

ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ – ЗАПОРУКА ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Л. М. Гирля, кандидат хімічних наук
Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено огляд літератури із сучасного стану родючості ґрунтів та його впливу на врожайність і якість сільськогосподарських культур. Обґрунтовано, що найкращі умови для досягнення високої продуктивності рослин, а також підтримання родючості ґрунту створюються за повного виконання основних законів землеробства та елементів технології їх вирощування.

Ключові слова: родючість ґрунтів, поживний режим ґрунту, продуктивність та якість сільськогосподарських культур, мінеральні та органічні добрива.

Постановка проблеми. Ґрунтовий покрив є одним з основних компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Рослинний та ґрунтовий покрив у природі утворюють єдину систему. Ґрунти є основним джерелом виробництва сільськогосподарської продукції і безпосередньо впливають на якість та врожайність сільськогосподарських культур. Зміни клімату останніми роками, деградація ґрунтів, розширення площ під енергетичні культури, зменшення кількості мінеральних та органічних добрив [1, 23, 25] призводять до проблем у забезпеченні населення України якісними продуктами харчування. Тому питання відновлення родючості ґрунтів, а відтак і покращення якості сільськогосподарської продукції є на сьогодні актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Всебічний аналіз літературних даних [11, 18, 20] свідчить про те, що зниження родючості ґрунтів України зумовлено як природними чинниками, так і виробничою діяльністю людини. Вони чітко взаємопов'язані й основними серед них є дегуміфікація, від'ємний баланс поживних елементів, ерозія, забруднення ґрунтів важкими металами, залишками пестицидів і мінеральних добрив, радіонуклідами, ущільнення ґрунтів сільськогосподарською технікою тощо. Дегуміфікація, або зменшення гумусу

© Гирля Л.М., 2017

в ґрунті, є найконтрольованішим показником зниження його родючості. Багаторічні дослідження показують, що основними причинами дегуміфікації ґрунтів України є зниження загальної культури землеробства, зменшення обсягів внесення органічних добрив, розвиток водної ерозії та дефляції [10, 17, 21]. Втрати гумусу за рік в середньому коливаються в межах 0,4-0,8 т/га [26].

Мета роботи – аналіз сучасного стану родючості ґрунтів і його вплив на продуктивність та якість сільськогосподарських культур на основі літературних джерел.

Виклад основного матеріалу. Від’ємний баланс елементів живлення зумовлений недостатнім і необґрунтованим застосуванням органічних та мінеральних добрив, а також недотриманням сівозмін. У сучасних системах землеробства за рахунок внесення добрив, в середньому, компенсується лише близько 40% поживних речовин, винесених з ґрунту з урожаєм. Найінтенсивніше ґрунти збіднюються на калій і фосфор, дефіцит яких щороку складає понад 40-60 кг/га [2]. Однією з найболючіших проблем сучасності та найближчого майбутнього є декальцинація, або кислотна деградація ґрунтів. Кисле середовище ґрунтів є одним із факторів одержання високих і якісних урожаїв сільськогосподарських культур.

Значних збитків землекористуванню завдає ерозія. Найпоширенішими видами ерозії на території України є водна та вітрова ерозії. За офіційними даними [11, 19, 26] із загальної площі сільськогосподарських угідь (41,6 млн га) 12,9 млн га орних земель зруйновано водною та вітровою ерозією. Звичайні спостереження показують, що за останні 20 років ерозія ґрунтів не зменшується, а з кожним роком зростає [6]. Основною причиною цього є порушення протиерозійної організації території, недотримання науково обґрунтованих сівозмін та технологій обробітку ґрунту, розпаювання земель на мікроділянки без еколого-ландшафтного обґрунтування [12, 16, 28]. Цілком зрозуміло, що у разі недотримання цих агрономічних постулатів нереальним буде нарощування обсягів виробництва зерна, технічних та енергетичних культур.

