

УДК 631.111.3

Власенко І. В., кандидат економічних наук
Вінницький національний аграрний університет**ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
В АГРОСФЕРІ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ**

Встановлено, що всі досліджені корми на територіях, забруднених радіонуклідами в агросфері Вінниччини, за вмістом радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 не перевищують показники допустимих рівнів і використання їх в годівлі тварин не має обмежень.

Ключеві слова: еколого-економічна безпека, агросфера, радіонукліди цезій-137 і стронцій-90, допустимі рівні.

Проведення реструктуризації колишніх колективних сільськогосподарських підприємств на основі паювання земельних угідь, на жаль, здійснювались без урахування екологічних чинників та умов, вимог екологічної безпеки стосовно використання багатства держави – земельних ресурсів. Важливою ознакою перехідного періоду до ринкових умов є стихійне створення нових агроформувань без достатнього науково-методичного, організаційного, фінансового забезпечення. Не повинні були передаватись у колективну або приватну власність низькопродуктивні землі, земельні ділянки з крутизною схилів понад 5° та території, забруднені радіонуклідами. Як наслідок, спостерігається повсюдне порушення практично всіх сівозмін. В результаті майже в 2 рази збільшуються площі під ріпак, які посилюють дії ерозійних процесів на схилах, що призводить до значної деградації земель і збільшення площі ріллі. За таких умов охорона земель, реструктуризація землекористування і створення нових агроформувань на екологічних засадах набувають особливої актуальності [1-4]. Проблема полягає в тому, що в нових умовах господарювання необхідно здійснювати постійний пошук методів раціонального користування земельним ресурсом [5-6].

Метою даної роботи було вивчити еколого-економічну безпеку агросфери Вінницького регіону.

Проводячи моніторинг еколого-економічної безпеки території Вінницької області, слід зазначити, що площа із щільністю радіаційного забруднення 1-5 Кі/км² становить 1944 км², із щільністю 5-10 Кі/км² – 38км². На забрудненій території (1-5 Кі/км²) розташовано 77 населених пунктів і проживає 136624 людей. Радіологічною лабораторією державного підприємства Вінницяоблдержродючість у 2004 році обстежено 11 районів на щільність забруднення радіонуклідами цезієм-137 і стронцієм-90 на площі 253,1 тис га, в тому числі: ріллі – 250,1 тис га; багаторічних насаджень – 3,0 тис га. Проаналізовано 903 зразки ґрунту на цезій-137 та 273 зразки стронцій-90. Результати досліджень ґрунту наведені в табл. 1. За результатами радіологічних досліджень на контрольних майданчиках за останні роки (табл. 1), найбільш забрудненими виявились ґрунти:

– Тиврівський район – с. Бушинка (середня щільність цезієм-137 – 4,5 Кі/км², стронцієм-90 – 0,243 Кі/км², гамма-фон – 49 мкР/год.);

Таблиця 1. Результати радіологічного моніторингу ґрунту на контрольних майданчиках Вінниччини, $M \pm m$, $n=210$

