

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА І ПРОБЛЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

В.В. Медведєв¹, С.Ю. Булигін², М.Е. Булигіна²

¹ ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН

² Національний університет біоресурсів і природокористування України

З'ясовано, що впровадження нових підходів до обробітку ґрунтів зумовлює виникнення труднощів фінансового, організаційного і наукового характеру. Обґрунтовано, що нові технології потребують розроблення і вжиття комплексу відповідних заходів із отримання стабільних економічно рентабельних урожаїв, охорони ґрунтів і відтворення їх родючості. Тобто оцінка землекористування має бути не тільки за рівнем врожайності культур, а й за якістю землі після завершення сільськогосподарського циклу. Наведено приклади застосування в Україні нульових та мінімальних технологій, їх ефективності, що потребує подальших досліджень.

Ключові слова: охорона ґрунтів, мінімізація обробітку, районування.

Як відомо, система обробітку ґрунту — це комплекс заходів з досягнення стабільних економічно рентабельних урожаїв, охорони ґрунтів і відтворення їх родючості. Тобто оцінка ефективності землекористувача має визначатися не тільки за рівнем урожайності культур, а й за якістю землі після завершення сільськогосподарського циклу.

Центральне місце в системі землеробства займає обробіток ґрунту. Цикл наших публікацій [1–16], присвячених системам землеробства, розпочинається саме з проблеми обробітку ґрунту.

Наукою і практикою встановлено позитивні і негативні характеристики комбінованої системи землеробства.

Позитивні:

- забезпечення рослинам оптимального розвитку кореневої системи і використання мінеральних добрив;
- підвищення коефіцієнтів гуміфікації органічних добрив завдяки їх глибокому внесенню у ґрунт;
- можливість очищення поля від бур'янів за умови дотримання рекомендованої технології;
- за умов економічно обґрунтованих цін на паливо комбінована система обробі-

ку гарантує високу рентабельність галузі рослинництва і високі врожаї більшості культур. У сприятливі роки і за умов забезпечення простого відтворення родючості ґрунтів наприкінці 80-х років Україна майже щорічно отримувала близько 1 т зерна на одного жителя, що вважається ознакою високорозвиненого землеробства.

Негативні:

- знеструктурення, ерозія, підвищені втрати органічної речовини внаслідок того, що верхній шар ґрунту занадто часто залишається не захищеним від дії води і вітру і тривалий час перебуває у надмірно аеробному стані;

- переущільнення підорного (восени) і підпосівного (весною) шарів ґрунту внаслідок використання важких енергонасичених і колісних тракторів у період найвищого або близького до оптимального рівня їх вологості;

- перевитрати пального внаслідок значної кількості технологічних операцій;

- в умовах високих цін на паливо комбінована система знижує рентабельність і не сприяє конкурентоздатності виробництва.

Так, наведені недоліки комбінованої системи обробітку ґрунту відомі давно. Їх усунення і опрацювання новітніх підходів успішно здійснюється в науково-дослідних, учбових установах, на дослідних стан-

ціях. Головний напрям удосконалення — мінімізація, тобто зменшення глибини оранки і кількості механічних операцій. Серед вітчизняних інновацій, що сприяють мінімізації, слід згадати такі:

- *оптимальні параметри і моделі ґрунтів*. Якщо оптимальні параметри збігаються або близькі до реальних, це означає, що на таких ґрунтах інтенсивність механічного обробітку слід зменшити або відмовитись від нього взагалі;

- *вертикальна диференціація оброблюваного шару за елементами родючості* (щільність будови, гумусованість, вміст поживних речовин, пористість, коренепроникність, біологічні властивості) залежно від тривалості різних способів обробітку, у т.ч. мінімальних. Якщо у процесі тривалого мінімального обробітку диференціація кореневмісного шару не сприяє обмеженню росту коренів або призводить до погіршення важливих агрономічних властивостей ґрунтів, це також означає потребу мінімізації їх експлуатації, у т.ч. нульових технологій;

- *ґрунтозахисний ефект від мінімізації обробітку*, що полягає у збереженні гумусу, структури, зменшенні загрози ерозії, поверхневого стоку.

