

УДК 631.81

Концептуальні положення сталого менеджменту добрив в Україні

А. В. Ревтьє-Уварова

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»,
Харків, Україна

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 28.07.2022 Отримано після доопрацювання 03.10.2022 Затверджено до видання 13.10.2022 Доступно онлайн 01.12.2022	У статті представлено результати аналізу основних національних і міжнародних документів, які є свідченням того, як глобальне погіршення якості і стану ґрунтових ресурсів каталізувало процес усвідомлення міжнародною спільнотою необхідності розроблення та впровадження механізмів збереження продуктивних та екологічних функцій ґрунтів агроценозів задля досягнення нейтрального рівня деградації земель. Одним із головних блоків сталого управління ґрунтовими ресурсами є сталий менеджмент добрив, використання яких суттєво підвищує продуктивність сільськогосподарських культур, впливає на якість ґрунту, але може мати певні екологічні ризики. Метою досліджень є визначення концептуальних підходів до сталого менеджменту добрив, які гармонізовані з вимогами міжнародного кодексу добрив та адаптовані до умов України. Дослідження проведено з використанням загальнонаукового, структурно-функціонального та абстрактно-логічного методів. Аналіз чинної вітчизняної бази нормативно-правових документів щодо управління ґрунтовими ресурсами та добривами свідчить про її удосконалення, в тому числі й через ратифікацію та імплементацію міжнародних регуляторних документів. У межах міжнародної інтеграції країни запропоновано концептуальний підхід до сталого менеджменту добрив в Україні, що спрямований на переорієнтацію вектору дій від «контролювання впливу» до «запобігання впливу», де об'єктом дії виступає ґрунт, предметом дії — добрива. Суб'єкти забезпечення сталого менеджменту добрив — владні органи, виробники добрив, у тому числі зі вторинної сировини, наукові установи Національної академії аграрних наук та Державна установа «Держґрунтохорона», вищі навчальні заклади агрономічних та екологічних спеціальностей, організації та об'єднання різних форм власності, діяльність яких стосується добрив, агрохімічні лабораторії та господарства різних форм власності. Сталий менеджмент добрив, гармонізований з міжнародними керівними документами, ґрунтується на таких принципах як об'єктивність, репрезентативність, регуляторність, науковість, системність, причинність, екологічність, еталонність та інформативність. За результатами аналізу запропоновано комплекс заходів із забезпечення сталого менеджменту добрив в Україні, який складається із взаємопов'язаних і взаємодоповнювальних блоків – нормативно-регуляторного, організаційного, інформаційного та технологічного (виробництва і застосування добрив), що мають низку відповідних завдань, які спрямовані на забезпечення збалансованого та нормованого застосування добрив у землеробстві країни, збереження продуктивної та екологічних функцій ґрунтів, запобігання розвитку деградаційних процесів задля досягнення їх нейтрального рівня, гарантування продовольчої стабільності та екологічної безпеки країни.

* E-mail: alina_rev@meta.ua

Форма цитування: Ревтьє-Уварова А.В. Концептуальні положення сталого менеджменту добрив в Україні. Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тем. наук. збірник. 2022. Вип. 93. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». С.54-63. <https://doi.org/10.31073/acss93-06>

1. Вступ

Унікальність ґрунту обумовлена його поліфункціональністю. Підтримуючи якість навколишнього середовища на місцевому, регіональному та глобальному рівнях через виконання низки екологічних (біогеоценотичних) функцій, ґрунти забезпечують виробництво 95 % продовольства завдяки їх продуктивній функції [1]. Наразі саме стабілізація та підвищення якості ґрунтів є одним із глобальних викликів перед сучасним сільським господарством, особливо коли їх надмірно інтенсивне використання може викликати низку екологічних проблем, а збільшення обсягів валової продукції рослинництва вже не є можливим лише за рахунок уведення до складу ріллі нових площ.

Ключовою міжнародною угодою, яка спрямована на запобігання процесів деградації земель під впливом природних та антропогенних чинників, стала Конвенція Організації Об'єднаних Націй (ООН) про боротьбу з опустелюванням, яку ратифіковано в Україні в липні 2002 року [2]. На період до 2030 р. однією зі Стратегічних цілей сталого розвитку [3], зокрема для України, є досягнення нейтрального рівня деградації земель.

Одним із пріоритетних напрямів забезпечення сталого функціонування агроєкосистем є сталий менеджмент ґрунтових ресурсів, добровільні принципи якого затверджено на 155-й сесії (Рим, 5 грудня 2016 р.) Ради Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) [4].

Європейською комісією Європейського Союзу (ЄС) у травні 2021 року оприлюднено План дій щодо досягнення нульового забруднення повітря, води та ґрунтів [5] задля зведення до нуля шкоди від їх забруднення для здоров'я людей та екосистем. Для

реалізації цього завдання запропоновано Місію у сфері здоров'я ґрунту та продовольства (The Mission for Soil Health and Food) [6] та запущено нову Стратегію щодо ґрунтів ЄС (EU Soil Strategy) [7], що обумовлено незадовільним станом 60–70 % ґрунтів Європи, які є «нездоровими», через тривале нераціональне використання та управління, забруднення, урбанізацію та зміни клімату.