Забруднення ґрунтів зумовлене наявністю в них надмірної кількості важких металів, радіонуклідів, залишків пестицидів тощо [3, 14, 24]. На землях сільськогосподарського призначення забруднення ґрунтів, як правило, має локальний характер і залежить від розміщення їх біля промислових об'єктів, атомних електростанцій, сміттєзвалищ, складів отрутохімікатів. Забруднення ґрунтів України радіонуклідами пов'язане переважно з аварією на Чорнобильській АЕС. Доволі негативно на ґрунт впливають залишки пестицидів і мінеральних добрив. Особливо шкідливими є хлорорганічні, фосфорорганічні та симтріазинові пестициди [13, 30].

До основних чинників регулювання родючості ґрунтів належать: правильне чергування культур у сівозміні, раціональні системи обробітку ґрунту та удобрення, які максимально впливають на вологозабезпеченість, що є винятково важливим для зони Степу України.

Як відомо, внесення добрив значно впливає на агроєкологічні та агрохімічні показники ґрунтів в процесі їх використання [8, 23, 26]. Так, в роботі [4] показано, що найвищу врожайність сільськогосподарських культур було досягнуто наприкінці 80-х років, коли щорічне внесення органічних та мінеральних добрив складало відповідно 8,6 т/га та 140-150 кг/га. У сучасних умовах внесення органічних та мінеральних добрив значно скоротилося, наприклад, мінеральних добрив вносять у кількості близько 20 кг/га; крім того, суттєво зменшені площі під бобовими культурами та багаторічними травами, які продукують біологічний азот. Все це призводить до зменшення рентабельності сільськогосподарського виробництва.

Найбільш сприятливі умови для досягнення високої продуктивності рослин, а також підтримання родючості ґрунту створюються за повного забезпечення їх елементами живлення [9]. Важливим моментом при використанні елементів живлення є їх доступність, що досягається мінералізацією органічних сполук ґрунтовими мікроорганізмами та переходом мінеральних важкорозчинних речовин у розчинні. Так, у роботі [29] на прикладі вирощування пшениці твердої ярої показано вміст елементів живлення в орному шарі ґрунту (0-30 см)

у процесі росту і розвитку культури залежно від удобрення. Доступність елементів живлення, на думку авторів [29], досягається внаслідок дії ґрунтових мікроорганізмів. Підкреслено, що використання азотних добрив у поєднанні з фосфорними та калійними значно поліпшує поживний режим ґрунту, сприяє росту і розвитку рослин. На кінець вегетації пшениці ярої відбувся перерозподіл нітратної та амонійної форм азоту.

Заслужують на увагу органо-мінеральні добрива нового покоління вітчизняного виробництва «Віталіст», «Оазис» та «Добродій». Особливість таких добрив полягає в тому, що макро- і мікроелементи перебувають у фізіологічно активній органо-мінеральній формі, що дозволяє при невисоких кількостях забезпечувати істотне посилення росту і розвитку рослин, а відтак підвищити врожайність та покращити якість сільськогосподарської продукції. Розглянуті добрива є екологічно безпечними. Авторами були проведені дослідження впливу зазначених добрив на врожайність та якість таких культур: пшениця, соя, кукурудза [4]. Гумінові кислоти у складі органо-мінеральних добрив позитивно впливають на біологічну активність ґрунту через підвищену кількість органічного субстрату у вигляді корневих виділень, що свідчить про високі стимулюючі властивості добрив. При проведенні дослідів як стандартну речовину було обрано Гумісол. Встановлені оптимальні дози препаратів, які стимулюють розвиток азотфіксуючих мікроорганізмів, що сприяє збагаченню ґрунту доступними рослинам сполуками азоту, впливають на імунний статус рослин, зниження поширення та розвитку хвороб. Залежно від культури та добрива змінюється вміст білка, жиру, клейковини та врожайність сільськогосподарської продукції при застосуванні зазначених добрив, наприклад, урожайність зерна пшениці зростає на 0,36-0,52 т/га, білка – на 1,43 -1,67%; зерна сої – на 1,56-1,80 т/га, білка – на 1,56 -1,90% [4].

