

УДК 631.452

DOI: 10.37128/2520-6168-2019-2-14

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

Сосновська Людмила Василівна, асистент
Вінницький національний аграрний університет

L. Sosnovska, Assistant
Vinnytsia National Agrarian University

Розглянуто причини зниження родючості ґрунтів України. Основними негативними факторами є інтенсивний механічний обробіток ґрунту, недостатня кількість внесених добрив, використання хімічних способів захисту рослин, забруднення земель шкідливими речовинами, відсутність моніторингу стану ґрунтів. Наведено способи підвищення родючості ґрунту. Найперше потрібно відрегулювати систему ведення сільськогосподарства, економічно зацікавити сільськогосподарських виробників вносити науково обґрунтовану кількість якісних добрив і підвищувати вміст гумусу у ґрунті, зменшити потрапляння шкідливих речовин у поверхневий шар; виводити із обробітку сильно еродовані ґрунти і збільшувати площу лісів. Комплексний підхід до проблеми і застосування всіх способів покращення родючості на всіх рівнях виробництва дозволить зберегти і покращити якість українських ґрунтів.

Ключові слова: родючість, ґрунт, деградація ґрунтів, покращення стану ґрунту.

Літ. 14.

1. Постановка проблеми

Ґрунти – найбільше багатство нашої країни. Від родючості і якості ґрунтів залежить благополуччя держави. Ми, звиклі до думки, що Україна володіє чвертю світових запасів чорноземів, використовували і ще сьогодні продовжуємо нераціонально використовувати сільськогосподарські угіддя, вважаючи, що в Україні одні з найродючіших ґрунтів і їх потенціал можна використовувати при мінімальній віддачі. Це призвело до того, що українські чорноземи лише за кольором нагадують найродючіші землі. Для порівняння, у Франції в інституті Л.Пастера знаходиться зразок українського чорнозему з вмістом гумусу 10 – 12 %, а нині ґрунти України містять в середньому 2,5 % або навіть 1,5 % органічної маси. На такий стан ґрунтів вплинуло дуже багато чинників. В результаті, постійно зростає деградація ґрунтів, знижується урожайність і якість вирощеної продукції, а це безпосередньо негативно впливає на благополуччя і здоров'я населення і екологічну ситуацію в Україні і світі.

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій

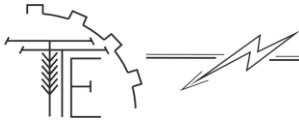
Проблема збереження родючості ґрунтів все гостріше постає перед науковцями нашої країни. Опубліковується багато матеріалів різносторонніх досліджень проблеми, наводяться шляхи вирішення і на конференціях даються рекомендації для вирішення поставлених цілей. Дослідження впливу різних чинників на зниження родючості ґрунтів і шляхів відновлення родючості наведені у працях В. В. Медведєва, А. Д. Балаєва, Р. М. Панаса, Ю. О. Татаріко, М. К. Шикили, М. І. Полупана [1]. Дослідження забруднення ґрунів шкідливими речовинами наведені в працях В. І. Гомонай, А. С. Богоста, В. Ю. Лобко [2], А. О. Попова [3], В. І. Собко, О. О. Старовойтова, Т. М. Тиндюк [4]. Дослідженнями радіонуклідного забруднення займалися В. А. Грабовський, О. С. Дзендзелюк, А. В. Трофімчук [5]. Вивчали екологічний стан ґрунтів С. А. Балюк, В. В. Медведєв, Н. Н. Мирошніченко, Е. В. Скрыльник, Д. О. Тимченко, А. И. Фатеев, А. А. Христенко [6]. Моніторингом навколишнього середовища і зокрема ґрунтів займалися Н. С. Гавриш, В. В. Медведєв, С. А. Балюк [7].

3. Мета дослідження

Метою роботи є дослідження чинників зниження родючості ґрунту і шляхів підвищення вмісту гумусу і очищення від шкідливих речовин.

4. Основні результати дослідження

Основні причини зниження родючості ґрунтів України. Ґрунт – це не просто верхній шар земної поверхні. Це місце життєдіяльності всієї рослинності планети, малих тварин, великої різноманітності мікроорганізмів. Склад і родючість ґрунту визначають мінеральні і органічні речовини. На ґрунт впливає велика кількість різноманітних чинників. Вони окремо і в сукупності



позитивно і негативно впливають на стан ґрунту і його родючість. На жаль, сьогодні відмічається негативний вплив на ґрунт, що вже призвело до значної втрати родючості.

