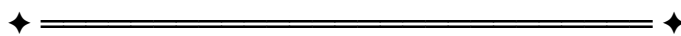


СЕКЦІЯ 3. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЇЇ ЗМІНИ

SECTION 3. KEY PRINCIPLES OF SOIL FERTILITY PRESERVATION: CURRENT STATUS AND TRENDS



БІОЛОГІЗАЦІЯ ТА МІНІМІЗАЦІЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЯК ОСНОВА ПОДОЛАННЯ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ

Бакума Л. В., викладач

Тилігульський аграрний фаховий коледж,
с. Курісове, Україна

Сучасні агроєкосистеми перебувають у стані постійного антропогенного стресу. Інтенсивний полицевий обробіток з обертанням орного шару провокує надмірну аерацію, що призводить до стрімкої мінералізації органічної речовини. Як наслідок, фіксується стійке зниження вмісту гумусу – головного чинника буферності та родючості ґрунту.

Втрата органічної речовини тягне за собою погіршення агрофізичних властивостей. Ґрунт втрачає природну водостійку структуру, стає схильним до запливання та утворення кірки. Використання важкої колісної техніки спричиняє хронічне переущільнення під орним шаром, формуючи «плужну підшову». Цей деструктивний бар'єр блокує капілярний підйом вологи під час посухи, заважає інфільтрації зливових вод та зумовлює розвиток водної й вітрової ерозії [1, 2].

Окремим аспектом деградації є хімічне та біологічне виснаження. Ігнорування сівозмін, монокультуризація та надмірне пестицидне навантаження спричиняють «втому ґрунту». Відбувається депресія корисної мікрофлори, знижується ферментативна активність ґрунтового розчину, а звільнені екологічні ніші займають патогенні гриби та мікроорганізми [3, 6].

Ефективною протидією цим деструктивним змінам та кроком до відновлення біологічної рівноваги є докорінна зміна підходів до агротехніки. У цьому контексті ключового значення набуває мінімізація механічного впливу на ґрунт, що передбачає поступову відмову від глибокої оранки на користь безплужних, мілких (Mini-till), смугових (Strip-till) або повністю нульових (No-till) технологій

Переваги мінімізації обробітку ґрунту полягають у збереженні капілярної системи – відсутність механічного перевертання шарів дозволяє зберегти природні ходи черв'яків та кореневі канали. Це забезпечує оптимальний дренаж і здатність ґрунту акумулювати вологу з атмосферних опадів.

За умов технології No-till на поверхні поля формується постійний шар мульчі з пожнивних решток. Мульчуючий екран знижує кінетичну енергію крапель

дощу, запобігає змиву дрібнозему та гасить швидкість приземного вітру. Шар рослинних решток діє як терморегулятор. У літню спеку температура верхнього шару ґрунту під мульчею залишається на 4–8 °С нижчою порівняно з голим чорноземом, що суттєво зменшує непродуктивне випаровування вологи. Проте перехід на мінімальні обробітки без належного біологічного супроводу може призвести до переущільнення верхнього шару та накопичення насіння бур'янів. Саме тому технології ощадного обробітку спроможні повноцінно розкрити свій потенціал лише у синергетичній взаємодії з біологічними чинниками відтворення родючості.

Суть біологізації полягає в тому, щоб відновити природні цикли життєдіяльності ґрунту і мінімізувати штучне хімічне втручання. Замість інтенсивного внесення синтетичних речовин аграрій створює умови, за яких ґрунтова біота самостійно забезпечує живлення рослин і захищає їх від патогенів [3, 6].

Практичне втілення цього підходу розпочинається з вирощування сидеральних (проміжних) культур, оскільки земля в агроєкосистемі за жодних умов не повинна залишатися відкритою. Саме тому після збирання товарного врожаю поле одразу засівають швидкорослими рослинами: гірчицею, олійною редькою, фацелією або вівсом. Їхня міцна та глибока коренева система виконує роль «природного розпушувача», успішно руйнуючи щільні прошарки ґрунту без допомоги важкої техніки, що відкриває безперешкодний доступ для кисню та вологи у глибокі горизонти. Крім того, зелена маса сидератів після скошування перетворюється на щільний шар органіки, який надійно захищає землю від перегріву, утримує вологу та виступає високоефективним природним добривом [2, 5].

Паралельно з сидерацією наступним важливим етапом стає оптимізація природної фіксації азоту, що досягається завдяки регулярному поверненню до сівозміни бобових культур – сої, гороху, нуту або люцерни. На їхньому корінні активно розвиваються специфічні бульбочкові бактерії, які мають унікальну здатність поглинати азот безпосередньо з атмосферного повітря. Вони трансформують його у сполуки, які легко засвоюються рослинами, завдяки чому після збирання бобових у ґрунті залишається значний запас безкоштовного поживного елемента для наступних культур [1, 4].

Ці процеси природного живлення нерозривно пов'язані з раціональною утилізацією поживних решток, адже соломі, стеблам та корінням, що залишаються на полі після жнив, слід розглядати як головний будівельний матеріал для утворення гумусу. Оскільки спалювання або вивезення цих решток виснажує землю, їх обов'язково залишають на полі, а для прискорення розкладання та запобігання накопиченню інфекцій обробляють біодеструкторами на основі корисних грибів роду *Trichoderma* та бактерій *Bacillus subtilis*. Вони швидко розщеплюють грубу клітковину, перетворюючи її на поживну масу, і водночас витісняють збудників хвороб рослин [2, 6].