Назва контрольних радіологічних майданчиків	Середня щільність забруднення цезієм-137 (Ki/km^2)	Середня щільність забруднення стронцій-90 (Ki/km^2)	Природний середній гамма-фон ($mkP/год.$)
Показник еталонного ґрунту	0,1	0,024	-
Результати радіологічних досліджень за 1999р. (контроль)			
с. Бушинка Тиврівський район ($n=27$)	4,75 \pm 0,07	0,266 \pm 0,003	50,25 \pm 2,7
с. Кунка Гайсинський район ($n=25$)	1,67 \pm 0,05	0,143 \pm 0,005	27,4 \pm 1,7
с. Крищенці Тульчинський район ($n=30$)	1,79 \pm 0,07	0,175 \pm 0,006	36,0 \pm 0,93
с. Вербка Чечельницький район ($n=23$)	1,44 \pm 0,08	0,117 \pm 0,004	29,3 \pm 0,05
Результати радіологічних досліджень за 2004р. (дослід)			
с. Бушинка Тиврівський район ($n=28$)	4,5 \pm 0,08	0,243 \pm 0,002	49 \pm 2,6*
с. Кунка Гайсинський район ($n=24$)	1,37 \pm 0,06	0,140 \pm 0,007	26 \pm 1,3*
с. Крищенці Тульчинський район ($n=25$)	1,68 \pm 0,07	0,172 \pm 0,005	35 \pm 0,78*
с. Вербка Чечельницький район ($n=28$)	1,32 \pm 0,05	0,090 \pm 0,003	28 \pm 0,09*
Зниження гамма-фону та зменшення забруднення ґрунту радіонуклідами за період 1999-2004 рр.			
с. Бушинка Тиврівський район	0,25	0,023	1,25*
с. Кунка Гайсинський район	0,30	0,003	1,4*
с. Крищенці Тульчинський район	0,11	0,003	1,0*
с. Вербка Чечельницький район	0,12	0,027	1,3*

Примітка: 1 - Показник Ki/km^2 еталонного ґрунту, ^{137}Cs -0,1 і ^{90}Sr -0,024;

2. *- $P < 0,05$ порівняно з показниками радіологічних досліджень за 1999 р. (контроль).

– Гайсинський район – с. Кунка (середня щільність забруднення цезієм-137 – 1,37 Ki/km^2 , стронцієм-90 – 0,140 Ki/km^2 , гамма-фон – 26 $mkP/год.$);

– Тульчинський район – с. Крищенці (середня щільність забруднення цезієм-137 – 1,68 Ki/km^2 , стронцієм-90 – 0,172 Ki/km^2 , гамма-фон – 35 $mkP/год.$);

– Чечельницький район – с. Вербка (середня щільність забруднення цезієм-137 – 1,32 Ki/km^2 , стронцієм-90 – 0,090 Ki/km^2 , гамма-фон – 28 $mkP/год.$).

В цілому по контрольних майданчиках спостерігається тенденція до зниження гамма-фону та зменшення забруднення ґрунту радіонуклідами. Наприклад, в селі Кунка Гайсинського району гамма-фон за п'ять років зменшився на 1,4 $mkP/год.$, щільність забруднення цезієм-137 – на 0,30 Ki/km^2 , стронцієм-90 – на 0,003 Ki/km^2 ; Тульчинський район с. Крищенці – гамма-фон зменшився на 1,0 $mkP/год.$, щільність забруднення цезієм-137 – на 0,11 Ki/km^2 , стронцієм-90 – на 0,003 Ki/km^2 ; Тиврівський район с. Бушинка – гамма-фон зменшився на 1,25 $mkP/год.$, щільність забруднення цезієм-137 – на 0,25 Ki/km^2 , стронцієм-90 – на 0,023 Ki/km^2 . Це пояснюється потужною адсорбційною здатністю ґрунтів області, серед яких переважають важкосуглинкові з достатнім насиченням ґрунтового вбирного комплексу іонами лужних і лужноземельних металів.

Зменшення доступу радіоактивних речовин в рослини в умовах агросфери Вінниччини сприяли також проведені в перші післяварійні роки інтенсивні

агротехнічні заходи, такі як вапнування кислих ґрунтів повними дозами, регулярне внесення органічних і мінеральних добрив, якісний обробіток ґрунту із застосуванням оранки на всю глибину орного шару. Вертикальна міграція радіонуклідів приводить не тільки до виносу забруднювачів з області розміщення коренів, але і їхнє проникнення в ґрунтові води. Найбільшу небезпеку для агросфери представляє стронцій-90, не тільки його висока енергія випромінювання і великий періоду напіврозпаду, але і виняткова здатність включатися в біологічний кругообіг речовин. Крім радіоактивного стронцію, найбільш небезпечним забруднювачем земної поверхні є цезій-137, що має великий період напіврозпаду і здатний при певних умовах включатися в значних кількостях через рослини в біологічний цикл кругообігу речовин.

