

С. Г. Корсун, к. с.-г. н.

ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В СУЧАСНОМУ АГРОЛАНДШАФТІ

Встановлено, що критичними зонами у сільськогосподарських ландшафтах є подвір'я з високою концентрацією домашньої худоби, ферми, місця неупорядкованого зберігання відходів тваринництва та комунальних відходів. Здійснити ефективну програму поліпшення екоотоксикологічної ситуації в межах селітебних територій агроландшафтів, можна тільки при системному підході, який включає оптимізацію землекористування агроландшафту, науково-обґрунтовану ґрунтоводоохоронну організацію сільськогосподарських угідь, застосування науково-обґрунтованих агротехнологій, ліквідацію критичних осередків забруднення ґрунтів і водних джерел, в т. ч. питних колодязних вод в умовах присадибного господарювання.

Розширення масштабів галузей землеробства і тваринництва, пов'язане зі збільшенням населення нашої планети, спричинило руйнацію природних зв'язків, які протягом всієї еволюційної історії Землі слугували регулятором балансу в екосистемах [2]. Підтвердженням цього є важливі аналітичні матеріали ряду міжнародних конференцій, які свідчать, що загальною рисою аграрного сектора в світі є подальше загострення таких проблем: втрата родючості ґрунту у зв'язку з ерозією; забруднення ґрунту, води, атмосфери токсичними сполуками; загибель лісів, диких тварин, трав'янистих рослин; дефіцит енергії, генетичного матеріалу; зниження стійкості сільськогосподарських культур до хвороб і шкідників, загалом, збіднення та структурні зміни агробіорізноманіття. При цьому агробіорізноманіття визначається як різноманітність і мінливість тварин, рослин, та мікроорганізмів на генетичному, видовому і екосистемному рівнях, які необхідні для підтримання найважливіших функцій агроекосистеми, її структури, і процесів, що забезпечують виробництво і продовольчу безпеку [1]. Збереження агробіорізноманіття як самостійна проблема набуває все більшого значення. Адже людина розселялась у певних природних межах формування тієї чи іншої біоти, особливості яких і є відображенням поділу людської спільноти на нації. Тому будь-яка деградація біоти призводить до вульгаризації нації і з рештою втрати її самобутності. Отже, збереження біорізноманіття і його ресурсів є по суті умовою збереження нації [3].

Зазначені проблеми актуальні і в нашій країні. Разом з тим, екологія агроландшафту в Україні має свою специфіку, пов'язану з економічними, соціальними та ментальними особливостями.

Агропромисловий комплекс є одним з основних у народному господарстві України. Зараз у ньому виробляється 35 % валового продукту, використовується 33 % основних фондів. Значна кількість населення України (біля 32 %) живе і працює у сільській місцевості. Проблема впливу факторів природного і антропогенного походження на агробіорізноманіття повинна передбачати і умови існування самої людини. Підтримання оптимальних природних умов проживання та праці селян треба розглядати як одне з найважливіших завдань суспільства.

Результати науково-дослідної роботи, які обговорюються в даній статті, частково сприяють вирішенню питання покращання екотоксикологічної ситуації в агроландшафті. Робота виконана в межах НТП „Землеробство» (2001-2005pp.).

Спостереження в системі локального моніторингу ведуться у базовому господарстві Інституту землеробства УААН — Виробничому сільськогосподарському кооперативі (ВСК) «Ріжки» (село Ріжки) Тарашанського району Київської області. Землекористування господарства розташоване в басейні типової щодо зони Лісостепу малої річки Жигалки. Уся територія господарства в значній мірі порізана яружно-балочною сіткою. Але основна частина орних земель ВСК «Ріжки» розміщена на плакорних ділянках підвищень. Перепад височин на території агроландшафту досягає 52 м при максимальних абсолютних значеннях 220 м. Переважна більшість ярів і балок впадає в давню водно-льодовикову долину, орієнтовану північ-південь. На схилах цієї долини розташоване село Ріжки, а центральна частина зайнята водостоком р. Жигалка, стік якої зарегульовано каскадом з п'яти ставків загальною площею 30,5 га. Таке розміщення зумовлює велику залежність екологічної ситуації на селітебній території від змін, які відбуваються в агроландшафті.