Однією із пріоритетних цілей, окреслених Європейською комісією, до 2030 року є забезпечення сталого управління ґрунтом шляхом зменшення щонайменше на 50 % втрат елементів живлення, що сприятиме скороченню використання добрив якнайменше на 20 % [5, 7]. При цьому, потрібно враховувати, що фактично у кожній системі землеробства, орієнтованій на підвищення продуктивності ріллі, передбачено застосування добрив як безальтернативний спосіб поліпшення живлення рослин шляхом усунення дефіциту елементів живлення в ґрунті.

За статистичними даними ФАО (FAOSTAT [8], рис.) у 2020 році в країнах ЄС на один гектар площі внесено в середньому 86 кг N, 23 кг P₂O₅ та 26 кг K₂O. Серед наведеного на рисунку переліку країн найбільше азотних добрив застосовується в Нідерландах та Люксембурзі (по 206 кг/га N), найменше – в Україні (51 кг/га N) та Румунії (50 кг/га N), тоді як у сусідніх Угорщині та Польщі 107 і 81 кг/га N відповідно. Найбільше фосфорних добрив на одиницю площі внесено в Хорватії (36 кг/га P₂O₅) та Туреччині (33 кг/га P₂O₅), в Україні — 13 кг/га P₂O₅ порівняно з 29 кг/га P₂O₅ у Польщі, 27 кг/га P₂O₅ в Угорщині та 20 кг/га P₂O₅ в Румунії. Більше 50 кг/га K₂O внесено в Норвегії та Бельгії, 10 і менше кг/га K₂O — в Україні, Чехії Румунії та Туреччині.

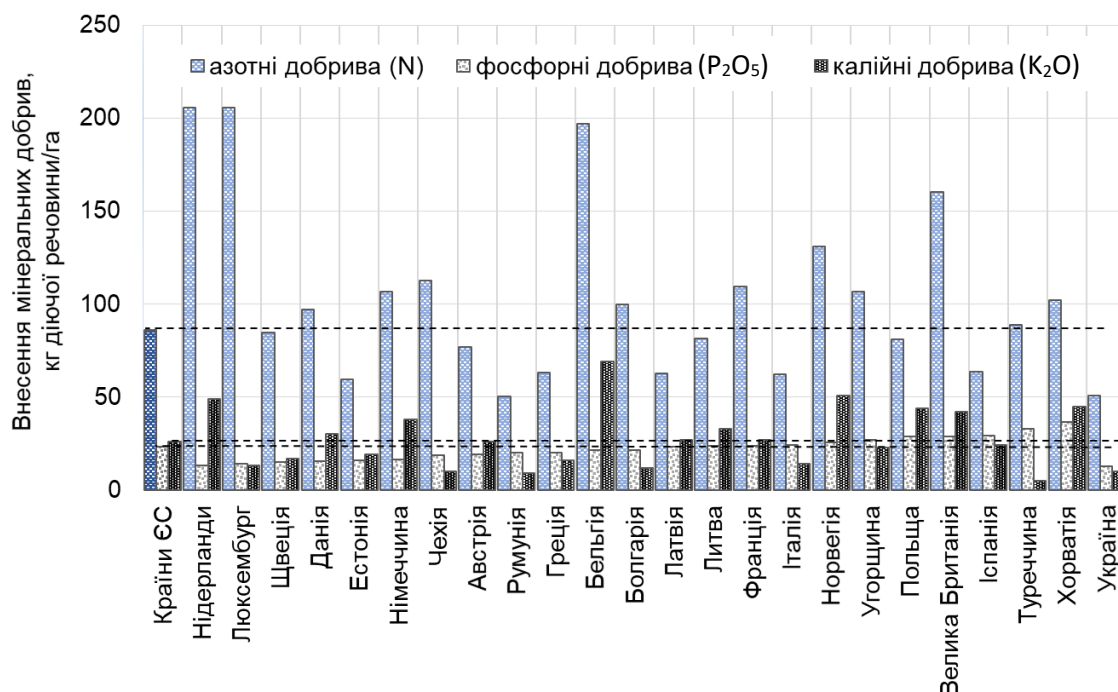


Рис. Внесення мінеральних добрив у різних країнах у 2020 році (за даними FAOSTAT [8])

В цілому, об'єми внесення мінеральних добрив в Україні, хоча й мають чітку тенденцію до щорічного збільшення (Табл.), проте знаходяться на найнижчому, серед країн ЄС, рівні, що зумовлено та підтверджується систематичним дефіцитним характером балансу азоту, фосфору та калію в ґрунтах країни [9]. Тому, задля уникнення шаблонного підходу до застосування добрив, що може призвести до суттєвого зниження рівня валового збору врожаю і, як наслідок, створити ризики для продовольчої безпеки, необхідно диференціювати та адаптувати загальні міжнародні підходи щодо менеджменту добрив відповідно до локального комплексу чинників (погодні, ґрунтові, агротехнічні тощо) конкретної країни [10].

У червні 2019 року ФАО схвалила остаточну редакцію Міжнародного кодексу поведінки в галузі стійкого використання та менеджменту добрив (The international Code of Conduct for the sustainable use and management of fertilizers) [11], який спрямований на мінімізацію негативного і максимізацію позитивного ефекту від застосування добрив задля реалізації принципів сталого управління ґрунтовими ресурсами. В цілому, цей документ представляє загальну основу і містить набір добровільних практик, спрямованих на допомогу різним зацікавленим сторонам, які прямо або опосередковано мають справу з добривами.

