

УДК 551.481.1 (477.82)

Громик О.М.

**ВМІСТ РАДІОНУКЛІДІВ У ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ (НА  
ПРИКЛАДІ МАНЕВИЦЬКОГО ТА ЛЮБЕШІВСЬКОГО  
АДМІНІСТРАТИВНИХ РАЙОНІВ)**

*З'ясовано щільність забруднення радіонуклідами ґрунтів та рослин у населених пунктах Волинської області. Виявлено, що максимального забруднення зазнали ґрунти дерново-підзолисті супіщані у Маневицькому районі та торфово-болотні та торфові у Любешівському районі.*

*Ключові слова: радіоактивне забруднення, ґрунти, рослинний покрив, населений пункт.*

*Выяснено плотность загрязнения радионуклидами почвы и растений в населенных пунктах Волынской области. Выявлено, что максимальному загрязнению подверглись почвы дерново-подзолистые супесчаные в Маневычском районе и торфяно-болотные и торфяные в Любешовском районе.*

*Ключевые слова: радиоактивное загрязнение, почвы, растительный покров, населенный пункт.*

*The content of radionuclides in soils of Western Polesie . It is shown the density of contamination of soils and plants in the towns of Volyn region. Found that the maximum contamination soils were sod-podzolic sandy in the Manevychi area and peat-bog and peat in the Lubeshiv area.*

*Keywords: contamination, soil, vegetation, settlement.*

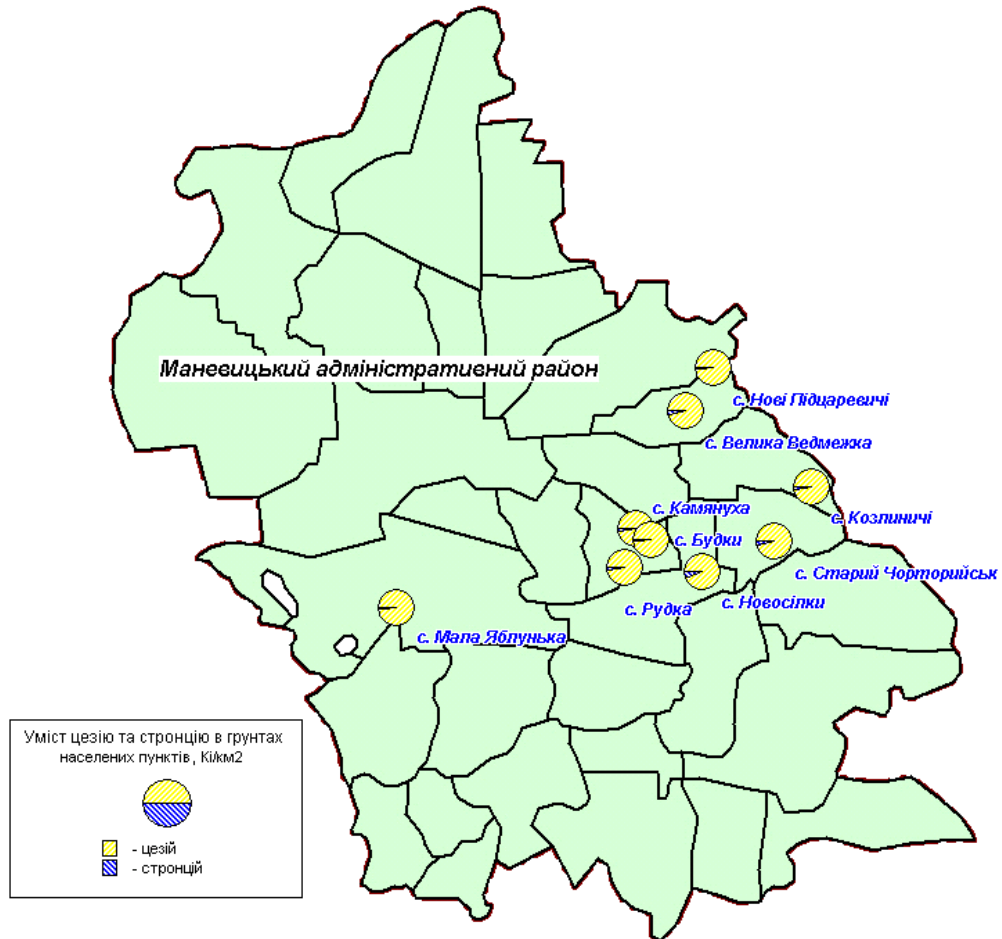
*Постановка наукової проблеми та її значення. Внаслідок Чорнобильської катастрофи радіонукліди, що вийшли за межі станції, потрапили в атмосферу, звідки відбулася їх акумуляція. У результаті*