Грунтовий покрив господарства складається переважно з чорноземів опідзолених та темно-сірих опідзолених ґрунтів.

За господарськими характеристиками досліджуваній агроландшафт можна віднести до типових агроландшафтів центрального Лісостепу України з високим рівнем сільськогосподарського використання території та високою розораністю сільськогосподарських угідь. Структура землекористування представлена на рисунку.

Дослідження агрохімічних характеристик ґрунтового покриву агроландшафту засвідчило, що ґрунти селітебної території мають значно вищу забезпеченість поживними елементами, ніж ґрунти іншого призначення. В середньому кількість лужногідролізованого азоту в 1,5 рази більша, ніж на полях сівозмін, та у 1,7 рази — ніж на перелогах, рухомого фосфору — відповідно у 4,9 і 6,0, обмінного калію — у 2,8 і 4,3 рази. Більш стабільним показником родючості ґрунту є гумус, але і його вміст залежав від способу використання території агроландшафту. Збільшення кількості гумусових речовин спостерігали в ряду: перелоги < сівозмінна < селітебна територія (табл.1).

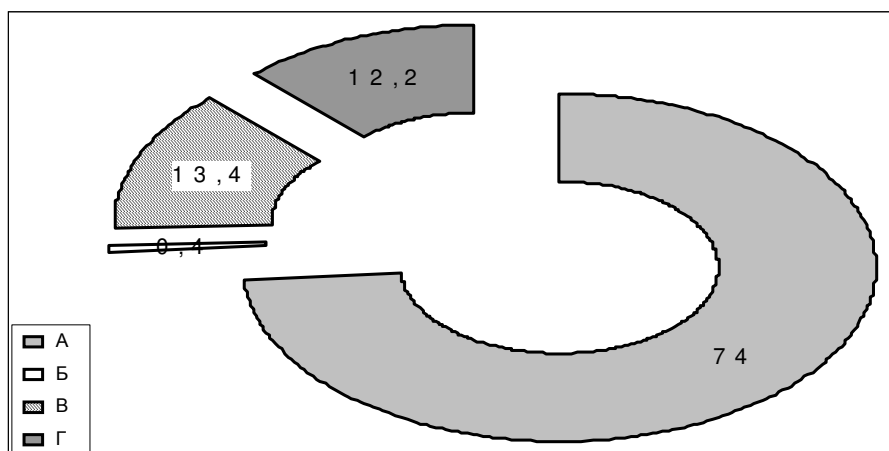


Рис.1 Структура агроландшафту ВСК «Ріжки» Тарашанського району Київської обл.: А — сільськогосподарські угіддя ВСК «Ріжки»; Б — господарський двір колективного підприємства; В — присадибні ділянки та господарські будівлі (селітебна територія); Г — природний ценоз.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ВСК «Ріжки» Таращанського району Київської області за різних способів його використання

Спосіб використання ґрунту	Лужно-гідролізований азот	Рухомий фосфор	Обмінний калій	Гумус, %	Обмінна кислотність, рН _{KCl}	Гідролітична кислотність	Сума обмінних катіонів
	мг на 100 г ґрунту					мг-екв на 100 г ґрунту	
Ґрунти перелогів та громадських випасів	9,56	22,7	27,2	3,57	6,65	1,31	30,7
Ґрунти полів сівозміни	8,20	18,1	17,7	2,76	5,3	3,56	17,7
Ґрунти присадибних ділянок	14,3	110,2	73,5	4,82	6,78	0,79	38,0

Фізико-хімічні характеристики ґрунту повністю узгоджувались з основними агрохімічними показниками – ґрунти городів мали значно вищу забезпеченість ґрунтового вбирного комплексу обмінними основами, ніж на інших територіях.

Особливістю ґрунтів присадибних ділянок є не лише дуже висока концентрація рухомих форм поживних елементів, а й значна амплітуда коливань їх показників в межах населеного пункту. Так, кількість лужногідролізованого азоту змінювалась від 10,2—20,5, рухомого фосфору – 29,1 – 482,0, обмінного калію – 16,1 – 246,3 мг на 100 г ґрунту. Найвищі показники зафіксовано в місцях безпосередньої близькості до ферми ВРХ, належної до ВСК «Ріжки», та в притальвеговій зоні вздовж русла річки Жигалки.