Таблиця

Структура внесених мінеральних добрив під посіви сільськогосподарських культур в Україні за період 2015–2020 років (за даними Державної служби статистики України [12])

Рік	Обсяг внесених мінеральних добрив (у діючій речовині)										NPK, кг/га посівної площі
	всього		азотні (N)		фосфорні (P)			калійні (K)			
	тис. т	тис. т	%	кг/га	тис. т	%	кг/га	тис. т	%	кг/га	
2015	1411,9	983,5	69,7	55,1	222,4	15,7	12,4	206,0	14,6	11,5	79
2016	1724,4	1195,0	69,3	66,5	286,1	16,6	15,9	243,3	14,1	13,0	96
2017	2023,8	1362,9	67,3	74,1	362,4	17,9	19,7	298,4	14,7	16,2	110
2018	2150,6*	1404,9	65,3	79,0	410,3	19,1	23,1	335,4	15,6	18,9	121
2019	2142,5*	1467,5	68,5	81,5	367,1	17,1	20,4	307,7	14,4	17,1	119
2020	2488,7*	1716,1	69,0	96,6	432,7	17,4	24,3	339,9	13,6	19,1	140
2021	2584,1*	1769,9	68,5	97,3	450,8	17,4	24,8	363,4	14,1	20,0	142

Примітка. *У тому числі з комплексними добривами

За реалізації практичних положень Кодексу добрив очікується, що кожна система удобрення буде адаптована до локальних ґрунтово-кліматичних та економіко-технологічних умов господарства з урахуванням комплексу природних та антропогенних факторів впливу на якість та стан ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур. Тому, актуальним питанням є окреслення керівних підходів до належного менеджменту добрив, що враховують вимоги вищезазначеного Кодексу добрив та адаптовані до умов України.

Мета досліджень — окреслити концептуальні підходи до сталого управління добривами, що враховують вимоги міжнародних добровільних керівних документів, адаптовані до умов України, які спрямовані на досягнення нейтрального рівня розвитку деградаційних процесів та сталого менеджменту ґрунтів агроценозів.

2. Об'єкти та методи досліджень

Об'єктом досліджень є нормативно-правове регулювання та наукові підходи до менеджменту добрив як активної складової сталого управління ґрунтами, міжнародні підходи до сталого менеджменту добрив, що стосуються усіх зацікавлених сторін.

Теоретичні дослідження проведено з використанням загальнонаукового, структурно-функціонального та абстрактно-логічного методів, якими передбачено дослідницький пошук, аналіз та узагальнення актуальної вітчизняної нормативно-правової та наукової бази документів щодо використання ґрунтів та добрив у сільському господарстві і їх порівняння з вимогами Міжнародних добровільних керівних документів стосовно управління добривами [4, 11]. Абстрактно-логічний метод використано для формування пропозицій щодо визначення концептуальних положень сталого менеджменту добрив в Україні в межах міжнародних інтеграційних процесів.

3. Аналіз вітчизняної бази нормативно-правових документів щодо менеджменту ґрунтів та добрив

Історично за Україною закріпився статус аграрної країни, проте нормативно-правове регулювання раціонального управління ґрунтовими ресурсами потребує удосконалення, особливо в питанні охорони ґрунтів. Це стосується й раціонального застосування добрив, як чинника істотного впливу на якість і стан ґрунтів та невід'ємного елементу технологій вирощування сільськогосподарських культур.

В Україні головним нормативно-правовим документом, що визначає принципи земельних відносин є Земельний кодекс України (чинний від січня 2002 року) [13]. До зобов'язань землекористувачів входить підвищення родючості ґрунтів та збереження інших корисних властивостей землі. Положення щодо охорони земель регламентуються розділом VI Земельного кодексу, в якому наведено завдання, зміст і порядок охорони земель (Глава 26), використання техногенно забруднених земель (Глава 27) та консервація земель (Глава 28). Згадування про застосування добрив зустрічається лише раз у статті 61, де зазначено, що у прибережних захисних смугах уздовж річок, навколо водойм та на островах забороняється, в тому числі й зберігання та застосування пестицидів і добрив.

Державну політику в галузі охорони земель регулює Закон України «Про охорону земель» (2003) [14]. Цей документ визначає правові, економічні та соціальні основи охорони земель, які спрямовані на забезпечення їх раціонального використання, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, інших корисних властивостей землі, збереження екологічних функцій ґрунтового покриву та охорони довкілля.

Система заходів у галузі охорони земель, окреслена Законом, включає:

- державну комплексну систему спостережень;
- розробку загальнодержавних і регіональних програм використання та охорони земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель;
- створення екологічної мережі;
- здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель;
- економічне стимулювання впровадження заходів щодо охорони та використання земель і підвищення родючості ґрунтів;
- нормування гранично допустимого забруднення ґрунтів, нормування якісного стану ґрунтів, нормування оптимального співвідношення земельних угідь, нормування показників деградації земель та ґрунтів.

Системою спостережень та діагностування змін якості ґрунтів, згідно з Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» (2003) [15], передбачено проведення:

- моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, яке регулюється Положенням про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення (2004) [16];
- агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення шляхом здійснення агрохімічного обстеження ґрунтів (обов'язкове суцільне обстеження сільськогосподарських угідь через кожні 5 років задля державного контролю зміни параметрів родючості і забруднення ґрунтів) [17].

У грудні 2021 року для громадського обговорення оприлюднено проєкт Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони ґрунтів та відтворення їх родючості» [18]. Зокрема, пропозиції до внесення змін у Земельний Кодекс України [13], Закон України «Про охорону земель» [14], Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» [15] та Закон України «Про Державний земельний кадастр» [19].