Така мікробіологічна активність стимулює загальну активацію заблокованих поживних речовин, які часто містяться у ґрунті у великих

кількостях, але перебувають у нерозчинній, недоступній для коріння формі. Внесення спеціальних фосфатомобілізуєчих бактерій та мікоризних грибів успішно вирішує цю проблему, оскільки ці мікроорганізми виділяють природні кислоти та ферменти, які розчиняють важкі мінеральні сполуки фосфору й калію. В результаті рослини отримують повноцінний доступ до вже наявних у землі ресурсів, що дозволяє аграріям суттєво зменшити закупівлю дорогої мінеральної хімії та стабілізувати екологічний стан усього поля [1, 6].

Найвищу екологічну та економічну ефективність у сучасному землеробстві демонструє саме одночасна інтеграція біологічних методів та нульового чи мінімального обробітку, що забезпечує потужний синергетичний ефект для всієї агроєкосистеми. У такій комбінованій системі рослинні рештки та сидеральні культури безперервно постачають органічну «їжу» для мікроорганізмів, ентомофагів та дощових черв'яків, а повна відсутність механічного травмування ґрунтового профілю традиційною оранкою створює для них стабільне, захищене середовище проживання [2, 6]. Завдяки цьому в орному та підкірковому горизонтах формується природний замкнений біологічний цикл, де корисна біота екологічної ніші самостійно структурує ґрунтовий масив, фактично виконуючи роботу важких агротехнічних знарядь. Результатом цієї мікробіологічної життєдіяльності є стрімке зростання частки агрономічно цінних водостійких агрегатів (розміром від 0,25 до 10 мм), які запобігають кіркоутворенню та оптимізують щільність складання ґрунту [1, 3]. Поступово стабілізується гумусовий профіль, відновлюється природна архітектоніка пор, а вся агроєкосистема набуває високої адаптивності та буферності, що дозволяє їй успішно протистояти екстремальним кліматичним викликам – тривалим літнім посухам чи шквальним зливами.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що сучасна криза деградації сільськогосподарських угідь вимагає рішучого та безповоротного відходу від інтенсивних механізовано-хімічних схем ведення господарства, які виснажили природний потенціал земель.

Біологізація та мінімізація обробітку ґрунту сьогодні мають розглядатися не як окремі, ізольовані агротехнічні прийоми, а як комплексна, науково обґрунтована філософія сталого екологічно безпечного агровиробництва [3, 5]. Практичне спільне впровадження безплужних технологій, постійного мульчування поверхні полів, вирощування сидератів та застосування цільових мікробіологічних препаратів забезпечує надійне зупинення водної й вітрової ерозії, повністю відновлює порушений гідротермічний баланс та реанімує природну біологічну активність ґрунту [2, 4]. Системна інтеграція цих принципів у державні програми землекористування, національні стратегії охорони довкілля та повсякденні технологічні карти приватних фермерських господарств і великих агрохолдингів є єдиним дієвим інструментом збереження ґрунтових ресурсів. Лише такий підхід дозволить захистити здоров'я ґрунту як головного екологічного, продовольчого та економічного капіталу суспільства для майбутніх поколінь [1, 6].

Література

1. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / С. А. Балюк, В. В. Медведєв, О. Г. Тараріко та ін. ; за ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва, О. Г. Тараріко, В. О. Грекова, А. Д. Балаєва. Київ : ВІК ПРИНТ, 2010. 112 с. URL: http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2013/07/stan_gruntiv.pdf.
2. Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В. В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. *Вісник аграрної науки*. 2017. Т. 95, № 8. С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201708-01>.
3. Балюк С. А., Кучер А. В., Максименко Н. В. Ґрунтові ресурси України: стан, проблеми і стратегія сталого управління. *Український географічний журнал*. 2021. № 2 (114). С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.02.003>.
4. Греков В. О. та ін. Сучасний стан родючості українських чорноземів. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 3. С. 39–43.
5. Проблема деградації ґрунтів. Сучасний стан, ризики та способи подолання. SuperAgronom. 25.01.2022. URL: <https://superagronom.com/articles/589-problema-degradatsiyi-gruntiv-suchasniy-stan-riziki-ta-sposobi-podolannya> (дата звернення: 11.09.2026).
6. Lal R. Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*. 2015. Vol. 7, No. 5. P. 5875–5895. DOI: <https://doi.org/10.3390/su7055875>.

ПІСЛЯЗРОШУВАЛЬНА ЕВОЛЮЦІЯ ТЕМНО-КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Біднина І. О.^{1,2}, к. с.-г. н., старший науковий співробітник

Козирєв В. В.², к. с.-г. н.

Томницький А. В.², к. с.-г. н., старший дослідник,

Ясінська Н. О.³, к. с.-г. н.,

Клімченко Н. О.⁴

¹Інститут водних проблем і меліорації НААН,
м. Київ, Україна

²Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

³Національна академія аграрних наук України,
м. Київ, Україна

⁴Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

Засолення й осолонцювання належать до головних чинників деградації зрошуваних земель аридних і семіаридних регіонів. За сучасною оцінкою FAO, сольовому впливу піддається близько 1,381 млрд га, або 10,7% площі суходолу, а ризик подальшого поширення цих процесів посилюється через аридизацію