Ґрунти присадибних ділянок багатші не лише на основні поживні елементи, вони також відзначаються вищим вмістом рухомих форм цинку, міді, та кадмію. Але в жодному з обстежених дворів не відмічено перевищення фонових концентрацій важких металів у ґрунті.

За умови розміщення населеного пункту в акумулятивній зоні ландшафту важливим фактором різкого збагачення ґрунтів селітебної території біогенними елементами є латеральна міграція ґрунтових часток, мінеральних та органічних сполук. Проте, аналіз ґрунту селянських господарств різного рівня облаштованості та заможності засвідчило, що основним джерелом надходження біогенних елементів та органічної речовини є систематична утилізація вироблених у цих господарствах органічних добрив (гній ВРХ, свиней, пташиний послід) та побутових відходів, які в кількісному відношенні значно вищі на селітебній території, ніж на полях сівозміни.

Визначення якості продукції овочівництва, яка вирощена на присадибних ділянках, у більшості випадків засвідчує невідповідність товарної продукції санітарно-гігієнічним нормативам за вмістом нітратів і важких металів. Продукція овочівництва характеризувалась перевищенням ГДК цинку у 1,1-4,5 рази, свинцю – 1,1-5,0 рази, нікелю – 1,1- 5,6 рази, кадмію – 3-27 разів. Надмірне накопичення нітратів у буряках, моркві, картоплі спостерігали на ділянках із високим вмістом азоту в ґрунті та при внесенні на городах не лише органічних, а й мінеральних добрив. Разом з тим, аналіз рослинницької продукції, одержаної в колективному господарстві, не виявив суттєвих відхилень від гранично допустимих концентрацій токсикантів у зерновій продукції.

Дослідження агроекологічного стану ґрунтів і якості сільськогосподарської продукції в агроландшафті ВСК «Ріжки» свідчать, що отримання продовольчої сировини з незадовільними медико-біологічними показниками на присадибних ділянках пов'язане з недосконалістю технологій вирощування овочевих культур, а також у зв'язку з низькою екологічною свідомістю й культурою населення. Ситуація ускладнюється ще й тим, що із-за різкого зниження купівельної спроможності переважна більшість жителів населеного пункту перейшла на споживання продуктів харчування, які отримані із власних присадибних ділянок. Отже, до організму людини разом з їжею систематично надходять небезпечні речовини у кількостях, які можуть шкідливо впливати на здоров'я сільського населення. Необхідно зважати на те, що сільськогосподарська продукція, вироблена в межах селітебної території, споживається не лише її виробниками. Частина цієї продукції реалізується у містах, отже, її токсикологічні характеристики можуть значною мірою впливати і на здоров'я міського населення.

Система моніторингу за станом агроландшафту в басейні малої річки Жигалка включає постійний контроль за якістю поверхневих (ставки) та ґрунтових (криниці) вод. Хімічний та бактеріологічний стан води ставків є одним з вагомих інтегральних показників токсикологічного стану агроландшафту. Адже поверхневий стік з 70 % території агроландшафту та більше половини ґрунтових вод першого водоносного горизонту концентрується у постійному водотоці по низині центральної долини (долини річки Жигалки).

Встановлено, що в агроландшафті відбувається забруднення біотопів ставків за рахунок поверхневого стоку з полів сівозмін та присадибних ділянок. Стабільними компонентами сольового складу води ставків були кальцій, магній, калій, натрій, амоній, гідрокарбонати, хлориди, сульфати. Причому, вміст амонію в 6-40 разів, а сульфатів у 1,3-1,8 разів перевищував гранично-допустиму концентрацію (ГДК) для водойм рибогосподарського призначення. Реакція середовища (рН) в середньому була слабколужною і залежно від ставка знаходилась в межах 7,2-7,9 одиниць, але в окремі роки сягала 8,6-8,9 при ГДК 6,5-8,5 одиниць рН.