Обробіток ґрунту у новій технології розглядається як вимушений захід, і якщо без нього не можна обійтись, то потрібно його проводити з найменшими порушеннями ґрунту. Тобто будь-яку технологію обробітку, що зменшує інтенсивність руйнування ґрунту, можна назвати мінімальною. Якщо основний, передпосівний і міжрядний обробітки усуваються зовсім — нульовою технологією. Найважливішим принципом такого землеробства є збереження рослинного покриву. Максимальна вимога — його цілорічне підтримання. У такій системі небажаними є не тільки оранка, а й дискування і культивация. Сіяти слід спеціальними знаряддями, що не руйнують мульчувальний покрив. Мінеральні добрива і засоби захисту потрібно вносити одночасно із сівбою в поверхневі шари ґрунту. Органічні добрива майже не вносяться. До того ж вони й не потрібні,

адже за умов, коли всі рослинні рештки основних і поживних культур залишаються на полі, досягається навіть позитивний баланс органічного вуглецю і, що важливо відзначити, таке землеробство є економічнішим, ніж коли рештки використовуються для потреб тваринництва і повертаються на поле вже як гній.

Використання спеціальних знарядь передбачено також для підрізання бур'янів за умов зберігання рослинного покриву або навіть товстого шару мульчі. Важливо відзначити, що рослинні рештки або мульча, які постійно залишаються на полях, сприяють поступовому очищенню ґрунту від бур'янів, формують циклічне перетворення поживних елементів подібно лісовій або степовій екосистемам. Значне підсилення біологічних і екологічних чинників сприяє зростанню біорізноманіття та, загалом, сталості агроландшафтів і землеробства, тобто гармонії між продуктивними і екологічними функціями ґрунтів.

Оцінюючи нову технологію можна впевнено стверджувати, що це не стільки інновація, скільки революція, бо вона реально відкидає традиційні, усталені погляди і формує зовсім інші, які в Україні поки що не мають підтримки, значно повільно просуваються або навіть активно заперечуються. Так, потрібен час, наукові експерименти і практика для того, щоб переконатися у перевагах нової технології і віднайти її регіональні особливості.

Найбільша площа, де застосовується нульова технологія обробітку, розміщується у США (табл. 1), до того ж, на відміну від багатьох інших країн, ці дані є доволі точними, адже їх реєстр здійснюється окремою службою за спеціальними формами. Але 22,41 млн га — це тільки 19,7% від загальної оброблюваної площі, тоді як у Бразилії — 45, в Аргентині — 50, Парагваї — 60% (а у східній частині цієї країни, де розташовуються відносно великі ферми з механізованим землеробством — 85%). В Європі відповідна цифра становить 3,3%, в Україні — такий облік не ведеться. Поряд із тим наголосимо, що у 2003 р. темпи зростання таких площ у США порівняно з 1987 р.

підвищились у 5,5 раза, у Латинській Америці — майже у 50 разів. Важливо підкреслити, що значних успіхів у Латинській Америці і Азії було досягнуто в умовах майже повної відсутності субсидій з боку держави.

Спробуємо розібратися, що ж саме посприяло такому швидкому і ефективному впровадженню нових технологій (на початок 2011 р. загальна площа становила понад 100 млн га). Їхні переваги можна звести до таких:

- *економічні* — хоча додатковий урожай можна одержувати не за всяких умов (наприклад, за багатьма свідченнями з Великої Британії, Норвегії, Німеччини та інших країн Європи на ґрунтах з явними недоліками — перезволоженими, солонцюватими, кам'янистими, з послабленою структурою — мінімальний і нульовий обробіток не є ефективним), завжди забезпечується економія палива і додаткових витрат;

- *екологічні* — зберігається структура ґрунту, покращується баланс органічної речовини і вологи, збільшується біорізноманіття, зменшується загроза ерозії;

- *соціологічні* — вивільнюється час, створюється можливість для інших занять (додаткового бізнесу або підвищення кваліфікації);

- *організаційні* — зменшується кількість операцій, до певної міри спрощується технологія, хоча її виконання потребує фаховості виконавців.