цього рослинний і тваринний світ зазнав радіоактивного опромінювання. Висока міграційна здатність у харчовому ланцюзі (грунт → рослина → тварина → продукти тваринництва) обумовила їх надходження до організму людини. До зовнішнього опромінення додалось внутрішнє. Наявність довготривалих радіонуклідів у харчовому ланцюзі спричинює внутрішнє опромінення людини і тварини протягом багатьох десятиріч після забруднення [4]. Саме тому виникає необхідність аналізу стану забруднених ґрунтів радіонуклідами, а саме  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ .

*Аналіз останніх джерел і публікацій.* Важливість цієї тематики розуміється фахівцями уже давно. Так, зокрема, вивченню динаміки змін агрохімічних показників ґрунтів Волинської області в післяаварійний період, обстеженню сільськогосподарських угідь для уточнення щільності забруднення  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  та заходам, що спрямовані на зниження коефіцієнтів переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини, присвячено працю [1]. Природну та штучну радіоактивність ґрунтів, вертикальну і горизонтальну міграцію радіонуклідів та шляхи щодо максимального зменшення надходження  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у рослини розглянуто у роботі [3]. Щільності забруднення сільськогосподарських угідь  $^{137}\text{Cs}$  у господарствах Волинської області Камінь-Каширського, Маневицького та Любешівського районах присвячено працю [5].

*Формулювання цілей статті.* Метою дослідження є детальний аналіз вмісту радіонуклідів у ґрунтах та рослинах населених пунктів Маневицького та Любешівського адміністративних районів Волинської області, визначення типів ґрунтів за рівнем максимального накопичення радіонуклідів.

*Виклад основного матеріалу.* Після аварійного викиду значна частина радіоактивних речовин акумулюється у ґрунтовому покриві, який і є основним джерелом надходження радіонуклідів у рослинну продукцію. З одного боку, відбувається сорбція радіонуклідів твердою фазою ґрунту, а з іншого – йдуть процеси перерозподілу їх у більш глибокі шари. Інтенсивність цих процесів залежить від гранулометричного складу, вмісту органічних речовин, ємності катіонного обміну і суми обмінних катіонів ґрунтів [2]. В результаті здійсненого дослідження з'ясовано, що щільність забруднення сільськогосподарських угідь  $^{137}\text{Cs}$  з обстеженої площі 1500 га, знаходиться у межах до  $1 \text{ Кі/км}^2$  – 1425 га (складає 95% від загальної площі), відповідно від 1 до  $5 \text{ Кі/км}^2$  – 75 га (5%). Переважна кількість ґрунтів має щільність забруднення угідь  $^{90}\text{Sr}$  у межах до  $0,02 \text{ Кі/км}^2$  – 400 га (28 % від дослідженої площі), відповідно від  $0,02$  –  $0,15 \text{ Кі/км}^2$  – 1100 га (72 %). Щільність забруднення рослин  $^{137}\text{Cs}$  знаходиться у межах від 105 до  $133252 \text{ Кі/кг} \times 10^{-12}$ . Як видно з табл. 1, рис. 1–2 найбільш забруднені ґрунти Маневицького району  $^{137}\text{Cs}$  у таких населених пунктах: с. Будки ( $0,77 \text{ Кі/км}^2$ ) та с. Кам'януха ( $0,55 \text{ Кі/км}^2$ ). Вміст  $^{90}\text{Sr}$  у ґрунтах становить  $0,02 \text{ Кі/км}^2$  у 60 % від усіх досліджуваних. Максимального опромінення  $^{137}\text{Cs}$  зазнали рослини у таких селах як: Рудка ( $6942 \text{ пКі/км}^2$ ), Будки ( $11266 \text{ пКі/км}^2$ ), а  $^{90}\text{Sr}$  у Рудці ( $237 \text{ пКі/км}^2$ ).