У дослідженнях урожайність окремих культур (пшениця озима, буряк цукровий, еспарцет, ячмінь ярий + еспарцет) залежала від удобрення та обробітку ґрунту [17]. Як органічні добрива використовували сидерати та нетоварну частину врожаю сільськогосподарських культур. Мінеральна система

удобрення представлена помірними дозами мінеральних добрив $N_{15}P_{15}K_{15}$; N_{30} . Трирічні дослідження авторів показали, що застосування сидератів, нетоварної продукції рослинництва та мінеральних добрив сприяло зростанню врожайності всіх культур. Варіанти з оранкою в цілому переважали ділянки з поверхневим обробітком за врожайністю на 5-42% за органічної системи удобрення і від 7 до 31 % за мінеральної. На основі досліджень встановлено запаси гумусу залежно від внесення органічних та мінеральних добрив і системи обробітку ґрунту. Крім того, визначено кількості рухомих елементів живлення - азоту, фосфору та калію і показано, що збільшення їх запасів залежить від застосування добрив, сидератів і нетоварної продукції. Використання сидеральних добрив [15], особливо у поєднанні їх із соломою та пожнивними рештками, поліпшує поживний режим ґрунту і збільшує коефіцієнт використання поживних речовин з добрив та ґрунту на 5-28% [17]. Водночас донедавна на значних площах соломі спалювали або при її загортанні не вносили мінеральні добрива.

Перспективним напрямом підвищення врожайності сільськогосподарських культур та покращення структури і родючості ґрунтів є використання біологічного методу [5, 22, 27]. Даний метод заснований на використанні азотфіксуючих та фосформобілізуючих мікробних препаратів, що дозволяє розв'язати проблеми трансформації ґрунту, азоту, фосфору та інших поживних елементів у ґрунті. Мікроорганізми, на основі яких створено мікробні препарати, здатні не тільки фіксувати атмосферний азот, перетворювати фосфати ґрунту, але й продукувати амінокислоти, створювати речовини антибіотичної природи та речовини, що стимулюють ріст і розвиток рослин. Зазначені препарати створено для більшості видів сільськогосподарських культур, запропоновано умови їх використання. Мікроорганізми перетворюють недоступні для сільськогосподарських культур сполуки у рухомі, оптимальні для метаболізму, тому створюють умови для збільшення чисельності та активності агрономічно цінних мікроорганізмів у кореневій зоні рослин. З цією метою мікробні препарати застосовують для передпосівної інокуляції насіння при вирощуванні куль-

турних рослин. Потрапляючи в ґрунт, бактерії розвиваються у зоні кореня, утворюють асоціації й виконують біологічну фіксацію азоту, переводять важкорозчинні органічні сполуки фосфору в розчинні неорганічні.

Загальновідомо, що мінеральні добрива значно змінюють врожайність сільськогосподарських культур, але питання їх взаємодії з мікроелементами, мікробними препаратами на сьогодні залишається недостатньо вивченим.

В умовах посухи ефективність багатьох агроприймів – добрив, способів обробітку ґрунту, мікроелементів знижується, а часто їх застосування не забезпечує позитивного результату. За недостатньої вологи у ґрунті менше азоту витрачається на ростові процеси, а більше – на утворення зерна. Суховійні явища (висока температура, низька відносна вологість повітря, низькі запаси продуктивної вологи в ґрунті) сприяли у 2007р. формуванню зерна озимої пшениці високої якості, отримано найвищий вміст білка та клейковини в зерні [7]. Найменший рівень цих показників встановлено у зволоженому 2006 р. Тому дози добрив завжди слід узгоджувати із запасами вологи в ґрунті.

Висновки. Основними напрямками відновлення родючості ґрунтів за сучасних умов є впровадження заходів щодо охорони земель від деградації у результаті дії водної і вітрової ерозії, порушення водного і сольового режимів, дегуміфікації і виснаження поживними речовинами ґрунтів, їх забруднення агрохімікатами і техногенними викидами. З метою попередження деградації ґрунтів необхідно впроваджувати еколого-економічне землекористування. Актуальним є агроекологічний моніторинг, тобто постійне спостереження і контроль за вмістом гумусу, поживних речовин, рівнями забруднення ґрунтів, підґрунтових вод і поверхневих водних джерел.

