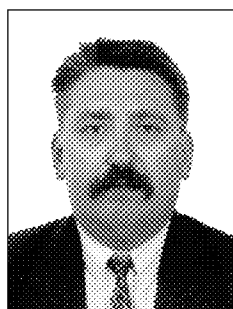


ЗАЙЧЕНКО А.П., ТРОЇЦЬКИЙ М.О., ПЕЧЕНА Г.В., ДИЧКОВСЬКИЙ Р.Я., ШПОРТ Н.І.,
Миколаївський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів
і якості продукції,



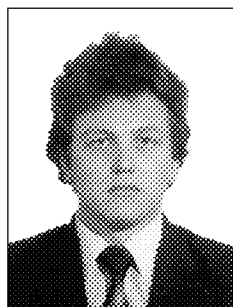
Зайченко Анатолій Павлович, 1935 року народження, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник. Автор більш ніж 60 публікацій, статей, методичних рекомендацій. Галузь наукових інтересів – оптимізація мінерального живлення сільськогосподарських рослин, наукові основи раціонального використання мінеральних добрив, еколого-агрохімічна паспортизація ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.



Троїцький Михайло Олександрович – 1960 року народження, завідувач відділу контролю якості продукції і радіолого-токсикологічних досліджень Миколаївського проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Автор 15 публікацій. Наукові інтереси – радіоекологія, екологічна токсикологія, вивчення поведінки радіонуклідів та важких металів в агроландшафтах, еколого-токсикологічні аспекти агрохімічної паспортизації ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.



Печена Галина Василівна, 1956 року народження, завідувач лабораторії якості продукції і хіміко-токсикологічних досліджень Миколаївського проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Автор 2 публікацій. Наукові інтереси лежать у галузі досліджень рівнів токсикологічного забруднення ґрунтів та сільськогосподарської рослинницької продукції та впливу агрохімічного стану земель на якість продукції та її забрудненість.



Дичковський Ростислав Ярославович, 1958 року народження, завідувач лабораторії моніторингу ґрунтів Миколаївського проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Автор 2 публікацій. Наукові інтереси - науково-методичне забезпечення агрохімічної паспортизації ґрунтів, дослідження динаміки вмісту елементів живлення в ґрунтах на землях сільськогосподарського призначення.



Шпорт Надія Іванівна, 1951 року народження, завідувач лабораторії аналітичного забезпечення ґрунтово-агрохімічних досліджень Миколаївського проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Автор 2 публікацій. Наукові інтереси - науково-методичне та хіміко-аналітичне забезпечення агрохімічної паспортизації ґрунтів, дослідження динаміки вмісту елементів живлення в ґрунтах на землях сільськогосподарського призначення.

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ В ЗОНІ НАДЗВИЧАЙНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ПЕРВОМАЙСЬКОГО РАЙОНУ

У статті викладено результати еколого-агрохімічних досліджень ґрунтів, води та рослинницької продукції в зоні надзвичайної екологічної ситуації на території Первомайського району Миколаївської області за період 2000 – 2003 рр.. В результаті досліджень встановлено, що визначені кількості елементів живлення, елементів-забруднювачів та радіонуклідів в ґрунті та рослинницькій продукції не досягають критичних рівнів і не можуть бути прямими чинниками проявлення захворювання людей на токсикодермію.

In article results of ecological-agrochemical researches of soils, water and vegetative production in a zone of an extreme ecological situation in a territory of Pervomajsk area of the Nicolaev region for the period 2000 – 2003 are stated.

As a results of research it is established, that the certain amounts of nutrients, pollutants and radio nuclides in soil and vegetative production do not reach critical levels and cannot be the direct reason of disease of people by toxicodermia.

В ПЕРІОД жорстокої червневої посухи 2000 року, коли температура повітря досягала $+50^{\circ}\text{C}$ і більше, в північно-західній частині Первомайського району (с. Болеславчик, Чаусове, Чаусове-2, Мічурине, Підгір'я) серед населення почали з'являтися захворювання шкіри, визначені медиками як токсикодермія. Територія вказаних вище населених пунктів Указом Президента України від 30.08.2000 була оголошена зоною надзвичайної екологічної ситуації.

Для визначення причин захворювання поряд з іншими проводились і еколого-агрохімічні дослідження ґрунтів, води та рослин згідно з Комплексним планом Урядової комісії по ліквідації надзвичайної екологічної ситуації на території Первомайського району.