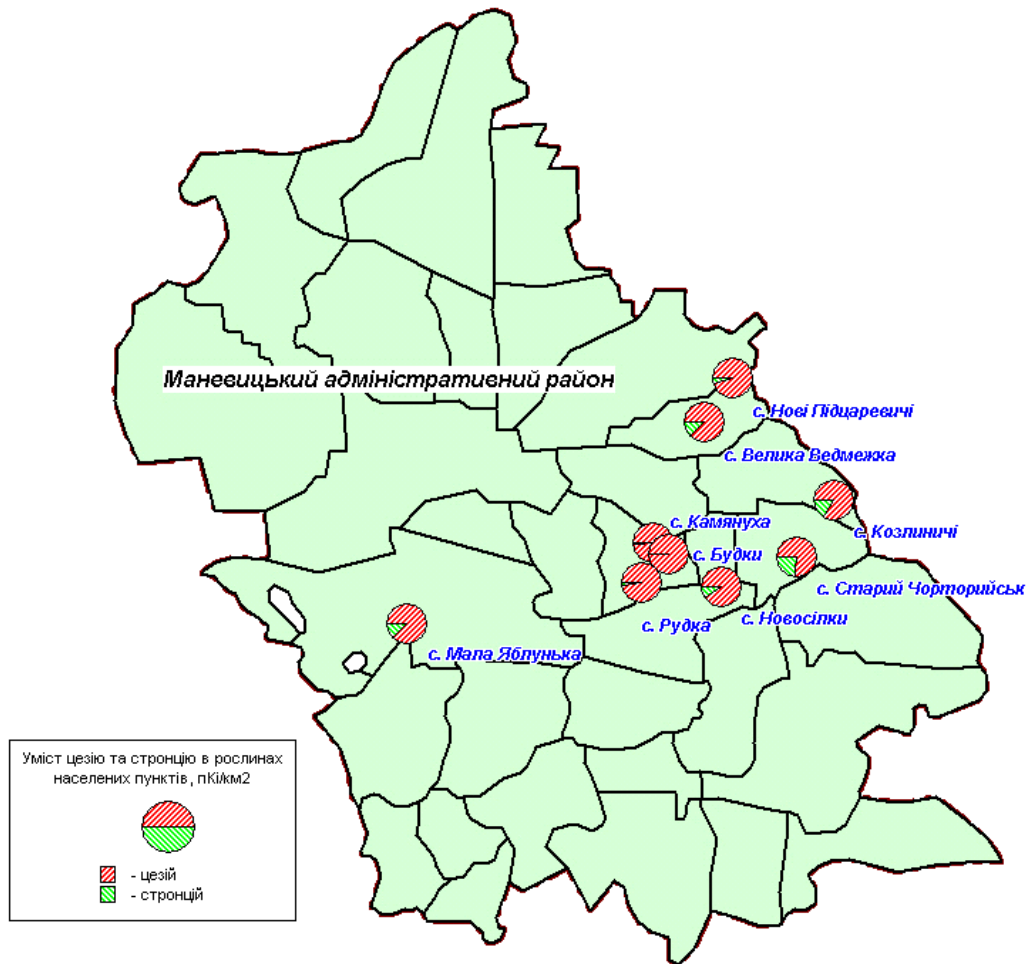


	Ґрунт $^{137}\text{Cs}$	Ґрунт $^{90}\text{Sr}$
Маневицький адміністративний район		
с. Камянуха	0,55	0,02
с. Будки	0,77	0,02
с. Рудка	0,50	0,02
с. Велика Ведмежка	0,37	0,02
с. Нові Підцаревичі	0,45	0,01
с. Мала Яблунька	0,53	0,01
с. Старий Чорторийськ	0,42	0,02
с. Новосілки	0,27	0,02
с. Козлиничі	0,27	0,01