Дегуміфікація і втрата поживних елементів. Дегуміфікація, тобто зниження вмісту гумусу у ґрунті, найбільше досліджують і є найбільше даних для відстеження зміни вмісту гумусу. Порівнюючи вміст гумусу за часів Докучаєва (1882 р.) і сьогодення, відзначено, що за цей період втрати гумусу досягли 22 % у Лісостепу, 19,5 % – у Степу та близько 19 % – на Поліссі.

Сьогодні українські ґрунти характеризуються переважно середнім – це 2-3 % і підвищеним 3-4 % вмістом гумусу, їх загальна площа становить 16,4 млн. га. А ґрунти піщаного і супіщаного гранулометричного складу містять низький 1-2 % і дуже низький <1 % вміст гумусу. Такі ґрунти поширені переважно у Волинській, Житомирській, Чернігівській, Рівненській, Львівській, Чернівецькій, Донецькій, Закарпатській та Київській областях. Навіть середній і підвищений вміст гумусу значно нижчий, ніж у зразку, який знаходиться у Франції [6].

Така ситуація спричинена сукупністю факторів природного і людського впливу. Це низька культура землеробства, недостатня кількість внесених добрив, що не покриває винос поживних елементів з урожаєм, неконтрольований розвиток водної і вітрової ерозії.

Лише від розвитку ерозійних процесів щороку втрачається в середньому 15 т/га гумусу. Це означає, що землі України втрачають 740 млн. тонн родючого ґрунту, який містить близько 24 млн. тонн гумусу, 0,7 млн. тонн рухомих фосфатів, 0,8 млн. тонн калію, 0,5 млн. тонн азоту та великі кількості мікроелементів [1].

З гумусом втрачаються і поживні елементи. На від'ємний баланс поживних елементів впливає незбереження основного закону агрохімії про баланс внесених і вивезених поживних речовин. З урожаєм виноситься значна кількість поживних елементів (середній винос азоту, фосфору і калію з урожаєм становить 130-180 кг). А коли рослинні залишки не залишаються на полі, втрата мінеральних речовини ще більша. А спалювання соломи на полях, яке було донедавна дозволене, приносило шкоду не лише втратою поживних елементів і органіки, а й згубно впливало на мікрофлору ґрунту, за рахунок якої, в основному, формується гумус.

Останніми десятиліттями вноситься недостатня кількість мінеральних і органічних добрив і відповідно недостатня кількість поживних елементів, для покриття вивезених живильних речовин з урожаєм. Це зумовлено великою вартістю мінеральних і органічних добрив, а також нестачею органічних добрив через занепад тваринництва України.

Також на втрати гумусу і поживних елементів впливає недотримання сівозміни. Кожному виду рослин потрібні в більшій кількості ті чи інші елементи. І при вирощуванні подібних рослин відбувається збіднення ґрунту певної групи елементів.

Розвиток ерозійних процесів. Ґрунтовий покрив України з кожним роком все більше піддається впливу водної і вітрової ерозії. Вже зруйновано 13,4 млн. га водною ерозією, з них 10,6 млн. га орних земель. Від вітрової ерозії потерпає 10,6 млн. га ґрунтів. А в роки з катастрофічними пиловими бурями впливу ерозійних процесів зазнають 20 млн. га земель. І з кожним роком ситуація все погіршується. Щорічний приріст еродованих земель досягає 80 – 90 тис. га [6].

Причинами такого стану ґрунтів є висока розораність території України, формування нових типів землекористування з метою отримання найбільшого урожаю, недосконалість нормативної документації з охорони ґрунтів, відсутність дієвих механізмів економічного стимулювання захисту ґрунтів від ерозії і юридичної відповідальності за недбале землекористування, низьке державне фінансування заходів з охорони ґрунтів від ерозії.