Також, українська наукова ґрунтово-агрохімічна спільнота постійно лобіює інтереси удосконалення охорони ґрунтів та збереження їх родючості. Для цього розроблено проєкти законів «Про ґрунти та їх родючість» [20], «Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості» [21], підготовлено Загальнодержавну програму використання та охорони земель і Національну програму охорони родючості ґрунтів [22]. Зокрема, в січні 2022 року Розпорядженням Кабінету міністрів України на період до 2032 року схвалено Концепцію Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель [23], яка спрямована на забезпечення сталого розвитку землекористування, створення екологічно безпечних умов проживання населення і провадження господарської діяльності, захисту земель від виснаження, деградації та забруднення, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, збереження функцій ґрунтового покриву, збереження ландшафтного і біологічного різноманіття в умовах ринкового середовища та з урахуванням глобальної зміни клімату.

Питання добрив на законодавчому рівні регулюються Законом України «Про пестициди і агрохімікати» (1995) [24]. До переліку агрохімікатів включено органічні, мінеральні і бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів і урожайності сільськогосподарських культур та поліпшення якості рослинницької продукції. Цим Законом передбачено положення, якими регламентовано державні випробування та державну реєстрацію пестицидів, агрохімікатів і технічних засобів їх застосування; вимоги до виробництва, транспортування, торгівлі, зберігання, застосування, утилізації, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів; реалізацію державної політики, здійснення державного нагляду і державного контролю дотримання законодавства; вимоги до безпечності сільськогосподарської сировини та відповідальність за порушення законодавства про пестициди й агрохімікати.

Окрім цього, в напрямі організації поводження з добривами чинним законодавством України передбачено вимоги щодо безпеки та здоров'я працівників та правила охорони праці на об'єктах з виробництва мінеральних добрив [25–27]. Також у попередні десятиліття на державному рівні регулювалися забезпечення підприємств хімічної промисловості сировиною для виробництва мінеральних добрив [28] та граничні рівні оптово-відпускних цін на мінеральні добрива вітчизняного виробництва [29].

Задля запобігання шкоди населенню країни та забруднення ґрунтів упроваджено нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) небезпечних речовин у ґрунтах (2021) [30], до переліку яких включені ГДК для нітратів (за NO_3), фосфору (за P_2O_5) та хлориду калію. Проте наведені показники і їх значення викликають певний скептицизм, оскільки для об'єктивного оцінювання потрібно враховувати як безпосередній вплив речовини на навколишнє середовище (а вони не включені до класів небезпеки хімічних речовин, що надходять у ґрунти), так і строкатість ґрунтів країни як за генетичними властивостями, так і за корегованими параметрами ґрунтових показників, від чого залежить «чутливість» ґрунту до дії того чи іншого добрива.

Також на державному рівні для збирання інформації про обсяги використаних добрив та площ, на яких вони застосовуються, Державна служба статистики України щорічно проводить статистичні спостереження щодо використання добрив під урожай сільськогосподарських культур. Для цього кожне сільськогосподарське підприємство, яке займається виробництвом продукції рослинництва і має у власності та/або користуванні від 200 га сільськогосподарських угідь та більше, подає річний звіт про використання добрив і пестицидів за формою № 9-сг (річна) [12].

У рамках імплементації Директиви Ради 91/676/ЄЕС щодо захисту вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел [31], Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України затверджено Правила щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів (2021) [32]. Ці правила поширюються на товаровиробників, що займаються сільськогосподарською діяльністю в уразливих до (накопичення) нітратів зонах, визначених згідно з відповідною Методикою [33]. Правилами передбачено розмежування вимог до використання агрохімікатів щодо:

- періодів, під час яких внесення добрив у ґрунт є небажаним;
- внесення добрив на полях, розташованих на крутих схилах;
- внесення добрив у перезволожений, підтоплений, затоплений, замерзлий чи вкритий снігом ґрунт;
- умов внесення добрив у ґрунт поблизу водних об'єктів;
- правил зберігання гною у зонах, уразливих до накопичення нітратів;
- процедур застосування добрив, що мінімізують вимивання сполук нітрогену у водні об'єкти;
- управління використанням земель, включаючи сівозміни, їх оптимальне співвідношення та підтримання якості ґрунту;
- підтримання мінімального рослинного покриву впродовж дощових періодів;
- планування внесення добрив та ведення обліку їх застосування;
- застосування добрив на зрошуваних територіях.

Фактично це перший документ безпосереднього державного контролю щодо застосування добрив. Для інших територій суходолу комплекс заходів з розроблення системи удобрення має суто рекомендаційний характер. Розробляється переважно експертно для конкретного поля з урахуванням показників якості ґрунту, поточних погодних умов, біологічних особливостей культури та економіко-технічних особливостей господарства тощо.

Також, набуття Україною статусу кандидата на вступ у ЄС передбачає зобов'язання щодо переходу на технічні регламенти та стандарти ЄС. Зокрема, це Регламент ЄС № 2019/1009 від 5 червня 2019 р. [34], яким передбачено внесення змін до Регламентів ЄС № 1069/2009 і № 1107/2009 та скасування Регламенту (ЄС) № 2003/2003, що встановлює правила щодо розміщення на ринку добрив (удобрювальних продуктів) та визначає технічні вимоги щодо різних видів добрив, їх ідентифікації, маркування, пакування, оцінювання відповідності та контролю. Сфера застосування цього Регламенту охоплює органічні, органо-мінеральні та мінеральні (неорганічні) добрива, вапняні продукти, меліоранти ґрунту, субстрати, інгібітори, біостимулятори росту та розмноження рослин, суміші добрив, де визначено їх категоризацію за функціональним призначенням та за матеріальною складовою.