Рис. 1. Вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у ґрунті

Щільність забруднення сільськогосподарських угідь  $^{137}\text{Cs}$  Любешівського району з дослідженої площі 1300 га, знаходиться у межах до 1 Кі/км<sup>2</sup> – 1100 га. (складає 85 % від загальної площі), відповідно від 1 до 5 Кі/км<sup>2</sup> – 200 га (15%). Переважна кількість ґрунтів має щільність забруднення угідь  $^{90}\text{Sr}$  у межах до 0,02 Кі/км<sup>2</sup> – 350 га (27%) від дослідженої площі, відповідно від 0,02 – 0,15 Кі/км<sup>2</sup> – 950 га (73 %).

Отримані результати досліджень за рівнем концентрації  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  свідчать про значне забруднення ґрунтів і рослин у населеному пункті Березна Воля Любешівського району (табл. 2, рис. 3–4).



	Рослини $^{137}\text{Cs}$	Рослини $^{90}\text{Sr}$
Маневицький адміністративний район		
с. Кам'януха	6398	160
с. Будки	11266	160
с. Рудка	6942	237
с. Велика Ведмежка	336	49
с. Нові Підцаревичі	922	50
с. Мала Яблунька	353	52
с. Старий Чорторійськ	451	141
с. Новосілки	940	102
с. Козлиничі	307	62

Рис. 2. Вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у рослинах

Для ґрунтів дослідженої території характерний високий коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  у рослини. Цезій слабо закріплюється у легких за гранулометричним складом ґрунтах при високому зволоженні. Результати проведених дослідження на вміст радіонуклідів у рослинах та різних типах ґрунтів Маневицького району свідчать, що максимального забруднення зазнали ґрунти дерново-підзолисті супіщані (табл. 3). Як видно з табл. 3, найбільша площа обстеженої території належить дерново-підзолистим супіщаним ґрунтам, від загальної (1500 га), невелика кількість дослідженої площі припадає на торфово-болотні ґрунти. Аналогічні дослідження проводились у Любешівському районі.

Таблиця 1. Вміст радіонуклідів (середнє значення) у ґрунтах населених пунктів Маневицького району

Щільність забруднення	Населені пункти Маневицького адміністративного району								
	с. Кам'януха	с. Будки	с. Рудка	с. Велика Ведмежка	с. Нові Підцаревичі	с. Мала Яблунька	с. Старий Чорторієць	с. Новосілки	с. Козлиничі
Ґрунту $^{137}\text{Cs}$ , Кі/км <sup>2</sup>	0,55	0,77	0,50	0,37	0,45	0,53	0,42	0,27	0,27
Ґрунту $^{90}\text{Sr}$ , Кі/км <sup>2</sup>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
Рослини $^{137}\text{Cs}$ , пКі/км <sup>2</sup>	6398	11266	6942	336	922	353	451	940	307
Рослин $^{90}\text{Sr}$ , пКі/км <sup>2</sup>	160	160	237	49	50	52	141	102	62

узагальнено за фондовими матеріалами Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість», 1998 р.