Розглянемо докладніше особливості нових технологій.

Покривні культури — як комплексний захід проти ерозії, зменшення дефіциту органічної речовини, знеструктурування і переущільнення і, крім того, як депресант для бур'янів, корм для худоби (наприклад, у країнах Північної Африки і Південно-Східної Азії). Використовуються живі рослини і їх рештки. Як покривні висіваються залежно від ґрунтово-кліматичних умов понад 100 культур. Покривні культури

Таблиця 1

Площі під нульовим обробітком у різних країнах

Країна	Площі (га), 2001/2002 рр.
США	22 410 000
Бразилія	17 856 000
Аргентина	14 500 000
Австралія	9 000 000
Канада	4 080 000
Парагвай	1 300 000
Болівія	417 000
Північна Індія, Пакистан	561 000
Південна Африка	300 000
Іспанія	300 000
Уругвай	250 000
Венесуела	170 000
Чилі	130 000
Італія	80 000
Колумбія	70 000
Мексика	50 000
Франція	50 000
Гана	45 000
Інші країни	1 000 000
Всього	72 069 000

сприяють гармонізації відносин між галузями рослинництва і тваринництва.

Сівозміни. Впровадження мінімальних технологій дало змогу у Латинській Америці урізноманітнити структуру посіву, відійти від вирощування традиційної кави і стати континентом-експортером зерна, сої, бобових, сорго, кукурудзи, продовольства. Таку саму трансформацію здійснили країни Південно-Східної Азії (від рисової монополії до зерно-рисової і тваринництва). Роль сівозмін у нових технологіях значно зростає. Між сівозмінами і нульовим обробітком утворюються своєрідні синергетичні зв'язки, що сприяють поступовому поліпшенню поживного режиму, мікро-

біологічної активності, кількості і якості органічної речовини, структурного стану і, загалом, збалансованості ґрунту і ґрунтових процесів.

Технологічні і технічні аспекти. Крім зменшення площі ущільнення, глибини і кількості операцій, у нових технологіях використовуються інтегровані системи удобрення і внесення хімічних засобів захисту рослин та ґрунтів. Також слід наголосити, що нові технології не передбачають підвищеного внесення гербіцидів і пестицидів. Навпаки, останніми роками науковцями внесено чимало пропозицій зі зменшення потреби у хімічних засобах. У новій технології трансформовано і технічні засоби, їх перелік значно скорочено, а самі ґрунтообробні машини набули інших якостей. Це, як правило, комбіновані машини, що поєднують кілька операцій, серед яких: сімба у необроблений ґрунт, внесення добрив, гербіцидів і пестицидів. До того ж тривалість самих процесів обробітку значно скорочується. Звідси випливає підвищення продуктивності праці і економія палива. Звертає на себе увагу те, що машини однаково ефективно працюють і в посушливих, і в перезволожених умовах. Також у нових технологіях вирішено питання подрібнення і рівномірного розподілу рослинних решток на поверхні поля. Загалом, нова техніка забезпечує економічні, соціальні й екологічні переваги.

Підсумовуючи агрономічні аспекти впливу на ґрунти мінімізації (нульового) обробітку у довготривалих (не менше 10 років) дослідях, слід відзначити:

- позитивні зміни — структурного стану верхнього шару, зменшення глибини підорної підшви, збільшення водоутримної здатності ґрунту, кількості доступної вологи, рухомих форм N, P, K, зростання протирозійної стійкості, мікробіологічної активності, економія палива, збільшення врожайності культур (у посушливих умовах), істотне покращення економічних і енергетичних показників;

- негативні зміни — проявляються в тенденції до підвищення щільності будови, твердості і деяких інших показників міц-

ності ґрунту, вологопровідності, забур'яненості і захворюваності (особливо у перші 3–4 роки) та значного зростання цін на техніку і хімічні засоби захисту рослин і ґрунтів.