Після надходження радіонуклідів у ґрунт, останні включаються в геохімічні процеси фіксації і ремобілізації, швидкість яких визначається властивостями і складом ґрунтового поглинаючого комплексу. Критеріями геохімічної фіксації виступають: вміст водорозчинних і обмінних форм магнію, відношення вмісту обмінних форм калію до його валового вмісту в ґрунті (показник наявності глинистих мінералів), рН сольової витяжки. Підвищення значень кожного з цих факторів приведе до посилення фіксації радіонуклідів у ґрунті. На основі узагальнення отриманих даних при участі топографів Головного управління надзвичайних ситуацій у Вінницькій області та Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області було складено карту-схему радіонуклідного забруднення області (рис. 1).



Рис.1. Карта-схема забруднення території Вінниччини радіонуклідами.

У зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС введено допустимі рівні вмісту найнебезпечніших радіоізотопів цезію і стронцію у харчових продуктах та питній воді в Росії, Білорусії та Україні. Порівняльна характеристика допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у харчових продуктах і питній воді, Бк/кг, Бк/л наведена в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, російські допустимі рівні (ДР-96) по молоку, хлібу й хлібобулочних виробих у 2 рази, а по свіжих грибах - у 10 разів жорсткіші, ніж українські нормативи. Цілком очевидно, що допустимі рівні вмісту радіонуклідів відкривають дорогу на наш стіл продуктам, які є небезпечними в Росії. Для усунення екологічної напруги, на нашу думку, доцільно прийняти в Україні російські нормативи (ДР-96).

Таблиця 2. Порівняльна характеристика допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у харчових продуктах і питній воді (Бк/кг, Бк/л)

<i>Продукт</i>	<i>Білорусь РДР-99</i>	<i>Росія ДР-96</i>	<i>Україна НРБУ 97</i>
Цезій-137			
Вода питна	10	8	2
Незбиране молоко і молочна продукція	100	50	100
М'ясо:			
- яловичина і баранина	500	100	200
- свинина і птиця	180	180	200
Жири рослинні	40	60	100
Хліб і хлібобулочні вироби	40	10	20
Борошно, крупи	60	60	30
Цукор	60	140	50
Картопля	80	320	60
Овочі	100	130	40
Фрукти	40	40	70
Садові ягоди	70	40	70
Гриби свіжі	370	50	500
Гриби сушені	2500	2500	2500
Стронцій-90			
Вода питна	0,3	2	2
Незбиране молоко і молочна продукція	3,7	25	20
Жири рослинні	80	10	10
Хліб і хлібобулочні вироби	3,7	70	5
Картопля	3,7	60	20
Дитяче харчування у готовому для споживання вигляді	1,85	25-60	5

Здатністю рослин поглинати із ґрунту і накопичувати ізотопи цезію-137 і стронцію-90 викликає необхідність вивчення екологічної безпеки кормів, які після згодовування тваринам, призводять до радіонуклідного забруднення тваринницької

продукції, що справляє негативний вплив на організм людини. Досліди проводились на територіях, забруднених радіонуклідами у ПСП «Зоря», с. Дранка, Тульчинського району. Дослідженню підлягали зелена маса, сіно, солома, концентровані корми, що вирощувались на територіях, забруднених радіонуклідами і використовувались у раціонах тварин.

Результати випробувань кормів на вміст радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 приведені у таблиці 3.

Як видно з результатів досліджень, що всі досліджені корми за вмістом радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 не перевищують показники допустимих рівнів (ДР) і використання їх в раціонах тварин не має обмежень, а отже не може послужити джерелом забруднення радіонуклідами м'яса тварин, оскільки біля 90% радіонуклідних речовин поступає в організм тварини із кормом і лише 1% – за рахунок забрудненого повітря.

