

УДК: 631.42/96:504.54

ОЦІНКА СТАНУ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА АГРОЕКОЛОГІЧНИМ СТАНОМ ҐРУНТУ

Палапа Н.В. – д.с.-г.н., с.н.с.,
Інститут агроекології і природокористування НААН

У статті розглянуто проблему забруднення ґрунтів сільських селітебних територій різними токсичними речовинами. На основі узагальнених багаторічних досліджень у розрізі різних областей України проведено порівняльний аналіз агроекологічного стану ґрунту за агрохімічними показниками. Наведено дані щодо вмісту рухомих форм важких металів у ґрунтах особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення органічних добрив.

Ключові слова: агроекологічний стан ґрунту, мінеральні та органічні добрива, антропогенне навантаження, забруднення ґрунту токсикантами.

Палапа Н.В. Оценка состояния сельских селитебных территорий по агроэкологическому состоянию почвы

В статье рассмотрена проблема загрязнения почв сельских селитебных территорий разными токсическими веществами. На основе обобщенных многолетних исследований в разрезе разных областей Украины сделан сравнительный анализ агроэкологического состояния почвы по агрохимическим показателям. Приведены данные по содержанию подвижных форм тяжелых металлов в почвах личных крестьянских хозяйств с разной периодичностью внесения навоза.

Ключевые слова: агроэкологическое состояние почвы, минеральные и органические удобрения, антропогенная нагрузка, загрязнение почвы токсикантами.

Palapa N.V. Assessment of the condition of rural residential areas by the agroecological state of the soil

The article considers the problem of the contamination of soils of rural residential areas with various pollutants. Based on the generalized findings of many years of research in the context of different regions of Ukraine a comparative analysis of agroecological soil condition by agrochemical indicators is carried out. The article presents data on the content of mobile forms of heavy metals in the soils of personal peasant farms with different periodicity of organic fertilizers application.

Keywords: agroecological condition of soil, mineral and organic fertilizers, anthropogenic load, soil contamination with toxicants.

Постановка проблеми. Багаторічні експериментальні дослідження, проведені Інститутом агроекології і природокористування НААН засвідчили, що більшість ґрунтів сільських селітебних територій добре забезпечені рухомими формами фосфору та калію, вміст яких знаходиться в межах 98–5375 та 48–2584 мг/кг ґрунту відповідно. Максимальні значення цих поживних елементів перевищують нормативні показники майже у 27 та 12 разів відповідно, а частка ґрунтів з перевищенням максимальних величин нормативних показників становить від 67% для фосфору та від 55% для калію (середнє за 2006–2010 рр.). Такі високі значення наведених показників зафіксували на тих селітебних територіях, де власники садіб для удобрення сільськогосподарських культур застосовували як органічні, так і мінеральні добрива у дозах, що значно перевищують оптимальні. Поряд з тим слід відмітити, що ґрунти сільських селітебних територій недостатньо за-

безпечені азотом, уміст якого є на низькому та середньому рівні забезпеченості ґрунтів цим поживним елементом, що потребує додаткового його внесення в оптимальних дозах з мінеральними добривами для удобрення сільськогосподарських культур.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Видатні вчені, такі як П.А. Власюк, П.О. Дмитренко, М.М. Городній, В.В. Медведєв, Г.А. Мазур, Б.С. Носко, Е.Г. Дегодюк, М.К. Шикула, О.Г. Тараріко, В.І. Кисіль займаються питаннями вдосконалення агроекологічного моніторингу і розробкою заходів з відновлення родючості ґрунтів. Проте питанням забруднення ґрунтів селітебних територій приділено незначну увагу.

Постановка завдання. Метою наших досліджень було оцінити стан сільських селітебних територій за основними агроекологічними показниками ґрунту.