Позитивні зміни стосовно екологічного впливу зазвичай обумовлено акумуляцією рослинних решток на поверхні і у верхніх шарах ґрунту, що сприяє зменшенню поверхневого і внутрішнього ґрунтового стоку, покращенню балансу вуглецю та інших біогенних елементів, гальмуванню процесів дегуміфікації, емісії газів, низхідного перерозподілу речовин.

Площі орних земель, де застосування мінімальних і нульових технологій може виявитись доцільним, наведено у таблиці 2.

Так, в Україні існують усі можливості для широкого впровадження мінімальних технологій обробітку. Найбільше таких земель передбачається у Лісостепі, дещо менше у Степу, і найменші площі — на Поліссі (рис. 1–3).

Загалом, для зернових культур, найменш вимогливих до ґрунтових умов, зокрема до щільності будови, таких територій найбільше. Для просапаних — найменше.

Зауважимо, що на картах і у таблиці 2 показано лише потенційні можливості для впровадження мінімальних технологій обробітку ґрунту. У реальних умовах вони дещо обмежуються забур'яненістю, строкатістю полів і, головне, неспроможністю господарств дотримуватись усіх вимог щодо їхнього технічного і хімічного забезпечення.

Широке впровадження нових підходів до обробітку ґрунтів зумовлює виникнення труднощів фінансового, організаційного й наукового характеру.

Нові технології — це не просто заміна плуга на інше знаряддя і зменшення глибини обробітку ґрунту. Це комплекс заходів з оптимізації сівозмін, використання покривних культур (потрібно підібрати кращі з них), мульчі, рослинних решток, раціональної організації машинно-тракторних операцій з метою мінімізації площі ущільнення поля. Потрібно також вирішити питання ефективного усунення за-

Таблиця 2

Орієнтовні площі земель в Україні за ґрунтово-кліматичними зонами, придатні для впровадження мінімальних технологій обробітку

Типи ґрунтів	Культури	Площа земель, придатних під обробіток, млн га	
		Поверхневий (дискування, плоскорізний, чизелювання)	Нульовий (прямий посів)
<i>Полісся</i>			
дерново-підзолисті	пшениця озима	1,0	–
дернові і лучні	жито озиме	1,0	–
	пересів пшениці озимої ярими культурами (ячмінь, кукурудза)	–	–
<i>Лісостеп</i>			
чорноземи типові та опідзолені	пшениця озима	2,5	1,0
	ячмінь ярий	2,25	0,75
темно-сірі	кукурудза	0,7	1,3
	пересів озимини ярими культурами	–	1,0
сірі та ясно-сірі	жито озиме	0,2	0,2
<i>Степ</i>			
чорноземи звичайні та південні	пшениця озима	1,5	1,0
	ячмінь	2,0	1,0
Всього		11,15	5,65



Рис. 1. Придатність ґрунтів України для мінімізації обробітку під пшеницю озиму і ячмінь

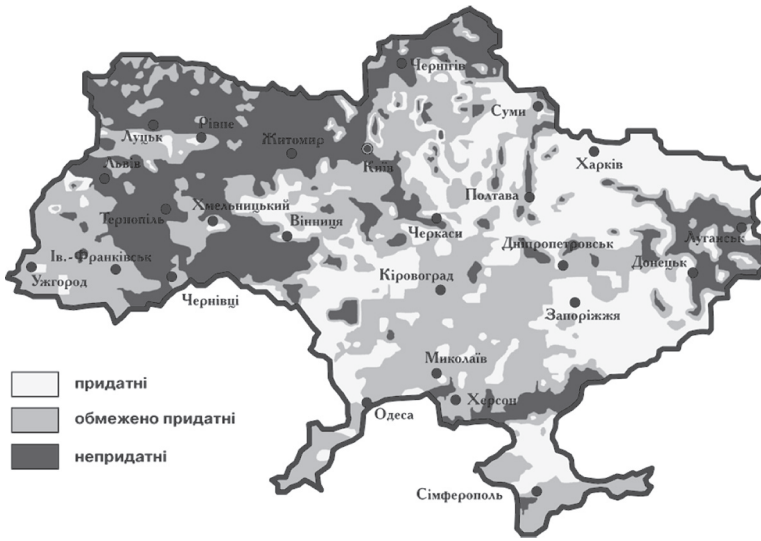


Рис. 2. Придатність ґрунтів України для мінімізації обробітку під кукурудзу та цукровий буряк