Таблиця 2. Вміст радіонуклідів (середнє значення) у ґрунтах населених пунктів Любешівського району

Щільність забруднення	Населені пункти Любешівського адміністративного району							
	с. Березна Воля	с. Діброва	с. Деревок	с. Воля Любешівська	с. Гірка	с. Шлапань	с. Хутомир	с. Залаззя
Ґрунту $^{137}\text{Cs}$ , Кі/км <sup>2</sup>	1,11	0,48	0,32	0,94	0,21	0,15	0,16	0,44
Ґрунту $^{90}\text{Sr}$ , Кі/км <sup>2</sup>	0,03	0,02	0,03	0,10	0,02	0,01	0,01	0,01
Рослини $^{137}\text{Cs}$ , пКі/км <sup>2</sup>	62442	3381	1022	2845	897	14613	2152	2218
Рослини $^{90}\text{Sr}$ , пКі/км <sup>2</sup>	152	28	127	185	66	41	45	48

узагальнено за фондовими матеріалами Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість», 1998 р.

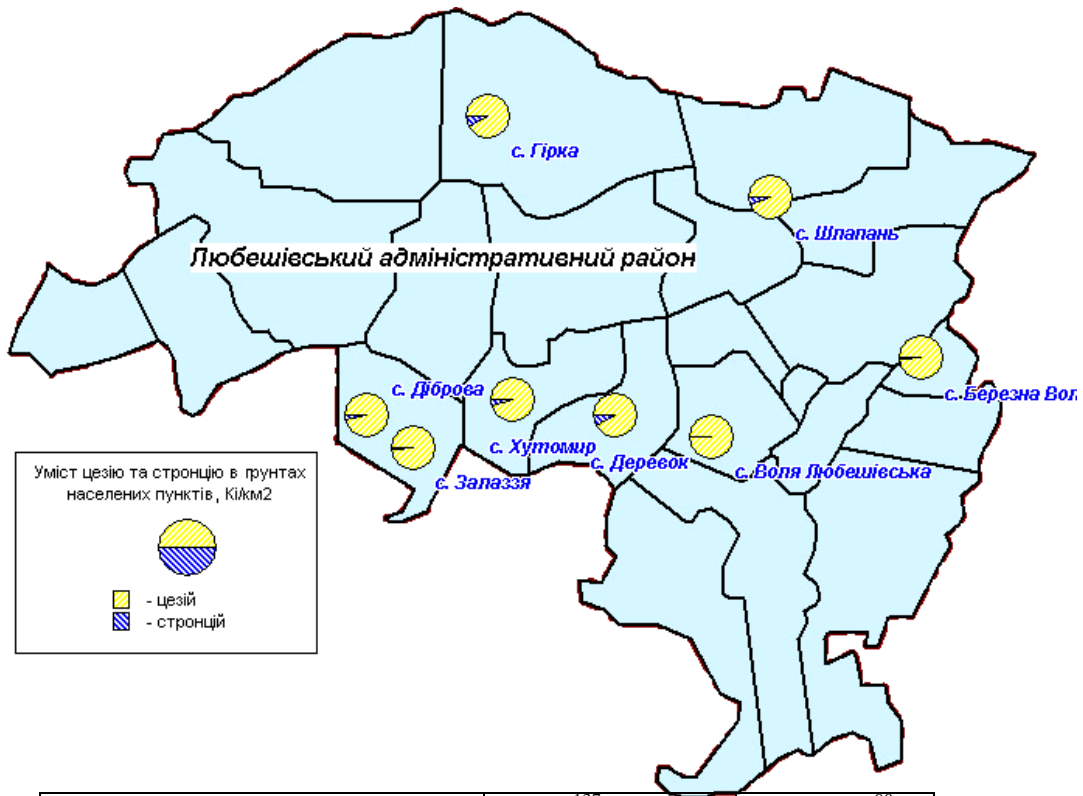
Максимальний рівень  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  зосереджений у торфово-болотних ґрунтах та торфових. Болотні та торфово-болотні ґрунти були досліджені в рівній кількості щодо загальної площі (1300 га). Дерново-підзолисті піщані та дерново-підзолисті супіщані ґрунти були обстежені у незначній площі.