Виклад основного матеріалу досліджень. Узагальнивши дані лабораторних досліджень ґрунтових зразків у розрізі різних областей України за 2003–2012 рр. (табл. 1) дещо змінився інтервал значень мінімальних і максимальних значень показників за вмістом фосфору і калію, які становлять від 8 до 5375 та 34–2096 мг/кг відповідно. Мінімальний вміст фосфору у ґрунті – 8 мг/кг відмітили в особистому селянському господарстві Одеської обл., максимальний – 5375 на земельній ділянці Київської обл.; за вмістом калію (27 мг/кг) у Житомирській обл., 2096 – у Київській обл.

Нами були досліджені господарства населення, які у своїх садибах утримували свійських тварин і птицю та удобрювали сільськогосподарські культури гноєм з різною періодичністю його внесення у ґрунт. У таблиці 2 наведені дані за групами домогосподарств, які удобрювали сільськогосподарські культури, що вирощували на своїх земельних наділах, органічними і мінеральними добривами та не вносили ніяких добрив взагалі, а саме:

- вносили у ґрунт свіжий гній щорічно;
- вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки;
- свіжий гній вносили один раз на 5 років і більше;
- вносили тільки перегній;
- не вносили ніякі добрива взагалі;

– господарства з наявним антропогенним забрудненням (ті садиби, на території яких не витримані мінімальні розриви господарських забудов, земельна ділянка знаходилася у пониженнях рельєфу, поблизу наявні явні джерела забруднення, для удобрення сільськогосподарських культур застосовували фекалії і т.ін.).

Як видно із таблиці 2 найвищі показники вмісту рухомих форм фосфору і калію відмічено на тих земельних ділянках, де вносився свіжий гній і перегній. На цих земельних ділянках відмічено також і достатньо високий вміст гумусу, який згідно градації ДСТУ відповідає підвищеному вмісту. У тих ґрунтах, де власниками садіб вносились тільки мінеральні добрива або не вносили ніяких добрив взагалі – менший вміст як гумусу так і основних поживних елементів, проте вони знаходяться на високому рівні.

Таблиця 1 – Вміст поживних речовин у ґрунтах сільських селітебних територій

Показники	Вміст у ґрунті, мг/кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>Донецька обл.</i>			
В середньому	81	835	448
Інтервал значень	67–105	230–1450	207–936
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Миколаївська обл.</i>			
В середньому	90	433	501
Інтервал значень	70–102	168–694	446–553
Перевищення нормативу, %	0	73	100
<i>Херсонська обл.</i>			
В середньому	84	479	745
Інтервал значень	70–98	201–734	664–832
Перевищення нормативу, %		100	100
<i>Одеська обл.</i>			
В середньому	78	453	485
Інтервал значень	42–105	8–2025	225–1641
Перевищення нормативу, %		67	100
<i>Запорізька обл.</i>			
В середньому	75	506	434
Інтервал значень	54–96	460–560	342–480
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Сумська обл.</i>			
В середньому	107	406	311
Інтервал значень	82–126	137–750	66–578
Перевищення нормативу, %	0	69	55
<i>Чернігівська обл.</i>			
В середньому	118	777	373
Інтервал значень	56–182	146–2580	80–740
Перевищення нормативу, %	0	73	57
<i>Житомирська обл.</i>			
В середньому	87	495	306
Інтервал значень	49–151	36–885	34–420
Перевищення нормативу, %	0	33	27
<i>Київська обл.</i>			
В середньому	107	1442	843
Інтервал значень	68–159	770–5375	173–2096
Перевищення нормативу, %	0	100	83
<i>Полтавська обл.</i>			
В середньому	92	1014	569
Інтервал значень	67–119	241–4338	114–1572
Перевищення нормативу, %	0	100	91
<i>Вінницька обл.</i>			
В середньому	97	926	845
Інтервал значень	72–124	46–2925	110–2078
Перевищення нормативу, %		41	47
<i>Черкаська обл.</i>			
В середньому	114	609	552
Інтервал значень	107–130	560–730	420–680
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Хмельницька обл.</i>			
В середньому	126	858	496
Інтервал значень	101–149	194–3100	172–828
Перевищення нормативу, %	0	96	77
<i>Рівненська обл.</i>			
В середньому	101	910	602
Інтервал значень	84–119	210–2972	123–1217
Перевищення нормативу, %	0	100	90
<i>Львівська обл.</i>			
В середньому	120	711	615
Інтервал значень	81–168	154–3428	69–2080
Перевищення нормативу, %	0	96	90