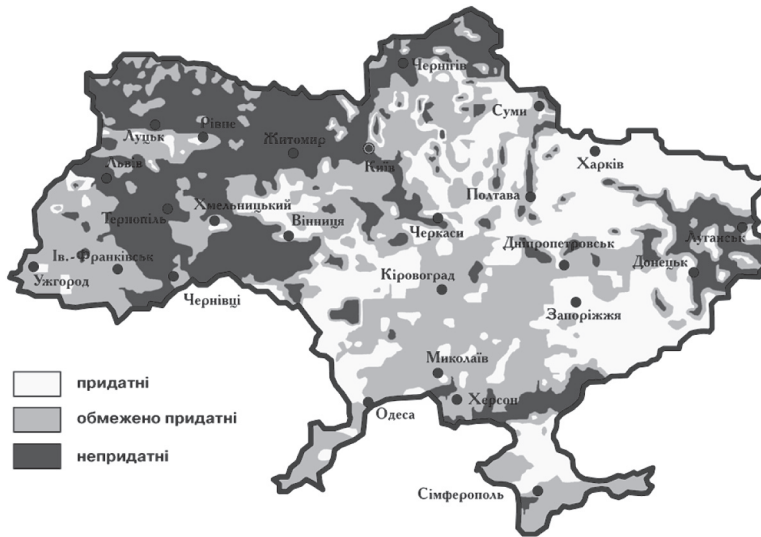


Рис. 3. Придатність ґрунтів України для мінімізації обробітку під жито озиме та овес

бур'яненості і хвороб. І головне, потрібно підготувати організаційно-технічний персонал для роботи за новою технологією і віднайти джерело коштів для придбання техніки і хімічних засобів захисту рослин.

Нині багатий досвід застосування в Україні нульових технологій накопичено в Дніпропетровській («Агро-Союз»),

мінімальних технологій — у Полтавській («Агроєкологія») областях, де ці технології впроваджено на значних площах. Окремі елементи мінімальних технологій обробітку широко застосовуються майже у кожному господарстві для вирощування багатьох культур. Результати експериментів свідчать про ефективність їх застосу-

вання і потребують подальшого вивчення та об'єктивної оцінки, що стане одним із головних завдань для науковців Націо-