Для підвищення врожайності та поліпшення якості сільськогосподарської продукції слід дотримуватися науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні (докорінна зміна структури посівних площ має бути спрямована на те, щоб вирощування на них польових культур супроводжувалося поліпшенням родючості ґрунтів), раціональних систем обробітку ґрунту, режиму зволоження ґрунту, а також забезпечення

оптимізації живлення рослин. Доступність елементів живлення може бути досягнута мінералізацією органічних сполук ґрунтовими мікроорганізмами та переходом мінеральних важкорозчинних речовин у розчинні.

Список використаних джерел:

1. Балаєв А. Д. Родючість ґрунту, її кількісна та якісна оцінка / А. Д. Балаєв // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2006. – Спец. випуск до VII з'їзду УТґА. – Книга третя. – С. 4–6.
2. Баланс поживних речовин у ґрунтах України та його динаміка / [В. О. Греков, Л. В. Дацько, Н. Д. Пошедів та ін.] // Охорона родючості ґрунтів. – 2008. – Вип. 4. – С. 46–50.
3. Васильєв А. Н. Современные подходы к решению проблемы загрязнения почв тяжелыми металлами / А. Н. Васильєв, А. И. Мартыненко // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2000. – № 5. – С. 47 – 53.
4. Василенко М. Г. Органо-мінеральні добрива підвищують урожай і поліпшують якість продукції / М. Г. Василенко // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвідомчий тематичний збірник. – 2015. – № 58 (I). – С. 22 – 30.
5. Волкогон В. В. Мікробіологічні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В. В. Волкогон – К. : Аграрна наука, 2006. – 312 с.
6. Волощук М. Д. Заходи щодо відтворення родючості деградованих земель, відведених на консервацію / М. Д. Волощук // Землевпорядний вісник. – 2000. – № 4. – С.30 – 34.
7. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої в роки з різною вологозабезпеченістю ґрунту / [В. Ф. Голубченко, М. В. Лісовий, Е. В. Куліджанов та ін.] // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвідомчий тематичний збірник. – 2015. – № 58 (I). – С. 51 – 55.
8. Гамаюнова В. В. Застосування добрив – основа збереження родючості ґрунтів та формування продуктивності сільськогосподарських культур в умовах зрошення / В. В. Гамаюнова // Екологія. – 2008. – № 68. – С. 35 – 38.
9. Голик В. С. Создание сортов яровой мягкой и твердой пшеницы с высокими хлебопекарными и макаронными свойствами в Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева / В. С. Голик // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва : матер. міжнар. конф. – Х. : Інститут рослинництва, 2001. – С. 19 – 28.
10. Горевая А. И. Гуминовые вещества / А. И. Горевая, Д. С. Орлов, О. В. Щербенко. – К. : Наукова думка, 1995. – 304 с.
11. Дацько Л. В. Екологічні та економічні аспекти сталого землекористування для відтворення родючості ґрунтів / Л. В. Дацько, М. І. Майстренко // Охорона родючості ґрунтів. – 2012. – Вип. 8.– С.24 – 39.
12. Дмитренко В. Л. Эколого-экономические проблемы использования земель / В. Л. Дмитренко, Д. И. Бамбиндра, В. Д. Морщавка – Запорожье, 1994. – 102 с.
13. Касимов А. М. Современные проблемы Украины при обращении с непригодными и запрещенными к применению средствами защиты растений / А. М. Касимов, И. В. Варнавская // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення : зб. наук. ст. – Х. : Райдер, 2007. – Т. 2. – С.40 – 44.
14. Кимаковська Н. О. Особливості поведінки важких металів у системі ґрунт – рослина / Н. О. Кимаковська // Агроекологічний журнал. – 2005. – №3. – С. 87 – 88.
15. Колодій А. М. Сидерація – основа відтворення родючості ґрунтів у реформованих господарствах Львівщини / А. М. Колодій, М. М. Шило, О. В. Курило // Охорона родючості ґрунтів. – 2010. – Вип. 6. – С.95 – 100.