У групі особистих господарств населення з наявним антропогенним навантаженням якихось змін щодо показників родючості ґрунту не виявлено, проте виявлено перевищення вмісту важких металів (табл. 3). Проведені лабораторні дослідження ґрунту на вміст рухомих форм важких металів у 25% виявили перевищення за вмістом свинцю, кадмію, цинку і міді. Саме у цих господарствах для удобрення сільськогосподарських культур використовували хімічні мінеральні добрива у необґрунтованих дозах. Сюди також увійшли ті приватні господарства населення, що утримували дві і більше корови, свійську птицю, овець і кіз і весь гній кожного року вносили на земельну ділянку, площа якої в середньому 50 соток, а також були розташовані поблизу автомобільних доріг і великих автомагістралей на відстані 50–150 м.

Таблиця 2 – Агрохімічна характеристика ґрунту особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення мінеральних і органічних добрив

Найменування	рН	Вміст гумусу, %	N, мг/кг	P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг	
I. Вносили у ґрунт свіжий гній щорічно					
Середнє по групі	6,97	3,23	107	2125	860
II. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки					
Середнє по групі	6,96	3,00	100	1538	869
III. Свіжий гній вносили один раз на 5 років і більше					
Середнє по групі	6,71	2,99	107	1388	617
IV. Вносили тільки перегній					
Середнє по групі	6,79	3,11	106	1484	577
V. Вносили тільки мінеральні добрива					
Середнє по групі	6,96	2,13	102	1100	511
VI. Не вносили ніяких добрив взагалі					
Середнє по групі		2,00	95	650	325
VII. Господарства з наявним антропогенним забрудненням					
Середнє по групі	6,90	2,95	124	2291	825

Відомо, що ґрунти сільської місцевості, які знаходяться поблизу автомагістралі з високою інтенсивністю руху, за рівнем антропогенного навантаження наближаються до ґрунтів промислово розвинутого району великого міста [1].

Нами було розраховано орієнтовний вихід гною [2] і виявлено, що у тих селянських господарствах, де власники утримували свійських тварин і птицю, кожного року вносили в ґрунт 23–30 т гною. Позитивний вплив на показники родючості ґрунту по кожному досліджуваному регіону беззаперечний і це видно з таблиць 1 та 2. Однак такі кількості органічних добрив чинять негативний вплив на якість рослинної продукції та при неправильному зберіганні – на якість питної води.

Одними з найшкідливіших хімічних речовин, що забруднюють довкілля є важкі метали. У незначних кількостях (як мікроелементи) вони необхідні рослинам, оскільки входять до складу біологічно активних речовин – ферментів, вітамінів тощо, забезпечуючи нормальне функціонування рослин. Значні ж концентрації важких металів та хімічних речовин негативно впливають на ріст і розвиток рослин, змінюючи навіть їхній зовнішній вигляд.

За останні десятиріччя забруднення ґрунту важкими металами набуває глобального характеру. Надходячи в ґрунт, важкі метали насамперед впливають на його біологічні властивості: змінюється загальна чисельність мікроорганізмів, звужується видовий склад мікробного угруповання, знижується активність ґрунтових ферментів, а вже потім здатні змінюватися і більш консервативні ознаки – гумусний стан, структура, рН, рухомість мікроелементів та ін. [3].

Враховуючи те, що власники присадибних земельних ділянок у переважній більшості при вирощуванні сільськогосподарських культур неконтрольовано застосовують хімічні засоби захисту рослин (3–го і навіть 2–го класу токсичності) оцінку агроекологічного стану ґрунту слід проводити за вмістом залишків пестицидів.