*Таблиця 3. Результати випробувань кормів на вміст радіонуклідів**

<i>Назва продукції</i>	<i>Показник, що контролюється</i>	<i>Допустимий рівень, Бк/кг</i>	<i>Результат випробувань, Бк/кг</i>
Зелена маса	Цезій-137	600	27,0 25,1
	Стронцій-90	100	16,2
Сіно, солома	Цезій-137	600	22,6 24,1
	Стронцій-90	100	9,5
Силос кукурудзяний	Цезій-137	600	20,4 21,2
	Стронцій-90	100	15,8
Концентрати: (ячмінь, пшениця, овес, кукурудза)	Цезій-137	600	13,8 12,4
	Стронцій-90	100	0,47

Примітка: * Досліди проводили сумісно з доцентом Гаврилюком М.Д.

Головний принцип організації виробництва кормів в агросфері полягає в тому, що структура витрат на контрзаходи у сільському господарстві має враховувати індивідуальну та колективну дозу опромінення, яка формується дозоутворюючими сільськогосподарськими продуктами як у громадському, так і в приватному секторі агровиробництва.

Висновки: 1. Важливою еколого-економічною ознакою агросфери є те, що при переході до ринкових умов господарювання, було стихійне створення нових агроформувань без достатнього науково-методичного, організаційного, фінансового

забезпечення, а у колективну або приватну власність передаватись низько-продуктивні землі та території, забруднені радіонуклідами.

2. На територіях забруднених радіонуклідами в перші післяаварійні роки Чорнобильської катастрофи проведені інтенсивні еколого-економічні заходи в умовах агросфери Вінниччини, такі як вапнування кислих ґрунтів повними дозами, регулярне внесення органічних і мінеральних добрив, якісний обробіток ґрунту із застосуванням оранки на всю глибину орного шару, що привело до зменшення доступу радіоактивних речовин в рослини.

3. Дослідження кормів, вирощених на територіях, забруднених радіонуклідами у ПСП «Зоря», с. Дранка, Тульчинського району за вмістом радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 не перевищують показники допустимих рівнів і використання їх в раціонах тварин не має обмежень, так як вони не можуть бути джерелом забруднення радіонуклідами м'яса.

Література

1. Новаковський Л.Я. Земельна реформа і землеустрій в Україні./ Л.Я. Новаковський, А.М. Третяк, Д.С. Добряк / Київ, 2001. – 138 с.
2. Медведєв В.В. Сучасний стан земель України і заходи для його поліпшення /В.В. Медведєв, С.Ю. Булигін, Т.М. Лактіонова // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 12. – С. 5 – 13.
3. Кривов В.М. Роль землеустрою у регулюванні земельних відносин в агропромисловому комплексі/ В.М. Кривов //Землевпорядний вісник.– 2000. – № 3.–С.19-20.
4. Кривов В.М., Альбоций Ю.М. Удосконалення форм господарювання та динаміка зміни структури реформованих КСП/ В.М. Кривов, Ю.М. Альбоций// Науково-виробничий журнал „Землевпорядний вісник”. – 2002. –№ 2. – С. 9-12.
5. Кривов В.М. Еколого-економічні аспекти оптимізації структури земельних угідь сучасних агроландшафтів та формування екологічної мережі в ринкових умовах// Круглий стіл-2005. (25-26 листопада) . –НАУ, ЛДАУ. – С. 37-44.
6. Кривов В.М. Сучасні проблеми землекористування через економічні важелі. / В.М. Кривов //Вісник аграрної науки. – 2008. – №3. – С. 65-67.

Summary

Study of ecological-economic safety in agrosphere of Winnitca region / Vlasenko I.V.

It is set that all are probed sterns on territories, muddy radionuclides in agrosphere of Winnitca region, after maintenance of radionuclides of caesium-137 and strontium-90 do not exceed the indexes of possible levels and use of them in feeding of animals does not have limitations.

Key word: ecological-economic safety, agrosphere, radionuclides caesium-137 and strontium-90, possible levels.