нальної академії аграрних наук України та її структурних підрозділів на найближчу перспективу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Медведев В.В.* Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В.В. Медведев. — М.: ВО «Агропромиздат», 1988. — 160 с.
2. *Медведев В.В.* Переуплотнение почв: генетико-экологические и агропроизводственные аспекты / В.В. Медведев // *Ґрунтознавство*. — 2002. — Т. 3, № 3–4. — С. 14–20.
3. *Медведев В.В.* К 100-летию книги В.В. Докучаева «Наши степи прежде и теперь» / В.В. Медведев, С.Ю. Булыгин // *Вісник аграрної науки*. — 1992. — № 4. — С. 53–56.
4. *Медведев В.В.* Неоднородность почв и точное земледелие. — Ч. 1: Введение в проблему / В.В. Медведев. — Х.: 13 типография, 2007. — 296 с.
5. *Медведев В.В.* Почвенно-технологическое районирование пахотных земель Украины / В.В. Медведев, Т.Н. Лактионова. — Х.: 13 типография, 2007. — 395 с.
6. *Медведев В.В.* Физические свойства и обработка почв в Украине / В.В. Медведев. — Х.: Городская типография, 2013. — 224 с.
7. *Медведев В.В.* Плотность сложения почв. Генетический, экологический и агрономический аспекты / В.В. Медведев, Т.Н. Лактионова, Т.Е. Лындина. — Х.: Городская типография, 2004. — 244 с.
8. *Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва.* — К.: Аграрна наука, 1998. — 148 с.
9. *Медведев В.В.* Нульовий обробіток ґрунту в європейських країнах / В.В. Медведев. — Х.: ТОВ «ЕДЕНА», 2010. — 202 с.
10. Почвозащитное устройство агроландшафта / С.Ю. Булыгин и др. // *Земледелие*. — 1990. — № 8. — С. 24–27.
11. *Булыгин С.Ю.* Прогноз эрозийной опасности (по материалам исследований Левобережной и Северной Степи УССР) / С.Ю. Булыгин // *Вестник с.-х. науки*. — 1990. — № 9. — С. 70–75.
12. *Булыгин С.Ю.* Агрофизическая характеристика почв и проектирование их противозерозийной защиты / С.Ю. Булыгин // *Почвоведение*. — 1990. — № 5. — С. 107–117.
13. *Булыгин С.Ю.* К оценке влияния механической обработки на почву / С.Ю. Булыгин, Т.Д. Комарова // *Почвоведение*. — 1990. — № 6. — С. 135–138.
14. *Булыгин С.Ю.* Формирование агрегатного состава почв и оценка его изменения / С.Ю. Булыгин, Ф.Н. Лисецкий // *Почвоведение*. — 1996. — № 6. — С. 783–786.
15. *Булыгин С.Ю.* Почво-водоохранная оптимизация агроландшафтов / С.Ю. Булыгин, В.А. Белопольский. — К.: Аграр. наука, 2012. — 352 с.
16. *Булыгин С.Ю.* Формування екологічно сталих агроландшафтів: підручник / С.Ю. Булігін. — К.: Урожай, 2005. — 300 с.
17. Система оцінки та прогнозу якості земель (стан, концепція та алгоритми) / С.Ю. Булігін, А.Б. Ачасов, А.О. Ачасовата ін. — К.: Аграр. наука, 2014. — 240 с.

REFERENCES

1. Medvedev, V.V. (1988). *Optimizatsiya agrofizicheskikh svoystv chernozemov [Optimization of agrophysical properties of chernozems]*. Moscow: VO «Agropromizdat» [in Russian].
2. Medvedev, V.V. (2002). Pereuplotneniye pochv: genetiko-ekologicheskiye i agroproduktivnyye aspekty [Overcompaction of soils: genetic-ecological and agro-production aspects]. *Ґрунтознавство — Soil Science*, 3, 3–4, 14–20 [in Russian].
3. Medvedev, V.V., Bulygin, S.Yu., (1992). K 100-letiyu knigi V.V. Dokuchayeva «Nashi stepi prezhde i teper'» [To the 100th anniversary of V.V. Dokuchaev «Our steppes before and now»]. *Visnyk aghramoji nauky — News of Agrarian Science*, 4, 53–56 [in Russian].
4. Medvedev, V.V. (2007). Neodnorodnost' pochv i tochnoye zemledeliye — CH. 1: Vvedeniye v problemu [Unevenness of soils and accurate farming. — Part 1: Introduction to the problem]. Kharjkov: 13 tipografyja [in Russian].
5. Medvedev, V.V., Lactione, T.N. (2007). Pochvenno-tekhnologicheskoye rayonirovaniye pakhotnykh zemel' Ukrainy [Soil-technological zoning of arable lands of Ukraine]. Kharjkov: 13 tipografyja [in Russian].
6. Medvedev, V.V. (2013). *Fizicheskiye svoystva i obrabotka pochv v Ukraine [Physical properties and soil treatment in Ukraine]*. — Kharjkov: Gorodskaja tipografija [in Russian].
7. Medvedev, V.V., Laktionova T.N., Lyndyna T.E. (2004). *Plotnost' slozheniya pochv. Geneticheskyy, ekologicheskyy i agronomicheskyy aspekty [Density of soil composition. Genetic, ecological and agronomic aspects]*. Kharjkov: Gorodskaja tipografija [in Russian].
8. Medvedev, V.V. (Eds.). (1998). *Zemeljni resursy Ukrainy [Land Resources of Ukraine]*. Kyiv: Aghrarna nauka [in Ukrainian].
9. Medvedev, V.V. (2010). *Nuljovyy obrobitek gruntu v jevropejskyykh krajnakh [Null tillage in Europe]*. Kharkiv: TOV «EDENA» [in Ukrainian].