Таблиця 3 – Вміст рухомих форм важких металів у ґрунті особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення мінеральних і органічних добрив

Найменування	Вміст у ґрунті, мг/кг			
	Cu	Zn	Pb	Cd
I. Вносили у ґрунт свіжий гній щорічно				
Середнє по групі	10,0	65,0	0,5	0,2
II. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки				
Середнє по групі	5,2	43,0	0,3	0,03
III. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 5 років і більше				
Середнє по групі	4,3	25	0,1	0,01
IV. Вносили тільки перегній				
Середнє по групі	3,4	27	0,2	0,0
V. Вносили тільки мінеральні добрива				
Середнє по групі	9,0	60,7	2,9	0,9
VI. Не вносили ніяких добрив взагалі				
Середнє по групі	0,0	0,0	0,0	0,0
VII. Господарства з наявним антропогенним забрудненням				
Середнє по групі	15,5	96,0	3,5	1,2
ГДК	3	23	2	0,7

Особливого значення в нашій країні набула проблема забруднення навколишнього природного середовища радіонуклідами, особливо у зоні Полісся. У цій зоні першочергово слід проводити оцінку агроекологічного стану за вмістом радіонуклідів у ґрунті, воді і рослинній продукції. Подібно до багатьох інших забруднювачів, вони мають здатність поступово концентруватися у харчових ланцюгах і включатися в біологічний кругообіг, через рослинну та тваринну їжу надходити в організм людини і, нагромаджуючись у ньому, спричинювати внутрішнє опромінення.

Радіонукліди із ґрунту частково вимиваються і потрапляють у ґрунтові води. Але більшість їх утримує ґрунт, і радіонукліди безперервно на протязі багатьох років надходять у сільськогосподарську продукцію. Радіонукліди особливо активно мігрують у системі “ґрунт – рослина” на легких за гранулометричним складом піщаних і супіщаних ґрунтах підзолистого типу, у зв’язку з чим ефективним є проведення агрохімічних контрзаходів, проте на сьогодні

нішній день спостерігається явище вторинного перерозподілу радіонуклідів, унаслідок чого радіоактивні речовини накопичуються в ґрунті [4–9].

За оцінками ННЦ „Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» та Національного університету біоресурсів і природокористування близько 20% орних земель України забруднено важкими металами, понад 4,6 млн.га – радіонуклідами. Радіонукліди, подібно до багатьох інших забруднювальних речовин, поступово концентруються у харчових ланцюгах і включаються в біологічний кругообіг, через рослинну та тваринну їжу надходять до організму людини і, нагромаджуючись в ньому, спричиняють внутрішнє опромінення.

У зв'язку з тим, що у селітебній території не дотримуються вимог Державних санітарних норм і правил надзвичайно актуальним є питання санітарного стану ґрунту. Такі дослідження нами не були проведені, проте оцінку за цими показниками проводити необхідно.