Зміна кислотно-лужних умов. Ґрунти з надлишковою кислотністю найбільше поширені на Поліссі, у Прикарпатті, гірських Карпатах, Закарпатті і на півночі Лісостепу. За даними Державного агентства земельних ресурсів України кислі ґрунти поширені на площі близько 5,5 млн га, в тому числі сильнокислі ($pH_{\text{сольовий}} < 4,5$) – 0,64 млн га, середньокислі ($4,5 < pH_{\text{сольовий}} < 5,0$) – 1,37 млн га і слабкокислі ($5,0 < pH_{\text{сольовий}} < 5,5$) – 3,45 млн га. Під пасовищами, сіножатями та іншими угіддями зайнято ще 4 млн га кислих ґрунтів. Приріст площ кислих ґрунтів коливається в межах 1-14 %

А от на півдні України поширені лужні ґрунти, що обмежує їх використання. В загальному в степових областях виявлено 4,7 млн га підлужених ґрунтів, що становить 48% орних земель. Майже половину площ серед них займають сильно- і середньолужні ґрунти – 2,3 млн га. Найбільшу площу цих ґрунтів виявлено в Одеській та Луганській областях – по 659 тис. га [6].

Фізична деградація ґрунтів охопила практично всю ріллю України. Це зумовлено інтенсивним механічним обробітком землі, великою розораністю, зниженням вмісту органічної



речовини в ґрунтах. Внаслідок цього відбувається зміна структури верхнього шару, утворення брил після оранки, запливання й кіркоутворення, утворення плужної підшови, переуцільнення підорного і більш глибоких шарів. Фізично деградовані ґрунти уразливіші до ерозії, гірше вбирають і утримують вологу, в них гірше розвиваються кореневі системи рослин [6, 1].

Засолення та осолонцювання ґрунтів в меншій мірі, порівняно з іншими негативними впливами, поширене на території України. Вони займають загальну площу 1,92 млн. га, з них 1,71 млн. га перебувають у сільськогосподарському обробітку. З них слабозасолені становлять 1336,6 тис. га, середньозасолені – 224,3 тис. га, сильнозасолені – 116,3 тис. га, солончаки – 32,8 тис. га. Сильніше солонцюванню і вторинному засоленню піддаються зрошувані землі. Серед них засолені ґрунти становлять близько 350 тис. га. В тому числі 70-100 тис. га вторинно засолені землі.

Особливістю солонців є те, що вони не утворюють суцільних масивів, а залягають окремими ділянками різної площі та конфігурації, утворюючи комплекси і сполучення з різною часткою вмісту солей, що різко знижує продуктивність усієї земельної ділянки. Кількість таких плям коливається і становить здебільшого 10-20% від загальної площі, а в окремих місцях – понад 50%. Площі, на яких плями солонців складають понад 50%, переважно не розорюються [6].

Аеротехногенне забруднення ґрунтів. Розвиток індустрії веде до додаткового навантаження на ґрунт. У великих містах є великі газопилові викиди промислових підприємств, автотранспорту, об'єктів теплоенергетики, житлово-комунальної сфери. Всі ці згубні викиди осідають у містах і прилеглих територіях, утворюючи ореол регіонального забруднення. За даними МНС України високий та дуже високий рівень аеротехногенного забруднення зафіксовано у 25 містах переважно сходу країни [6].

Вуглеводневе забруднення ґрунтів. Ґрунти не затримують нафтопродукти (бензин, газ, дизпаливо) і при аварійному викиді токсиканти безперешкодно потрапляють до ґрунтових вод. Також постійно є надходження нафти і нафтопродуктів в ґрунти при проведенні бурових робіт і при транспортуванні трубопроводами. За рахунок видобування 1 т нафти супроводжується забрудненням або руйнуванням 1-1,3 м³ ґрунту [6].

Забруднення пестицидами і мінеральними добривами. Використання пестицидів і мінеральних добрив веде до забруднення ґрунту, поверхневих і підземних вод, вирощеної рослинної продукції. Особливо шкідливими є хлорорганічні, фосфорорганічні та симтріазинові пестициди. Мінеральні добрива містять лише 18-40 % поживних речовин, а решта баласт, в якому є такі шкідливі елементи як кадмій, цинк, мідь та ін. Ці шкідливі речовини знижують якість рослинної і тваринної продукції, і потрапляючи в організм людини викликають різноманітні захворювання [1].