В цілому, застосування добрив, яке є невід'ємною складовою технології вирощування, поряд з функцією прямого впливу на рівень урожайності сільськогосподарських культур, є частиною комплексу заходів з управління ґрунтовими ресурсами. Зокрема раціональне використання добрив відповідає Стратегії національної безпеки України [35] та Національному плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням [36]. Відповідно орієнтація всіх зацікавлених суб'єктів на сталий менеджмент добрив є одним із чинників досягнення стабільного функціонування вітчизняного агропромислового комплексу та запобігання розвитку деградації земель країни.

4. Результати досліджень

4.1. Принципи та особливості сталого менеджменту добрив

Запропонованими концептуальними положеннями сталого менеджменту добрив в Україні передбачено окреслення комплексних цілеспрямованих дій щодо удосконалення поводження з добривами з урахуванням рекомендацій основних положень міжнародних керівних документів у цій галузі та зважаючи на чинні вітчизняні нормативно-правові документи, вимоги сучасного агросектору, погодно-кліматичні флуктуації та характеристики староорних ґрунтів.

Ключовим підходом до сталого менеджменту добрив є зміна вектору дій від «контролювання впливу» до «запобігання впливу», що орієнтовано на збалансування продуктивної та екологічних (біогеоценотичних) функцій ґрунтів шляхом забезпечення оптимальних заходів щодо управління добривами. У такому разі об'єктом дії виступає ґрунт, предметом дії – добрива.

Засади сталого менеджменту добрив, гармонізовані з міжнародними керівними документами, ґрунтуються на таких принципах:

Об'єктивність — виключення суб'єктивного підходу до узгодження вітчизняних нормативної бази і сільськогосподарської практики з положеннями у міжнародних керівних документах та усунення протиріч між ними;

Репрезентативність — придатність вимог щодо менеджменту добрив на території України для всіх зацікавлених суб'єктів;

Регуляторність — удосконалення вітчизняної нормативно-правової бази;

Науковість — упровадження наукових обґрунтованих підходів щодо поводження з добривами;

Системність — урахування впливу удобрення на ґрунт і рослини, що корегує їх кількісні і якісні показники та продуктивність;

Причинність — комплексне врахування дії, взаємодії та післядії в системі ґрунт–рослина–добриво;

Екологічність — орієнтація на мінімізацію екологічних ризиків застосування добрив задля забезпечення виконання ґрунтом його екосистемних послуг та продуктивної функції;

Еталонність — визначення найбільш доцільного алгоритму застосування добрив для конкретних ґрунтово-кліматичних та виробничих умов;

Інформативність — комплексне інформаційне забезпечення застосування добрив та їх впливу на якість ґрунтів.

В цілому, засадами сталого менеджменту добрив, як складової сталого розвитку аграрного сектору України, окреслено взаємоузгодження та збалансування соціальної, екологічної, економічної [37] та науково-технологічної складових, що спрямовані на реалізацію таких ключових завдань:

- Гарантування продовольчої та екологічної безпеки країни;
- Забезпечення раціонального використання ґрунтових ресурсів із стабілізацією якості орних ґрунтів задля досягнення нейтрального рівня деградації земель;
- Удосконалення технологічних аспектів вітчизняного виробництва добрив та агротехнологічних підходів їх застосування у землеробстві країни;
- Удосконалення інформаційного забезпечення щодо застосування добрив як у науковому, так і популяризаційному аспектах.

Серед існуючих підходів та теорій, що розкривають зміст дефініції «сталий розвиток», відносно сталого управління добривами використано антропоцентричний підхід, який передбачає збалансоване вирішення задач соціально-економічного розвитку на перспективу і збереження сприятливих умов навколишнього середовища та природно-ресурсного потенціалу задля задоволення життєвих потреб населення певної території [38]. При цьому добрива розглядаються як складовий елемент системи «ґрунт – рослина – добриво» (системний підхід), основними особливостями якої є [39]:

- цілісність — система є цілісною сукупністю складових елементів;
- емерджентність — поява якісно відмінних властивостей у системі, які не характерні для її складових елементів, що виникли за рахунок синергічних зв'язків між цими елементами;

– взаємозалежність між системою та зовнішнім середовищем — формування та прояв властивостей системи у взаємодії із зовнішніми природними чинниками та під дією антропогенного навантаження з одночасною орієнтацією системи на збереження стійкості та адаптація її функціонування до умов, що виникли;

– синергетичність — зв'язок між складовими елементами системи, де, у разі прийняття раціональних управлінських рішень, кожен окремий прийом, за оптимальних умов, підсилює позитивну дію інших прийомів і підвищує сукупний ефект;

– надійність — стійкість функціонування системи під дією зовнішніх чинників;

– рівень самостійності і відкритості системи — визначається кількістю зв'язків системи із зовнішнім середовищем у середньому на один її елемент, інтенсивністю обміну інформацією або ресурсами між системою та зовнішнім середовищем, ступенем впливу інших систем;

– детермінованість системи — взаємопов'язаність процесів у системі дає змогу відстежити ланцюг причин і наслідків;

– динамічність — зміна системи в часі під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників;

– наявність прямих і зворотних зв'язків — всі складові елементи системи є взаємопов'язаними і зазнають впливу. Наведені властивості системи «ґрунт – рослина – добриво» враховані за окреслення концептуальних підходів щодо сталого менеджменту добривами.