16. Лысенко Е. Г. Эколого-экономическая эффективность использования земли (теория, методология, практика) / Е. Г. Лысенко – Ростов - на - Дону : Полиграф, 1994. – 199 с.
17. Мартиненко В. М. Врожайність культур і родючість чорнозему типового за різного удобрення та обробітку / В. М. Мартиненко // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвідомчий тематичний збірник. – 2015. – № 58 (I). – С. 163 – 173.
18. Про стан родючості ґрунтів України : національна доповідь / за ред. Балюка С. А., Медведєва В. В., Тараріко О. Г. та ін. – К., 2010. – 111 с.
19. Про стан родючості ґрунтів України : національна доповідь // Посібник українського хлібороба. – 2011. – С.41– 69.
20. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. / Б. С. Носко : ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського – Х. : 13 типографія, 2006. – 239 с.
21. Орлов Д. С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации / Д. С. Орлов – М. : МГУ, 1990. – 325 с.
22. Патица В. П. Біопрепарати в біоорганічному землеробстві / В. П. Патица, М. П. Патица // Сільськогосподарська мікробіологія. – 2006. – Вип. 4. – С.7 – 20.
23. Поліпшення родючості ґрунту, продуктивності сільськогосподарських культур та аграрно-екологічної обстановки – головне завдання хлібороба / [Л. Д. Глущенко, З. Г. Троценко, С. Г. Брегеда та ін.] // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 4. – Т. 2. – С.23 –27.
24. Самохвалова В. Л. Аспекты изучения и оценка состояния загрязненной тяжелыми металлами системы почва – растение / В. Л. Самохвалова, А. И. Фатеев, И. М. Журавлева // Агроекологічний журнал. – 2008. – № 1. – С. 28 – 36.
25. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / [В. В. Медведєв, С. Ю. Булигін, С. А. Балюк та ін.] ; за ред. В. В. Медведєва, М. В. Лісового. – Х. : ШТРИХ, 2001. – 100 с.
26. Тараріко О. Г. Механізми і технології контролю родючості ґрунтів / О. Г. Тараріко, В. О. Греков, Л. В. Дацько // Охорона родючості ґрунтів. – 2012. – Вип. 8. – С.185 – 193.
27. Функціонування мікробних угруповань в умовах антропогенного навантаження / [К. І. Андреюк, Г. О. Іутинська, А. Ф. Античук та ін.] – К. : Обереги, 2001. – 240 с.
28. Шапоренко А. И. Эколого-экономические аспекты землеустройства в ходе реформирования земельных отношений / А. И. Шапоренко – Донецк : Норд-пресс ; ДонГАУ, 2003. – 387 с.
29. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту за вирощування пшениці твердої ярої / Д. М. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – № 2. – С. 203 – 206.
30. Юрченко А. І. Моніторинг довкілля в місцях розташування накопичень пестицидів / А. І. Юрченко, А. С. Воронкін // Проблеми розробки і впровадження сучасних інформаційних технологій моніторингу навколишнього середовища та управління екологічною інформаційною безпекою в регіонах : тези допов. III міжнар. наук.- практ. конф. – К., – 2004. – С.140 – 141.

Л. Н. Гирля. Сохранение плодородия почв Украины – залог улучшения качества сельскохозяйственной продукции.

В статье представлен обзор литературы по современному состоянию плодородия почв и его влияния на урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Обосновано, что наилучшие условия для достижения высокой продуктивности растений, а также восстановления плодородия почв могут быть

созданы при полном выполнении основных законов земледелия и элементов технологии их выращивания.

Ключевые слова: плодородие почв, питательный режим почв, продуктивность и качество сельскохозяйственных культур, минеральные и органические удобрения.

L. Girlya. *Maintaining Ukraine's soil fertility is a key to improving the quality of agricultural products.*

The article presents a review of the literature on the current state of soil fertility and its impact on the yield and quality of agricultural crops. It is substantiated that the best conditions for achieving high plant productivity, as well as restoration of soil fertility, can be created with full implementation of the basic laws of farming and elements of the technology for their cultivation.

Key words: soil fertility, nutrient regime of soils, productivity and quality of agricultural crops, mineral and organic fertilizers.