Забруднення важкими металами. Ґрунти забруднені важкими металами поширені не по всій території, а зосереджені біля промислових об'єктів, електростанцій, сміттєзвалищ, складів мінеральних добрив, пестицидів і інших отрутохімікатів. За ступенем екобезпеки важкі метали розподіляються на: 1) високонебезпечні (миш'як – As, кадмій – Cd, ртуть – Hg, селен – Se, свинець – Pb, цинк – Zn, фтор – F); 2) середньонебезпечні (бор – B, кобальт – Co, нікель – Ni, молібден – Mo, сурма – Sb); 3) малонебезпечні (барій – Ba, ванадій – V, марганець – Mn, стронцій – Sz) [3].

Радіоактивне забруднення вважається одним з найнебезпечніших видів забруднення земель. Радіаційний фон земної поверхні залежить від радіоактивності гірських порід, які виходять на поверхню. У породах вулканічного походження більше радіоактивних ізотопів, ніж в осадових. Джерелами радіоактивних ізотопів у ґрунті є такі: 1) розробка родовищ уранових руд; 2) аварії на АЕС; 3) випробування ядерної зброї; 4) паливно-енергетичний комплекс; 5) могильники. На сьогодні одним з найбільших джерел радіаційного забруднення ґрунтів України є аварія на Чорнобильській АЕС. До того часу радіаційний фон визначався радіонуклідами природного походження: калієм-40, торієм, незначною кількістю стронцію-90 і цезію-137. Їх наявність була викликана опадами, які містили ці частки внаслідок випробування ядерної зброї. При цьому більша частина земель України мала рівномірний радіаційний фон. Сьогодні радіаційне забруднення визначається наявністю стронцію-90, цезію-137, плутонію, йоду, які дуже нерівномірно поширені на території країни [3].

Моніторинг ґрунтів. В Україні практично відсутнє комплексне обстеження стану ґрунтів відповідно до цільового призначення. Звичайно є окремі дослідження певних територій, але їх недостатньо для вивчення загального стану, відстеження зміни родючості і якості земель України та розроблення програм збільшення родючості земель [7].



5. Обговорення результатів дослідження

Шляхи підвищення родючості ґрунту. До проблеми збереження і покращення родючості ґрунту України потрібно комплексно і цілісно підходити на всіх державних рівнях. Починаючи з реального і масового обстеження ґрунтів, розроблення програми в наукових установах, затвердження нормативної документації на найвищих державних рівнях, яка б встановлювала правила ведення сільського господарства і встановлювала жорстку відповідальність за порушення. І закінчуючи зацікавленням всіх виробників сільськогосподарської продукції вести свою діяльність із збереженням і підвищенням родючості ґрунтів і якості вирощеної продукції, підвищуючи культуру ведення сільського господарства.

Проблем збіднення ґрунтів багато і вони всі потребують вирішення. Найкраще, коли комплексно будуть проводитися роботи в різних напрямках. Так можна буде подолати найзгубніші негативні впливи на ґрунт і відповідно на все природне середовище.

1. Для збільшення вмісту гумусу і поживних елементів потрібно відрегулювати систему сівозміни і розширити площі під багаторічні трави, бобові, вирощувати проміжні культури і сидерати. Також потрібно відрегулювати систему внесення добрив. По можливості скорочувати внесення мінеральних добрив і збільшувати частку органічних. Альтернативою є органо-мінеральні добрива, виготовлені з відходів тваринництва і рослинництва, торфу з додаванням природних мінералів. Це можуть бути глауконіт, ракушняк, фосфорні руди та ін. До того ж, глауконіт володіє сорбційними властивостями. Він має властивість «садити» на себе важкі метали, радіонукліди, поліароматичні і хлорорганічні сполуки, пестициди, синтетичні ПАР, розчинні і нерозчинні вуглеводні, заважає їх міграції в ґрунті, переходу в рослини, зв'язує радіоізотопи і переводить їх в стабільний стан [8].

До складу природних мінералів входить велика кількість різних елементів.

Вапняки, в яких добре збереглися стулки черепашок молюсків, називають вапняками-черепашниками, а ті, що складаються з їхніх уламків – детритусовими. Вапняки – одні з найпоширеніших карбонатних порід. Складаються на 39-56 % з оксиду кальцію. До їх складу в основному входить кальцит, рідше арагоніт. Також до них, як домішки, можуть входити пісок, глинисті мінерали, кремнезем, доломіт, рідше домішки оксидів і гідроксидів заліза, гіпс, органічні речовини. В залежності від умов утворення вапняки поділяють на органічні та хемогенні. Органічні – черепашник, крейда, хемогенні утворилися як хімічні осади CaCO_3 .