Таблиця 3. Вміст радіонуклідів ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ) у різних типах ґрунтів (рослин) Маневицького району

Тип ґрунту	Забруднення ґрунту $^{137}\text{Cs}$ , Кі/км <sup>2</sup>	Забруднення ґрунту $^{90}\text{Sr}$ , Кі/км <sup>2</sup>	Забруднення рослин $^{137}\text{Cs}$ , пКі/км <sup>2</sup>	Забруднення рослин $^{90}\text{Sr}$ , пКі/км <sup>2</sup>	Загальна площа, га
Дерново-	0,50	0,11	4588	109	750

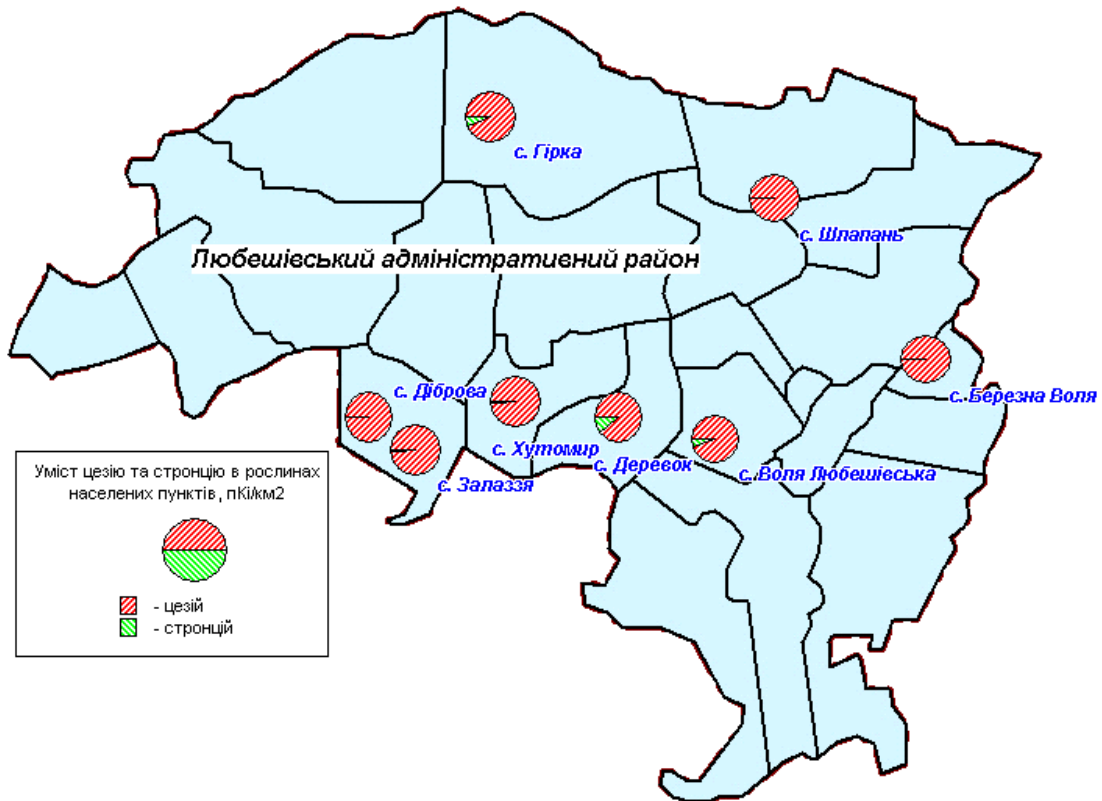
підзолисті супіщані					
Дерново-підзолисті піщані	0,36	0,02	694	138	225
Болотні	0,39	0,02	5376	169	175
Торфові	0,43	0,02	643	77	325
Торфово-болотні	0,40	0,02	1463	217	25

узагальнено за фондовими матеріалами Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість», 1998 р.



