характер та ступінь її радіоактивного забруднення, а також рівень природного радіоактивного забруднення водою.

Ветеринарно-санітарну експертизу риби, яка зазнала впливу радіоактивних речовин, проводять звичайним порядком з урахуванням даних радіометричних досліджень. Рівень радіаційного забруднення риби є визначальним фактором для санітарної оцінки її якості. Виявлення в рибі та рибопродуктах радіонуклідів у допустимих межах згідно Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини продукції тваринного та рослинного походження, комбікормів, комбікормової сировини, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф № 1, Ф № 2), допустимі рівні для риби живої, свіжої, охолодженої, мороженої, цезій – 137-130 Бк/кг; стронцій – 90-100 Бк/кг. не може бути підставою для обмеження, або заборони її до реалізації. У разі перевищення допустимих рівнів радіонуклідів у рибі питання про долю окремих її партій вирішується в кожному конкретному випадку, за узгодженням з державною службою ветеринарної медицини. Слід мати на увазі, що забруднена радіоактивними речовинами риба значно швидше псується, тому заходи по її подальшого використання потрібно приймати в першу чергу. Тому часто таку рибу направляють на переробку на рибну муку, яка подальше може використовуватися як кормова добавка в обмежених кількостях [1].

Проаналізувавши таблицю 1 і рисунок 2, можна зробити висновок, що в період з 2010 по 2012 рік суттєвих тенденцій до зменшення радіоактивної забрудненості в Рівненській області продукції тваринного і рослинного походження, кормів не спостерігалось. При зменшенні кількості досліджень в 2012 році (**103.805**) в порівнянні з 2010 роком (**116.126**) і 2011 роком (**118.251**) зріс відсоток продукції з підвищеним вмістом радіонуклідів.

Спеціалісти державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках Рівненської області відповідно до закону України «Про ветеринарну медицину» де вказано, що державний ветеринарний контроль є обов'язковим, щоденно проводиться радіологічний контроль продукції тваринного і рослинного походження на вміст <sup>137</sup>Cs. Особливо це актуально в радіологічно забруднених районах нашої області. При виявленні в необроблених харчових продуктах та рослинній продукції радіонуклідів (<sup>137</sup>Cs), що перевищують установлені рівні показників безпеки їх не допускають до реалізації та використовують на технічні потреби або знищують.

Проаналізувавши таблицю 2, видно, що порівняно з 2010 роком збільшилась кількість позитивних випадків щодо  $^{137}\text{Cs}$ , 2010 рік – 69; 2011 рік – 40; 2012 рік – 89, а кількість досліджень поступово зменшилася.

Таблиця 2

Кількість досліджень проведених спеціалістами ДЛВСЕ на ринках щодо визначення вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  у продукції тваринного і рослинного походження у 2010-2012 рр.

Кількість досліджень на визначення вмісту радіонуклідів $^{137}\text{Cs}$	Кількість проб, у яких вміст радіонуклідів перевищує допустимі рівні $^{137}\text{Cs}$	Кількість проб за видами продукції, в яких вміст радіонуклідів перевищував допустимі рівні	
		Вид продукції	$^{137}\text{Cs}$
<b>2010 рік</b>			
<b>102.707</b>	<b>69</b>	Гриби, ягоди свіжі	<b>36</b>
		Гриби, ягоди сухі	<b>22</b>
		М'ясо ВРХ	<b>6</b>
		Риба	<b>2</b>
		Молоко коров'яче незбиране	<b>3</b>
<b>2011 рік</b>			
<b>102.702</b>	<b>40</b>	Гриби, ягоди свіжі	<b>28</b>
		Гриби, ягоди сухі	<b>12</b>
		М'ясо ВРХ	<b>1</b>
		Риба	<b>0</b>
		Молоко коров'яче незбиране	<b>0</b>
<b>2012 рік</b>			
<b>91.118</b>	<b>89</b>	Гриби, ягоди свіжі	<b>63</b>
		Гриби, ягоди сухі	<b>26</b>
		М'ясо ВРХ	<b>0</b>
		Риба	<b>0</b>
		Молоко коров'яче незбиране	<b>0</b>

Враховуючи дані таблиці 2, розглянемо динаміку забруднення продуктів рослинного і тваринного походження на ринках Рівненської області  $^{137}\text{Cs}$  у 2010-2012 рр. (див. рис. 2).