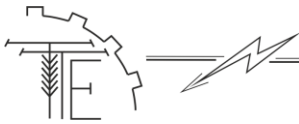
Фосфати – це мінерали, які є солями ортофосфорної кислоти. Найголовніші фосфатні мінерали: хлорapatит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$, фторapatит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$, гідроксиapatит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ та ін. Крім фосфориту до складу породи можуть входити кварц, кальцит, глауконіт, рештки діатомових водоростей і радіолярій, пірит, марказит, органічні речовини

Глауконіт $\text{K}(\text{Fe}_{3+}, \text{Al}, \text{Fe}_{2+}, \text{Mg})_2(\text{OH})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}] \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Вміст основних компонентів у типових глауконітах коливається в таких межах, %: SiO_2 – 45,0 – 58,65, Al_2O_3 – 0,56 – 20,39, Fe_2O_3 – 6,42 – 27,90, FeO – 0,49 – 9,58, MgO – 1,77 – 6,22, CaO – 0,25 – 5,43, K_2O – 2,07 – 7,58, Na_2O – 0,01 – 3,34, H_2O – 5,70 – 13,70 [9].

Це позитивно впливає на склад добрив. Адже важливими є не лише азот, фосфор і калій, які в основному забезпечують ріст вегетативної маси рослин, дозрівання насіння і плодів, забезпечують життєдіяльність рослин і їх здатність поглинати поживні речовини, протистояти негативним впливам. Також в основному визначають урожайність і якість кінцевої сільськогосподарської продукції. Але рослинам потрібна велика кількість і інших поживних елементів в значно менших кількостях. Кальцій забезпечує поглинання інших поживних елементів, зростання кореневої системи і запобігає пошкодженням при збиранні урожаю і зберіганні. Сірка приймає участь в процесі дихання, синтезі жирів і обміні речовин в рослині. Магній відповідає за перетворення вуглекислого газу в органічні речовини і за виділення кисню. Кальцій, магній і сірку відносять до групи мазоелементів. До мікроелементів відносять метали: залізо, марганець, цинк, мідь, молібден; неметали: хлор, бор; специфічні мікроелементи: натрій, кремній, кобальт. Мікроелементи доповнюють дію мікроелементів і разом з ними відповідають з величину урожаю, його якості і термін зберігання [10].

Збільшуючи за рахунок природних вміст в органічному добриві фосфору і калію [11], збільшується вміст і мікроелементів.

Для покращення розчинення мінералів в органіці потрібно надтонко їх здрібнити, що призведе до збільшення внутрішньої енергії частинок і їх ефективнішого розчинення. Так можливо в більшій кількості органічні добрива мінералами і створити якісне концентроване органо-мінеральне



добриво з сорбційними властивостями. Контролюючи кількість мінералів можна підібрати склад добрив практично для будь-яких ґрунтів і виду рослин.

2. Для боротьби з ерозійними процесами необхідно провести протиерозійне землевпорядкування. Необхідно вилучати з обробітку сильно і середньоерудовані землі на схилах понад 7° і відводити їх під суцільне заліснення або залуження. Підвищуючи родючість ґрунту, зменшувати площу інтенсивного обробітку землі.

3. Для покращення кислотно-лужного стану ґрунтів і однієї з найважливіших складових формування родючості ґрунту є вапнування кислих і гіпсування солонцевих. Це один з першочергових заходів поліпшення фізико-хімічних і агрофізичних властивостей ґрунтів. В Україні щорічні обсяги вапнування кислих ґрунтів повинні становити орієнтовно 530-510 тис. га, а гіпсування – 350-400 тис. га.

4. Для зниження забруднення ґрунтів має бути комплексна програма раціонального використання пестицидів і мінеральних добрив з вмістом важких металів; захоронення залишків пестицидів і відновлення територій забруднених радіоактивними речовинами.

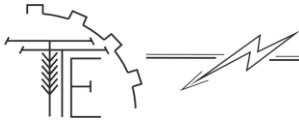
5. Проведення цілісного моніторингу стану ґрунтів України, який дозволить контролювати стан і зміну родючості ґрунту, розроблення нормативної документації ведення культурного землекористування, запровадження правової відповідальності за окреме нанесення шкоди ґрунтовому покриву, дотримання існуючих законів «Про охорону ґрунтів», їх вдосконалення і доповнення.