Відповідно до цього плану Миколаївським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції в 2001 – 2003 роках на території зони НЕС та на прилягаючих територіях проводився агроекологічний моніторинг ґрунтів, води та рослинницької продукції.

Відбір зразків проводився за стандартними методиками, прийнятими у державній службі охорони родючості ґрунтів [1].

Відібрані зразки води та рослинницької продукції аналізувались на вміст нітратів,

залишкових кількостей пестицидів, важких металів та радіонуклідів, а в зразках ґрунту, крім того, визначався вміст гумусу, рН, рухомих фосфатів, обмінних форм калію, рухомих форм азоту, цинку та марганцю.

Визначення показників агрохімічного та фізико-хімічного стану ґрунтів, а також рівні вмісту в ґрунтах, воді та рослинах елементів-забруднювачів та радіонуклідів проводилось за стандартними методами та методиками [2-8].

Проведені дослідження дозволили всебічно освітити сучасний стан агроландшафтів як зони надзвичайної екологічної ситуації, так і прилягаючих до неї територій північно-західної частини Первомайського району.

У ґрунтовому покритті територій, що обстежувались, переважають чорноземи звичайні середньо гумусні легко глинисті та їх слабо - і середньо змиті різновиди [9].

Агрохімічний стан ґрунтів господарств оцінювався за вмістом гумусу, основних елементів живлення та кислотністю (таблиця 1)

Ґрунти господарств, що потрапили до зони НЕС, відрізняються від ґрунтів прилягаючих територій та району в цілому за вмістом рухомого азоту (він дещо вищий). Виявлені також відмінності у вмісту обмінного калію (цього елементу в ґрунтах менше, ніж в середньому по району) та кислотності (реакція ґрунтів більш лужна, ніж в середньому по району). Але за останніми двома показниками

територія зони НЕС не відрізняється від прилягаючих територій. Тому можна вважати,

що відмінності у вмісту калію та кислотності не є типовими для зони НЕС, а характерні для

Таблиця 1

Агрохімічний стан ґрунтів зони НЕС, прилягаючих територій та Первомайського району в цілому

Обстежені території	Показники агрохімічного стану ґрунтів				
	Гумус, %	рухомий азот, мг/кг	рухомі фосфати, мг/кг	обмінний калій, мг/кг	кислотність (рН вод.)
зона НЕС	3,99(3,80-4,17)	24,1(19,3-29,0)	114(93-134)	105(97-113)	7,58(7,52-7,65)
прилягаючі території	3,80(3,70-4,00)	18,9(15,8-21,9)	96(92-102)	108(102-115)	7,52(7,43-7,61)
в цілому по району	4,02(3,95-4,04)	19,3(17,7-20,8)	109(105-114)	124(119-131)	7,30(7,24-7,36)

Примітка. Перед дужками – середнє арифметичне, у дужках – межі довірчого інтервалу

ґрунтів північно-західної частини Первомайського району.

Підвищений вміст азоту в ґрунтах може бути причиною нітратного забруднення агро ландшафтів. Тому в ґрунтах зони НЕС вивчалась динаміка вмісту нітратного азоту. За період спостережень цей показник не перевищував 60 мг/кг в ґрунтах колективних господарств та 67 мг/кг в ґрунтах присадибних ділянок. Це не перевищує гранично допустимого рівня (120 мг/кг).

Дослідження водних джерел зони НЕС та прилягаючих територій показали наявність сильного нітратного забруднення закритих вододжерел (колодязі та неглибокі свердловини). В зоні НЕС закриті вододжерел, забруднені нітратами вище ГДК, складають 83,3%, на прилягаючих територіях – 64,7%. Але

результати багаторічних (з 1988 року) спостережень, що проводились Миколаївським центром “Облдерж-родючість” в Первомайському районі, для району в цілому характерний високий рівень нітратного забруднення закритих вододжерел (71,4%).

Вміст нітратів у відкритих вододжерелах (річки Південний Буг, Кодима, Синюха, Чорний Ташлик, струмки та вододжерел) невисокий, як в зоні НЕС, так і на прилягаючих територіях і по району в цілому. Він коливається в межах 6,0-36,0 мг/л і не перевищує ГДК для питної води (45 мг/л). Майже не містять нітратів глибокі свердловини в с. Чаусове та Болеславчик.