10. Bulygin, S.Ju. et.al. (1990). Pochvozashchitnoye ustroystvo agrolandshafta [Soil protection device agrolandscape]. *Zemledeliye – Agriculture*, 8, 24–27 [in Russian].
11. Bulygin, S.Ju. (1990). Prognoz erozionnoy opasnosti (po materialam issledovaniy Levoberezhnoy i Severnoy Stepi USSR) [Forecast of erosion hazard (based on studies of the left-bank and northern steppes of the USSR)]. *Vestnik s.-kh. nauki – Bulletin of Agricultural Sciences. Science*, 9, 70–75 [in Russian].
12. Bulygin, S.Yu. (1990). Agrofizicheskaya kharakteristika pochv i proyektirovaniye ikh protiverozionnoy zashchity [Agrophysical characteristics of soils and design of their anti-erosion protection]. *Pochvovedeniye – Soil Science*, 5, 107–117 [in Russian].
13. Bulygin, S.Yu., Komarova, T.D. (1990). K otsenke vliyaniya mekhanicheskoy obrabotki na pochvu [To assess the effect of mechanical treatment on soil]. *Pochvovedeniye – Soil Science*, 6, 135–138 [in Russian].
14. Bulygin, S.Yu., Lisetski, F.N. (1996). Formirovaniye agregatnogo sostava pochv i otsenka yego izmeneniya [Formation of aggregate composition of soils and assessment of its changes]. *Pochvovedeniye – Soil Science*, 6, 783–786 [in Russian].
15. Bulygin, S.Yu., Belolipsky, V.A. (2012). *Pochvo-vodookhrannaya optimizatsiya agrolandshaftov [Soil and water conservation optimization of agrolandscapes]*. Kyiv: Aghrarna nauka [in Russian].
16. Bulygin, S.Yu. (2005). *Formuvannya yekologichno stalikh agrolandshaftiv: pidruchnik [Formation of environmentally stable agrolandscapes (textbook)]*. – Kyiv: Urozhaj [in Ukrainian].
17. Buligin, S., Achasov, A., Achasova, A, et al. (2014). *Sistema otsinki ta prognozu yakosti zemel' (sostoyaniye, kontseptsiya ta algoritmi) [The system of assessment and forecasting of the land (state, concept and algorithms)]*. Kyiv: Aghrarna nauka [in Ukrainian].

УДК 631.95:631.45:632.95.025:631.461

ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ У ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Л.І. Моклячук, І.М. Городиська, А.М. Ліщук

Інститут агроекології і природокористування НААН

Проаналізовано та узагальнено літературні джерела та результати власних досліджень щодо взаємозалежності екологічного стану ґрунтів та систем землеробства. Висвітлено, що для отримання високих урожаїв екологічно безпечної сільськогосподарської продукції та сировини в умовах органічного землеробства насамперед необхідно розробити науково-методичні основи збереження родючості ґрунтів і належного управління їх експлуатацією, акцентуючи увагу на їх відновленні та охороні за допомогою екологічно збалансованих методів. Визначено, що фіторе mediaція та фітомеліорація є екологічними інструментами сталого розвитку агроecosystem.

Ключові слова: агроecosystem, органічне землеробство, фіторе mediaція, фітомеліорація.

Нині світова наукова спільнота та агровиробники зосереджують свою увагу на впровадженні альтернативних систем землеробства. Так, дедалі більшої популярності набуває органічний шлях ведення сільськогосподарської практики, що повністю виключає використання будь-яких синтетичних хімічних речовин. Міжнародна фе-

дерація органічного сільськогосподарського руху (IFOAM) визначає органічне сільське господарство як «виробничу систему, що підтримує якісний стан ґрунтів» [1].

Органічна продукція у світі стає дедалі популярнішою в аспекті філософії споживання. Сучасний органічний ринок України стабільно розвивається, щороку зростає кількість компаній, що обирають для себе органічний напрям розвитку. За даними