Висновок. Проведені багаторічні дослідження селітебних територій у різних регіонах України дозволили встановити, що екологічний стан цих територій у переважній більшості є незадовільний. І оцінювати його потрібно за агроекологічним станом ґрунту, якістю рослинної продукції і якістю питної води. У даній статті подано оцінку стану сільських територій за агроекологічним станом ґрунту і запропоновано проводити її за такими основними показниками: кислотність, вміст гумусу, основних поживних елементів – азоту, фосфору і калію, вміст токсичних елементів (важких металів, пестицидів, радіонуклідів) та показниками санітарного стану ґрунту (санітарно-хімічними, санітарно-бактеріологічними, санітарно-гельмінтологічними та санітарно-ентомологічними).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Голобова О. О. Оцінка поліелементного забруднення ґрунтів територій різного рівня антропогенного навантаження / О.О. Голобова // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2011. – № 1/2. – С. 118.
2. Довідник працівника агрохімслужби. – К., «Урожай», 1991, – С. 61.
3. Яковишина Т.Ф. Екологічна оцінка токсичної дії важких металів та заходів з їх детоксикації на біологічну активність ґрунту / Т.Ф. Яковишина // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 1. – С. 36–45.
4. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (сільське та лісове господарство): наук. вид. / П. П. Надточій, А. С. Малиновський, А. О. Можар та ін.; за ред. П. П. Надточія. – К. : Світ, 2003. – 372 с.
5. Мельник А. І. Вплив агрохімічних контрзаходів на вміст цезію-137 у сільськогосподарській продукції на Лівобережному Поліссі / А. І. Мельник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/ecology/2008/82-69-24.pdf>.
6. Гавій В. М. Радіаційний стан Чернігівщини та його вплив на здоров'я населення / В. М. Гавій, Т. М. Шовкун // Вісник Одес. держ. еколог. ун-ту. – 2007. – Вип. 4. – С. 35–40.
7. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / Б. С. Носко, Б. С. Прістер, М. В. Лобода та ін. – К. : Урожай, 1994. – 131 с.

8. Соловей В. Б. Розподіл ^{137}Cs у вертикальному профілі ґрунтів / В. Б. Соловей, С. В. Козир // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 7. – С. 49–52.
9. Барановська О. В. Радіаційне забруднення території поліського економічного району / О. В. Барановська // Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся і суміжних територій : (до 25-річчя аварії на ЧАЕС) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Ніжин, 26-28 квіт. 2011 р.) – Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2011. – С. 82–84.

УДК 504:63(20):378.14

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРОСФЕРИ

Рідей Н.М. – д. пед. н., професор,
Шофолов Д.Л. – к. пед. н., доцент,
Кучеренко Ю.А. – аспірант,
Хитренко Т.Ф. – аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Запропоновано методологічне забезпечення діагностики екологічної безпеки агросфери та авторські методологічні аспекти її трактування. Здійснено теоретичний аналіз науково-методичних видань фундаментальної і прикладної екології, екологічного управління. Конкретизовано методологію оцінювання, виділено основні процеси системи оцінки; узагальнено основні вимоги до її проведення. Систематизовано науково-методичне забезпечення щодо можливостей функціонального оцінювання екобезпеки агросфери згідно діючих методик, методичних рекомендацій і науково-методичних видань провідних науководослідних і освітніх установ. Запропоновано методологічний алгоритм оцінювання екологічної безпеки агросфери у агрохімічних, екотоксикологічних, агроекологічних, екологічних, соціо-економіко-екологічних складових та діагностики майбутнього розвитку сільських територій на засадах сталості.

Ключові слова: методологія, методики, методичні рекомендації, методологія оцінювання, сільські території, екологічна безпека і небезпека, агросфера.

Рідей Н.М., Шофолов Д.Л., Кучеренко Ю.А., Хитренко Т.Ф. Методология оценивания экологической безопасности агросферы

Предложено методологическое обеспечение диагностики экологической безопасности агросферы и авторские методологические аспекты ее трактовки. Осуществлен теоретический анализ научно-методических изданий фундаментальной и прикладной экологии, экологического управления; конкретизировано определение методологии оценивания в авторской трактовке; выделены основные процессы системы оценивания; обобщены основные требования к ее проведению. Систематизировано научно-методическое обеспечение для реализации возможностей функционального оценивания экобезопасности агросферы согласно действующих методик, методических рекомендаций и научно-методических изданий ведущих научно-исследовательских и образовательных учреждений. Предложено методологический алгоритм оценки экологической безопасности агросферы в агрохимических, экотоксикологических, агроэкологических, экологических, социо-экономико-экологических аспектах и при диагностировании перспективного развития сельских территорий на принципах устойчивости.

Ключевые слова: методология, методики, методические рекомендации, методология оценки, сельские территории, экологическая безопасность агросферы, устойчивое развитие.