Спостереження за вмістом нітратів у відкритих вододжерелах , що проводились на

Таблиця 2

Сезонна динаміка вмісту нітратів у відкритих вододжерелах Первомайського району

Вміст нітратів, мг/л води															
2000 р.				2001 р.				2002 р.				2003 р.			
сезони				Сезони				сезони				Сезони			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
–	–	20,8	–	31,3	19,8	9,8	6,6	24,7	10,3	5,8	6,6	28,0	15,1	7,1	6,6

Примітка: 1 сезон – з 1.11 по 1.03 (осінньо-зимовий) 2 сезон – з 1.03 по 1.05 (весняний) 3 сезон – з 1.05 по 1.09 (літній) 4 сезон – з 1.09 по 1.11 (осінній).

контрольних точках в зоні надзвичайної екологічної ситуації Первомайського району впродовж 2000-2003 рр., виявили чітку сезонність коливань вмісту нітратів (таблиця 2).

Максимальна кількість нітратів припадає на осінньо – зимовий період.

В період весняної повені концентрація нітратів знижується, досягаючи мінімуму у літню межень.

Вміст нітратів у закритих вододжерелах

зони НЕС не виявляє чіткої сезонної залежності, залишаючись стабільно високими впродовж всього періоду спостережень.

Результати досліджень рослинницької продукції на вміст нітратів свідчать, що в окремих зразках динь (від 90 до 366 мг/кг), столових буряків (від 1800 до 3900 мг/кг), картоплі (від 328 до 343 мг/кг) спостерігається перевищення ГДК. Аналогічні перевищення ГДК зустрічаються також на прилягаючих до

зони НЕС територіях. Основною причиною можна вважати жорстоку посуху 2000 року, яка могла сприяти підтягування нітратів в верхні шари ґрунту та накопиченню їх в урожаї.

Вміст важких металів в ґрунтах зони НЕС не перевищує гранично допустимих рівнів (таблиця 3). Спостерігаються деякі відмінності між територією зони НЕС та району в цілому за вмістом цинку, кадмію, свинцю. В підсобних господарствах громадян вміст цих металів достовірно вищий. Одна з можливих причин – безконтрольне застосування органічних добрив.

Результати вимірів вмісту важких металів в ґної з території Первомайського району показали, що в 1 кг ґною міститься 46-65 мг цинку та 6,4 – 12 мг міді.

Щільність забруднення сільськогосподарських угідь цезієм-137 зони НЕС (таблиця 3) не перевищує рівня 1 Кюрі/км². Підвищений у порівнянні з більшість території області вміст цього радіонукліду є наслідком того, що в північно-західній частині Первомайського району після аварії на ЧАЕС

Таблиця 3
Забрудненість ґрунтів зони НЕС, прилягаючих територій, Первомайського району та Миколаївської області важкими металами і радіонуклідами

Обстежені території	Мідь, мг/кг		Цинк, мг/кг		Кадмій, мг/кг		Свинець, мг/кг		Цезій-137, Кі/км ²	
	серед.	макс.	серед.	макс.	серед.	макс.	серед.	макс.	серед.	макс.
Зона НЕС	0,46	1,79	2,35	11,32	0,37	0,77	2,61	7,62	0,115	0,638
Прилягаючі території	0,53	1,67	2,08	6,35	0,46	1,32	4,36	12,91	0,065	0,661
Первомайський район	0,25	1,89	0,38	0,52	0,23	0,72	1,33	5,91	0,065	0,612
Миколаївська обл.	0,53	3,46	0,31	8,63	0,10	2,53	2,04	11,40	0,060	0,865

утворилась територія локального радіаційного забруднення. Це було виявлено під час досліджень з уточнення радіаційного стану с-г угідь області, яке проводилось Миколаївським центром в 1992 –1993 роках.

Дослідження вмісту важких металів в продукції рослинництва (таблиця 4) показали, що в окремих зразках овочевої та, баштанної продукції, що вирощена на присадибних ділянках зони НЕС, спостерігається перевищення вмісту кадмію вище гранично

допустимих рівнів. Аналогічні дані були отримані під час проведення агроекологічного моніторингу присадибних ділянок Чернігівської області [12]; автори вважають одною з причин забруднення неконтрольоване застосування органічних добрив та загущеність посівів. В нашому випадку, крім вищезгаданих причин, підвищений вміст важких металів могла спричинити посуха: більшість відібраних з присадибних ділянок

Таблиця 4
Вміст важких металів та цезію-137 в овочево-баштанній продукції, вирощеній в зоні НЕС