В цілому, сталий менеджмент добривами ґрунтується на загальних, агрономічних, ґрунтово-агрохімічних та екологічних підходах та методах, які спрямовані на забезпечення збалансованого та нормованого застосування добрив у землеробстві країни, збереження продуктивної та екологічних функцій ґрунтів, запобігання розвитку деградаційних процесів задля досягнення їх нейтрального рівня, гарантування продовольчої стабільності та екологічної безпеки країни.

4.2. Складові концептуального підходу до сталого менеджменту добрив в Україні

Забезпечення сталого менеджменту добрив вимагає залучення всіх зацікавлених суб'єктів до реалізації комплексу взаємопов'язаних нормативно-регуляторних, організаційних, інформаційних та технологічних заходів.

Суб'єктами забезпечення сталого менеджменту добрив виступають владні органи, виробники добрив, зокрема зі вторинної сировини, наукові установи Національної академії аграрних наук та Державна установа «Держґрунтохорона», вищі навчальні заклади агрономічних та екологічних спеціальностей, організації та об'єднання різних форм власності, діяльність яких дотична добрив, агрохімічні лабораторії та користувачі добрив — господарства різних форм власності.

Концептуально комплекс заходів із забезпечення сталого менеджменту добрив в Україні складається з чотирьох елементів-блоків, що мають відповідні завдання:

(1) Нормативно-регуляторний блок:

– Удосконалення державного регулювання в галузі охорони ґрунтів та застосування добрив;

– Підтримка ґрунтоохоронної політики та стимулювання збереження і підвищення родючості ґрунтів задля досягнення нейтрального рівня деградації земель;

– Регламентування та заохочення до співпраці та взаємодії суб'єктів забезпечення сталого менеджменту добрив;

– Державне регулювання забезпеченості сільськогосподарських підприємств мінеральними добривами;

– Запобігання монопольному підвищенню цін на добрива шляхом регулювання граничного рівня оптово-відпускних цін на мінеральні добрива вітчизняного виробництва;

– Розроблення стратегічного плану заходів з розвитку ринку добрив на певний період;

– Удосконалення нормативно-методичного забезпечення агрохімічних досліджень, зокрема й у відповідності до міжнародних систем стандартизації;

(2) Організаційний блок:

– Створення обласних агрохімічних сервісних служб;

– Посилення ролі сільськогосподарських дорадчих служб України та розширення переліку експертів-дорадників з питань менеджменту добрив (згідно з Законом України «Про сільськогосподарську дорадчу діяльність» [40]);

– Створення незалежного органу контролювання якості ґрунтів на етапі купівлі-продажу земельних ділянок та їх подальшого використання;

– Фінансування ґрунтово-агрохімічних наукових досліджень, зокрема з залученням дистанційних методів та аналізів ґрунту in-situ з наступною популяризацією отриманих результатів та їх упровадженням у практику;

– Розроблення, удосконалення й дотримання науково-обґрунтованих рекомендацій щодо застосування добрив та, в цілому, технологій вирощування сільськогосподарських культур відповідно до сучасних виробничих та природних умов;

- Підвищення доступності аналітичних інструментів визначення якості й стану ґрунтів безпосереднім землекористувачам;

- Підготовка кваліфікованих кадрів на рівні вищої освіти шляхом відновлення факультетів агрохімії і ґрунтознавства та виокремлення спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство» у Переліку наукових спеціальностей за галузями знань;

- Досягнення партнерських відносин між усіма суб'єктами забезпечення сталого менеджменту добрив, перш за все в тріаді: виробник добрив – аграрна наука – агровиробник;

(3) Інформаційний блок:

- Удосконалення моніторингу стану ґрунтів сільськогосподарського призначення;

- Удосконалення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення;

- Активізація процесу збирання, акумуляції, обробки та поширення даних про стан орних ґрунтів, зокрема сприяння діяльності Українського ґрунтового інформаційного центру [41];

- Пропаганда й поширення в засобах масової інформації знань про використання добрив;

(4) Технологічний блок:

(4.1) Виробництво добрив:

- Удосконалення нормативного забезпечення виробництва добрив;

- Упровадження заходів державної підтримки та стимулювання розвитку вітчизняного виробництва мінеральних і органо-мінеральних добрив;

- Стимулювання та удосконалення (з науковим підґрунтям) виробництва добрив з повторно використаних або вторинно перероблених матеріалів (стічні води, осади стічних вод, міські відходи, компости, дигестат, біовугілля тощо);

- Жорсткість у дотриманні вимог безпеки під час виробництва добрив, особливо зі вторинної сировини;

- Імплементация Регламенту ЄС № 2019/1009 від 5 червня 2019 р. [34] щодо удобрювальних продуктів;

- Посилення відповідальності виробників за якість добрив;

(4.2) Застосування добрив:

- Впровадження технологічних прийомів застосування добрив, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних та виробничих умов з урахуванням підходів концепції 4-R [42];

- Уникнення як надлишкового, так і недостатнього застосування добрив із наслідками, що з цього витікають;

- Поновлення та удосконалення процедури виділення коштів державного бюджету для часткової компенсації вартості мінеральних добрив вітчизняного виробництва;

- Стимулювання агровиробників до дотримання науково обґрунтованих ресурсощадних ґрунтоохоронних підходів та впровадження інноваційних прийомів застосування добрив;

- Покладення відповідальності на споживача за використання добрив «сумнівного походження» та недотримання рекомендацій/регламентів виробника щодо застосування добрив/удобрювальних продуктів.