	Ґрунт $^{137}\text{Cs}$	Ґрунт $^{90}\text{Sr}$
Любешівський адміністративний район		
с. Березна Воля	1,11	0,03
с. Діброва	0,48	0,02
с. Деревок	0,32	0,03
с. Воля Любешівська	0,94	0,01
с. Гірка	0,21	0,02
с. Шлапань	0,15	0,01
с. Хутомир	0,16	0,01
с. Залаззя	0,44	0,01

Рис. 3. Вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у ґрунті



	Рослини $^{137}\text{Cs}$	Рослини $^{90}\text{Sr}$
Любешівський адміністративний район		
с. Березна Воля	62442	152
с. Діброва	3381	28
с. Деревок	1022	127
с. Воля Любешівська	2845	185
с. Гірка	897	66
с. Шлапань	14613	41
с. Хутомир	2152	45
с. Залаззя	2218	48

Рис. 4. Вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у рослинах

Таблиця 4. Вміст радіонуклідів ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ) у різних типах ґрунтів (рослин) Любешівського району

Тип ґрунту	Забруднення ґрунту $^{137}\text{Cs}$ , Кі/км <sup>2</sup>	Забруднення ґрунту $^{90}\text{Sr}$ , Кі/км <sup>2</sup>	Забруднення рослин $^{137}\text{Cs}$ , пКі/км <sup>2</sup>	Забруднення рослин $^{90}\text{Sr}$ , пКі/км <sup>2</sup>	Загальна площа, га
Дерново-підзолисті супіщані	0,13	–	1179	–	25
Дерново-підзолисті піщані	0,20	0,01	15673	30	75
Болотні	0,46	0,02	4642	47	425
Торфові	0,48	0,02	4303	119	350
Торфово-болотні	0,57	0,03	22646	115	425

узагальнено за фондовими матеріалами Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість», 1998 р.

*Висновки.* Таким чином, під час дослідження ґрунтів та рослин населених пунктів контрольованої зони Волинської області було встановлено, що найбільшого забруднення вони зазнали у населених пунктах: с. Будки Маневицького району, с. Березна Воля Любешівського району. Радіонукліди  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  накопичуються і тривалий час зберігаються у ґрунтах та інтенсивно поглинаються рослинами. Відповідно найбільшого забруднення рослинний покрив  $^{137}\text{Cs}$  зазнав у селах Будки, Рудки, Камянуха Маневицького району,  $^{90}\text{Sr}$  – Березна Воля Любешівського району. Надходження  $^{90}\text{Sr}$  в рослини з ґрунту в більшості випадків за однакових умов приблизно в 10 разів більше, ніж  $^{137}\text{Cs}$ . Максимального забруднення у Маневицькому районі зазнали ґрунти дерново-підзолисті супіщані, адже вони бідні на елементи мінерального живлення, а у Любешівському районі торфово-болотні та торфові ґрунти у яких спостерігається інтенсивна міграція  $^{137}\text{Cs}$ , при цьому його перехід у рослини буває іноді рівнозначний накопиченню  $^{90}\text{Sr}$ .

1. Вивчення властивостей ґрунтів Волинської області, які визначають динаміку забруднення цезієм-137 сільськогосподарської продукції / М. Й. Шевчук, С. М. Голуб, В. О. Голуб та ін. // Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Біологічні науки. – 2010. – №12 – С. 138 – 151.

2. Ґрунти Волинської області / М. Й. Шевчук, П. Й. Зінчук, Л. К. Колошко [та ін.]. – Луцьк : Вежа, 1999. – 162 с.

3. Деградація ґрунтів та шляхи підвищення їх родючості / Я. О. Мольчак, М. М. Мельнічук, І. В. Андросьук, В. М. Заремба. – Луцьк : Надстир'я, 1998. – 280 с.

4. Охорона ґрунтів: [навч. посіб.] / М. К. Шикіла, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, Н. В. Капштик. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2011. – 398 с.

5. Фещук С. В. Геоекологічні проблеми Волинської області та шляхи їх подолання / С. Ф. Фещук // Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Географічні науки. – 2008. – №1 – С. 55 – 60.