Але не лише латеральна міграція в агроландшафті спричиняє забруднення водойм біогенними елементами. Важливим фактором накопичення біогенів та токсичних сполук у воді ставків та мулі є їх вертикальна міграція, інтенсивність якої зумовлена потужним антропогенним пресингом на ґрунт селітебної території. Адже в межах села господарські будівлі, гноярки та інші осередки токсикологічного забруднення десятиріччями знаходяться у постійних місцях, а часто і у безпосередній близькості до водойм. Це є додатковим джерелом забруднення біотопів водойм та води криниць.

Хімічний аналіз води криниць засвідчує, що населення села Ріжки змушене вживати воду, яка не завжди відповідає вимогам санітарних норм щодо питної води. На момент 2005 року вода криниць у контрольних точках спостережної гідрологічної мережі агроландшафту не відповідала санітарно-гігієнічним нормативам за вмістом нітратів у 90 % точок, загальною концентрацією солей — 30 %, жорсткістю води — 90 %. При цьому кількість випадків перевищення концентрації нітратів та солей не змінилась, порівняно з даними початку 90-х років, а жорсткості питної води збільшилась на 10 %. Спостерігалось підвищення концентрації солей у воді криниць належних до акумулятивної зони ландшафту. Прослідковувалась тенденція погіршення якості води з підвищенням забезпеченості ґрунту присадибної ділянки біогенними елементами. Ситуація особливо загострюється в випадках неправильного розміщення гноярок, способу зберігання і внесення гною на присадибних ділянках та при розміщенні селянських господарств поблизу ферми ВРХ, яка належить ВСК «Ріжки». Це і призводить до неприпустимо високого вмісту нітратів у воді криниць, особливо при неглибокому рівні ґрунтових вод (3-7м). Перевищення ГДК за вмістом важких металів не виявлено.

Таким чином, згідно даних, одержаних при детальному обстеженні території агроландшафту ВСК «Ріжки» протягом 1991-2005 років, критичними зонами у сільськогосподарських ландшафтах є подвір'я з високою концентрацією домашньої худоби, ферми, місця неупорядкованого зберігання відходів тваринництва та комунальних відходів.

Враховуючи територіальні особливості розміщення сіл в акумулятивних зонах ландшафту — здебільшого на схилах долин річок чи інших водойм — селітебна територія повинна бути санітарною зоною водойм, а значить потребує заліснення і залуження площ, які прилягають до водойм і нині використовуються у присадибному землеробстві. Задоволення цієї умови є ключовим моментом забезпечення екологічної стабільності агроландшафту та токсикологічної безпеки населення на селітебних територіях. В силу економічних та ментальних особливостей сільського населення нашої країни, найближчими десятиріччями виконання таких умов є нездійсненим. Проведення програми часткового поліпшення екотоксикологічної ситуації в межах селітебних територій агроландшафтів є можливим при системному підході, який включає: оптимізацію структури землекористування агроландшафту, науково-обґрунтовану ґрунтоводоохоронну організацію сільськогосподарських угідь, застосування науково-обґрунтованих агротехнологій, ліквідацію критичних осередків забруднення ґрунтів і водних джерел, в т. ч. питних колодезних вод в умовах присадибного господарювання, освітню і роз'яснювальну роботу з населенням.

Оскільки агроєкосистема є середовищем проживання людини, а екотоксикологічна ситуація на селітебній території часто є основним важелем екологічних змін у всьому агроландшафті, то поряд із соціально-економічними заходами захисту населення селітебних територій виникає загальна потреба у проведенні постійних спостережень за агроєкологічним станом ґрунтів, якістю продукції і води у приватних господарствах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Биоразнообразие сельского хозяйства: оценка те кущей деятельности и приоритетные направления программы работ // Конвенция о биологическом разнообразии. Вспомогательный орган по научным, техническим и технологическим консультациям. 5-е совещание. Монреаль.2000. – 23 с. (UNEP/CBD/SBSTTA/5/10 23 October 1999).
2. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні // під ред. В. П. Патики та В. А. Соломахи. — К.: «Хімджест», 2003. — 255 с.
3. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Роль біорізноманіття, його стан та загрози // Жива Україна. — 2005-№ 1-2. — С. 3.