В цілому, впровадження вищенаведених заходів орієнтовано на забезпечення агрономічно ефективного та екологічно безпечного застосування добрив у країні.

5. Висновок

Висвітлено актуальний стан вітчизняної бази нормативно-правових документів щодо управління ґрунтовими ресурсами та добривами, яка удосконалюється, в тому числі й через ратифікацію та імплементацию низки міжнародних та європейських регуляторних документів. У межах міжнародних інтеграційних процесів та для реалізації загальнодержавних цілей запропоновано концептуальний підхід до сталого менеджменту добрив в Україні, що передбачає переорієнтацію вектору дій від «контролювання впливу» до «запобігання впливу».

Окреслено принципи та особливості сталого менеджменту добрив. Запропоновано для зацікавлених суб'єктів, діяльність яких прямо чи опосередковано стосується добрив, комплекс взаємопов'язаних і взаємодоповнювальних нормативно-регуляторних, організаційних, інформаційних та технологічних заходів, що передбачають низку завдань, спрямованих на мінімізацію негативного і максимізацію позитивного ефекту від застосування добрив задля збереження продуктивної й екологічних функцій ґрунтів та запобігання розвитку деградаційних процесів.

Список використаних джерел

1. FAO. Soils for nutrition: state of the art. Rome, 2022. URL: <https://doi.org/10.4060/cc0900en>
2. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці. Конвенція ООН від 17.06.1994. Приєднання від 04.07.2002, підстава 61-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_120#Text.
3. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development : Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 A/RES/70/1, United Nations, New York. URL: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.
4. FAO. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. Rome, 2017. URL: <https://www.fao.org/3/bl813e/bl813e.pdf>.
5. EU Action Plan: Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil. European Commission. Brussels, 2021. URL: https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf.
6. EU Mission: A Soil Deal for Europe. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/soil-health-and-food_en.
7. EU launches new soil strategy for 2030. Interreg Europe. URL: <https://www.interregeurope.eu/news-and-events/news/eu-launches-new-soil-strategy-for-2030>.
8. Fertilizers indicators. FAOSTAT. The Food and Agriculture Organization. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EF>
9. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективної родючості ґрунтів / С. А. Балюк, Б. С. Носко, В. В. Шимель [та ін.]. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 3 (792). С. 12–19. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-02>.
10. The EU needs a nutrient directive / M. J. Wassen, J. Schrader, M. B. Eppinga [et al.]. *Nature Reviews Earth & Environment*. 2022. Vol. 3, Issue 5. P. 287–288. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00295-8>.
11. FAO. The International Code of Conduct for the Sustainable Use and Management of Fertilizers. Rome, 2019. 56 p. URL: <http://www.fao.org/3/ca5253en/CA5253EN.pdf>.
12. Використання добрив і пестицидів під урожай сільськогосподарських культур : офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/metaopus/2020/2_03_07_04_2020.htm.
13. Земельний кодекс України. Кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III, поточна редакція від 06.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.
14. Про охорону земель. Закон України від 19.06.2003 № 962-IV, поточна редакція від 10.07.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>.
15. Про державний контроль за використанням та охороною земель. Закон України від 19.06.2003 № 963-IV, поточна редакція від 26.05.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15#Text>.
16. Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Наказ Міністерства аграрної політики України від 26.02.2004 № 51. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0383-04#Text>.
17. Про суцільну агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення. Указ Президента України від 02.12.1995 № 1118/95. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1118/95#Text>.
18. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони ґрунтів та відтворення їх родючості. Проект Закону України від 21 грудня 2021. URL: <https://minagro.gov.ua/npa/pro-vnesennya-zmin-do-deyakih-zakonodavchih-aktiv-ukrayini-shchodo-ohoroni-gruntiv-ta-vidtvorennya-yih-rodyuchosti>.
19. Про Державний земельний кадастр. Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI, поточна редакція від 10.07.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>.
20. Про ґрунти та їх родючість. Проект Закону України від 18.01.2012 № 9731. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/JF7IB00A>.
21. Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості. Проект Закону України від 18.09.2012 № 11234. URL: https://ips.ligazakon.net/document/f80200a?ed=2012_09_18.
22. Національна програма охорони ґрунтів України / за ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва, М. М. Мірошниченка. Харків : ТОВ «Смугаста типографія», 2015. 59 с.
23. Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель : розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.01.2022 № 70-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text>.
24. Про пестициди і агрохімікати : Закон України від 02.03.1995 № 86/95-ВР, поточна редакція від 27.05.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-вр#Text>.
25. Про затвердження Правил охорони праці на об'єктах з виробництва основної неорганічної продукції та мінеральних добрив (крім азотної продукції). Наказ МНС України від 14.12.2012 № 1420. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0081-13#Text>.
26. Про затвердження Правил охорони праці на об'єктах з виробництва неорганічних азотних сполук та мінеральних добрив. Наказ МНС України від 12.12.2012 № 1414. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0059-13#Text>.
27. Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки та здоров'я працівників на роботі під час зберігання, пакування нітрату амонію та використання його для виготовлення комплексних і рідких мінеральних добрив. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 15.04.2021 № 775-21. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0603-21#Text>.
28. Про заходи щодо забезпечення підприємств хімічної промисловості сировиною для виробництва мінеральних добрив. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.03.1997 № 159-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/159-97-%D1%80#Text>.
29. Про регулювання граничного рівня оптово-відпускних цін на мінеральні добрива вітчизняного виробництва, для часткової компенсації вартості яких виділяються кошти державного бюджету. Наказ Мінпромполітики від 20.01.2004 № 18. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0126-04#Text>.
30. Нормативи гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також перелік таких речовин. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1325-2021-%D0%BF#Text>.

31. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources. Council of the European Union. Current consolidated version: 11/12/2008. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31991L0676>.
32. Про затвердження Правил щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 24.11. 2021 № 382. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0034-22#Text>.
33. Про затвердження Методики визначення зон, вразливих до (накопичення) нітратів : Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15 квітня 2021 року № 244. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0776-21#Text>.
34. Regulation (EU) 2019/1009 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 laying down rules on the making available on the market of EU fertilising products and amending Regulations (EC) № 1069/2009 and (EC) № 1107/2009 and repealing Regulation (EC) № 2003/2003. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1009>.
35. Стратегія національної безпеки України : Указ Президента України від 14.09.2020 № 392/2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392/2020#Text>.
36. Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 № 271-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/271-2016-%D1%80#Text>.
37. Буканов Г.М. Концепція сталого розвитку як основа формування державної екологічної політики на державному та регіональному рівнях. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Державне управління. 2020. Т. 31(70), № 3. С. 71–76. <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-6468/2020.3/13>.
38. Зайцева Л.О. Складові концепції сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2019. № 11. 9 с. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.11.55>.
39. Воронинцева Л.І. Системний підхід до сталого менеджменту зрошуваних ґрунтів в умовах змін клімату. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2020. Вип. 89. С. 4–50. <https://doi.org/10.31073/acss89-05>.
40. Про сільськогосподарську дорадчу діяльність. Закон України від 17.06.2004 № 1807-IV, поточна редакція від 09.12.2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1807-15#Text>.
41. Український ґрунтовий інформаційний центр (УГІЦ). Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського». URL : <http://issar.com.ua/uk/ukrayinsky-gruntovyy-informatsiyny-centr-ugic>
42. Бруулсема Т. Индустрия минеральных удобрений: соответствие концепции «4-х правил». *Вестник Международного института питания растений «Питание растений»*. 2013. № 2. С. 10–14. URL: [http://www.ipni.net/publication/pnt-eeca.nsf/0/7FEBB6A8ACA496F185257C4D004EBA13/\\$FILE/Bruulsema_antology.pdf](http://www.ipni.net/publication/pnt-eeca.nsf/0/7FEBB6A8ACA496F185257C4D004EBA13/$FILE/Bruulsema_antology.pdf)

UDK 631.81

The conceptual provisions for the sustainable fertilizers management in Ukraine

A.V. Revtie-Uvarova

National Scientific Center “Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky”,
 Kharkiv, Ukraine
 E-mail: alina_rev@meta.ua

The article presents the results of the analysis of the main national and international documents, which are evidence of how the global deterioration of the quality and state of soil resources catalyzed the process of awareness by the international community of the need to develop and implement mechanisms for preserving the productive and ecological functions of the soils of agrocenoses in order to achieve a neutral level of land degradation. One of the main blocks of sustainable management of soil resources is the sustainable management of fertilizers, the use of which significantly increases the productivity of agricultural crops, affects the quality of the soil, but may have certain environmental risks. The purpose of the research is to define conceptual approaches to sustainable fertilizer management that are harmonized with the requirements of the International Fertilizer Code and adapted to the conditions of Ukraine. The research was conducted using general scientific, structural-functional and abstract-logical methods. The analysis of the current national base of regulatory documents regarding the management of soil resources and fertilizers indicates its improvement, including through the ratification and implementation of international regulatory documents. Within the framework of the international integration of the country, a conceptual approach to the sustainable management of fertilizers in Ukraine is proposed, which is aimed at reorienting the vector of actions from "controlling the impact" to "preventing the impact", where the object of action is the soil, and the subject of action is fertilizers. Subjects of ensuring sustainable management of fertilizers - authorities, manufacturers of fertilizers, including from secondary raw materials, scientific institutions of the National Academy of Agrarian Sciences and the State Institution "Soil Protection Institute of Ukraine", higher educational institutions of agronomic and environmental specialties, organizations and associations of various forms of ownership, whose activities concern fertilizers, agrochemical laboratories and farms of various forms of ownership. Sustainable fertilizers management, harmonized with international guidelines, is based on such principles as objectivity, representativeness, regulation, scientificity, systematicity, causality, environmental friendliness, benchmarking and informativeness. Based on the results of the analysis, a set of measures to ensure the sustainable management of fertilizers in Ukraine is proposed, which consists of interconnected and complementary blocks – regulatory, organizational, informational and technological (fertilizer production and application), which have a number of relevant tasks aimed at ensuring a balanced and standardized application of fertilizers in the country's agriculture, preservation of productive and ecological functions of soils, prevention of the development of degradation processes in order to achieve their neutral level, guarantee of food stability and ecological security of the country.

Keywords: Fertilizer Code; international integration (harmonization); regulatory framework; sustainable agriculture; fertilizers management; soil quality

Citing: Revtie-Uvarova, A. V. (2022). The conceptual provisions for the sustainable fertilizers management in Ukraine. *AgroChemistry and Soil Science*, 93, 54-63. [doi:10.31073/acss93-06](https://doi.org/10.31073/acss93-06). [in Ukrainian].