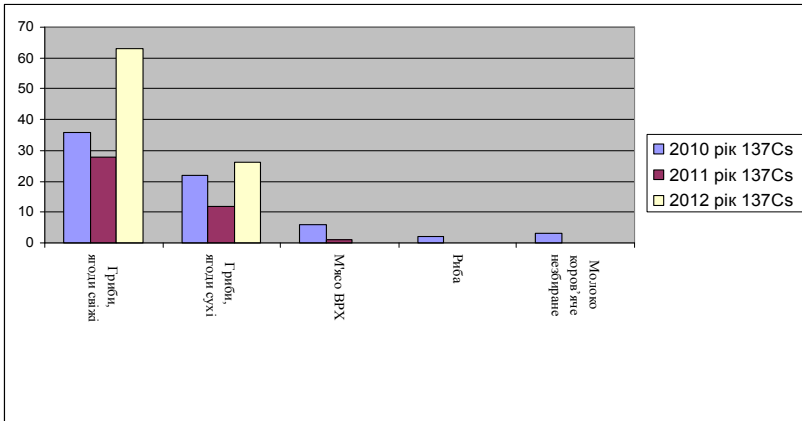


Рис. 2. Співвідношення забрудненості <sup>137</sup>Cs продукції рослинного і тваринного походження на ринках Рівненської області у 2010-2012 рр.

Як видно з нашої діаграми, особливо забруднені в нашій області дари лісу (сухі, свіжі гриби та ягоди), які реалізуються на ринках як влітку, так і у висушеному вигляді взимку. В м'ясі великої рогатої худоби реєструвались забруднення в Дубровицькому, Зарічненському та Володимирецькому районах, в порівнянні з 2010 роком – 6 випадків кількість забруднень скоротилася до нуля в 2012 році.

В молоці коров'ячому незбираному також помітна тенденція до зниження радіонуклідів в порівнянні з 2010 роком – 3 випадки – в зв'язку із скороченням поголів'я ВРХ, яке утримується в приватних господарствах населення області, та все частішої відгодівлі на полях, які щорічно засіваються господарями для випасання своєї худоби.

Найменше забруднена риба в порівнянні з 2010 роком – 2 випадки – то в 2012 році забруднень риби не виявляли. Це пов'язано з тим, що на ринках області проводиться здебільшого реалізація морської риби та риби, вирощеної в штучних водоймах, а природно вирощена риба вживається населенням, яке безпосередньо проживає біля природних водоймищ і рідко реалізовується на ринках області.

**Висновки.** В Рівненській області продукція тваринного та рослинного походження, корми для продуктивних тварин відповідають по <sup>90</sup>Sr та здебільшого відповідають по <sup>137</sup>Cs вимогам Допустимих рівнів вмісту радіонуклідів <sup>137</sup>Cs і <sup>90</sup>Sr у продуктах харчування та питній воді. (ДР 2006) Державні гігієнічні нормативи.

Кількість виявлених перевищень <sup>137</sup>Cs в окремих продуктах знизилась за рахунок природного розпаду та здійснення заходів згідно з



Державною програмою мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи.

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук та ін. – Київ, 2005. – 800 с. 2. Ведення сільського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період: Методичні рекомендації / за заг. ред. акад. УААН Б. С. Прістера. – К. : Атіка-Н, 2007. – 196 с. 3. Гусак Л. М. Аналіз радіоактивного забруднення продукції рослинного і тваринного походження в Україні за 2010-2012 рр. / Л. М. Гусак. – К. : Ветінформ, 2013. – С. 28-30. 4. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма – спектрометра с программным обеспечением «Прогресс». – Менделеево, 2003. – 26 с. 5. Гудков И. Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиологии / И. Н. Гудков. – К. : УСХА, 1991. – 328 с. 6. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного бета-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс». – Менделеево, 2004. – 27 с. 7. Романчук Л. Д. Особливості формування доз внутрішнього опромінення мешканців українського Полісся за рахунок продуктів харчування / Л. Д. Романчук // Сільський господар. – 2012. – № 7-8. – С. 2–6.

Рецензент: д.біол.н. Сондак В. В. (НУБГП)

---

**Poltavchenko T. V., Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer**  
(National University of Water Management and Nature Resources Use,  
Rivne)

### **RADIONUCLIDE CONTAMINATION OF FEED, LIVESTOCK AND CROP PRODUCTS IN THE TERRITORY OF RIVNE REGION FOR THE YEARS 2010-2012**

**The analysis of radiological examinations for the year 2010-2012 made by government laboratories Veterinary Medicine Rivne region.**

**Research has established that feed products of animal and vegetable origin specific activity  $^{137}\text{Cr}$   $^{90}\text{Sr}$  that generally meets DR - 2006.**

**Keywords: production of animal and plant origin, feed, radiological contamination.**

---

**Полтавченко Т. В., к.вет.н., ст. препод.** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

**УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ КОРМОВ,  
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА НА  
ТЕРИТОРИИ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2010-2012 ГОДА**

Проведено анализ радиологических исследований за 2010-2012 года сделанных государственными лабораториями ветеринарной медицины Ровенской области. Исследованиями установлено, что корма, продукция животного и растительного происхождения по удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  в основном соответствует требованиям ДР – 2006.

**Ключевые слова:** продукция животного и растительного происхождения, корма, радиологическое загрязнение.

---