Культура	Важкі метали, мг/кг сирової маси				Цезій-137, Бк/кг сирової маси
	Мідь	Цинк	Кадмій	Свинець	
Картопля	0,70 (0,53-0,87)	1,90 (1,57-2,24)	0,029 (0,01-0,125)	0,19 (0,15-0,23)	0,9 (0,27-4,06)
Капуста	0,23 (0,14-0,32)	2,17 (0,44-3,89)	0,030 (0,018-0,044)	0,20 (0,07-0,33)	0,46 (0,25-0,96)
Морква	0,48 (0,40-0,56)	4,31 (0,88-7,74)	0,040 (0,029-0,059)	0,19 (0,13-0,25)	1,16 (0,14-1,45)
буряки столові	0,57 (0,45-0,68)	2,44 (1,60-2,05)	0,037 (0,029-0,046)	0,15 (0,12-0,18)	0,37 (0,2-0,79)
Томати	0,33 (0,28-0,39)	1,12 (0,97-1,28)	0,046 (0,02-0,072)	0,18 (0,14-0,30)	1,98 (0,2-4,9)
Фрукти	0,34 (0,28-0,39)	0,82 (0,49-1,16)	0,041 (0,035-0,047)	0,19 (0,14-0,23)	1,33 (0,43-2,21)
Гігієнічні норми (ГДК) (СанПІН 42-123-4089-86) для металів в овочах та фруктах:					
Мідь:		Цинк:	Кадмій:	Свинець:	
5		10	0,03	0,5	
Гігієнічні норми для цезія-137 (ДР-97): овочі – 40 Бк/кг, фрукти – 70 Бк/кг					

Примітка. Перед дужками – середнє арифметичне, у дужках – межі довірчого інтервалу

зразків не відповідали стандартам за розмірами та вмістом вологи.

Вміст цезію-137 в овоче-баштанній продукції та кормах з присадибних ділянок зони НЕС значно нижчий від гранично допустимих рівнів (таблиця 4).

Висновки

1. Ґрунти зони надзвичайної екологічної ситуації за агрохімічними показниками, рівнями забруднення важкими металами і штучними радіонуклідами не мають специфічних відмінностей від аналогічних типів ґрунтів прилеглих територій північно-західної частини Миколаївської області і придатні для вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції за умов проведення еколого-агрохімічної

паспортизації земель сільськогосподарського призначення та дотримання рекомендацій по використанню агрохімікатів, розроблених центром "Облдержродчність".

2. В більшості (65-83 %) закритих водних джерел (колодязі та неглибокі свердловини до 30 м), досліджених в зоні надзвичайної екологічної ситуації та на прилягаючих територіях, забрудненість води нітратами значно перевищує гранично допустимі концентрації (в 2-10 разів). Тому для покращення екологічної ситуації доцільно забезпечити населення питною водою з глибоких незабруднених нітратами артезіанських свердловин через мережі водопостачання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / За ред. академіків О.О.Созінова, Б.С.Прістера. Керівний нормативний документ. – К., 1994. – 162 с.
2. ГОСТ 26204-91. Почвы. Определение подвижных форм фосфора и калия по методу Чирикова в модификации ЦИНАО. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 6 с.
3. ГОСТ 26213-8. ПОЧВЫ Определение гумуса по методу Тюрина в модификации УИНАО. – М.: Изд-во стандартов, 1991Я. – 6 с.
4. ГОСТ 4649-76. Методы агрохимических анализов почв. Определение рН, обменной кислотности, обменного (подвижного) алюминия. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 6 с.
5. Методические указания по определению азота нитратов и нитритов в почвах, природных водах, кормах и растениях. Изд 2-е. – М.: ЦИНАО, 1984. – 68 с.
6. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. МУ № 5048-89. – М., 1989. – 50 с.
7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства: 2 изд-е. М.: ЦИНАО, 1992. – 62 с.
8. Методические указания по гамма-спектрометрическому анализу почв / Под ред. Л.М.Державина. – М.: ЦИНАО, 1979 – 25 с.
9. Ґрунти Миколаївської області. – Одеса: Маяк, 1969. – 59 с.
10. Сан Пин 42-123-4089-86. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. М.: Изд-во стандартов, 1986. – 11 с.
11. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 в продуктах харчування та питній воді (ДР-97). Державні гігієнічні нормативи. – К., 1997. – 4 с.
12. Мельник А.І., Байда В.І. Агроекологічний моніторинг присадибних ділянок у зонах радіоактивного забруднення Чернігівської області // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 10. – С. 61-64.