6. Висновки

Сьогодні ґрунти України перебувають в плачевному стані. Звичайно є позитивні впливи на ґрунт, але порівняно з негативними їх замало, ще не вдається зберегти хоча б баланс між ними, вже не кажучи про приріст родючості. Вже є частково розроблені законодавчі і нормативні документи, програми культурного ведення сільського господарства, рекомендації для покращення родючості, розробляються ефективні якісні добрива, техніка для обробітку землі, форми ведення екологічного землеробства. Їх розробка, вдосконалення, впровадження у виробництво і пошук нових обов'язково призведе до покращення родючості ґрунту і навколишнього середовища.

Список використаних джерел

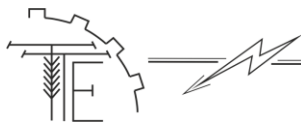
1. Панас Р. Сучасні проблеми зниження родючості ґрунтів України і перспективи її відтворення та збереження / Р. Панас // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, 2013. – Випуск II (26). – С. 102 – 106.
2. Гомонай В. І. Забруднення ґрунтів деяких населених пунктів закарпатської області / В. І. Гомонай, А. С. Богоста, В. Ю. Лобко // Науковий вісник УжНУ. Серія «Хімія», 2010. – Випуск 23. – С. 73 – 76.
3. Попова А. О. Джерела забруднення земель небезпечними речовинами та їх види / А. О. Попова // Актуальні проблеми держави і права, 2014. – С. 443 – 450.
4. Собко В. І. Оцінювання забруднення ксенобіотиками ґрунтів сільгоспугідь буковини / В. І. Собко, О. О. Старовойтова, Т. М. Тиндюк // Агроекологічний журнал, 2014. – № 2 – С. 25 – 28.
5. Грабовський В. А. Радіонуклідне забруднення ґрунтів та рослин Українських Карпат / В. А. Грабовський, О. С. Дзензелюк, А. В. Трофімчук // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія фізика, 2009. – Випуск 24. – С. 202 – 208.
6. Балюк С. А. Екологічний стан ґрунтів України / С. А. Балюк, В. В. Медведєв, М. М. Мірошніченко, Є. В. Скрильник, Д. О. Тимченко, А. І. Фатєєв, А. О. Христенко, Ю. Л. Цапко // Український географічний журнал, 2012. – №2. – С. 38 – 42.
7. Гавриш, Н.С. Правове забезпечення моніторингу ґрунтів в Україні / Н.С. Гавриш // Часопис цивілістики. 2010 – Випуск 19. – С. 18-22.
8. Цицюра Г. Сучасні проблеми землеробства Вінниччини / Г. Цицюра // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія», 2014. – Вип. 3(27). – С. 65 – 69.
9. Ткачук О. П. Вплив сільськогосподарських токсикантів на агроекологічний стан ґрунту / О. П. Ткачук, Т. М. Зайцева, Ю. В. Дубовий // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісництво», 2017. – №6 (Том 2). – С. 102 – 109.



10. Цицюра Я. Г. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання : монографія / Я. Г. Цицюра, Л. Ф. Броннікова, Л. В. Пелех. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 452 с.
11. Гренна І. О. Глауконітові піски у вирішенні проблеми екологічного захисту і відновлення природних властивостей ґрунтів / І. О. Гренна, А. П. Мартиненко, В. Г. Мартиненко // Наукові записки, 2014. – Вип. 15. – С. 82 – 83.
12. Тихоненко Д. Г. Геологія з основами мінералогії: Навч. Посібник / Д. Г. Тихоненко, В. В. Дегтярьов, М. А. Щуковський, А. Г. Язикова, Л. Л. Величко, В. С. Тарара // Київ: Вища освіта, 2003. – 287 с.
13. Елементи живлення рослин: макроелементи, мезоелементи та мікроелементи. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://agrolavka.com.ua/a189520-elementi-zhivlennya-roslin.html>.
14. Ткаченко С. Й. Розробка технологічної схеми вібраційного млина для виробництва органіко-мінеральних добрив / С. Й. Ткаченко, В. П. Янович, М. В. Любін, Л. В. Сосновська // Вібрації в техніці та технологіях, 2018. – 2(89). – С. 58 – 66.

References

- [1]. Panas, R., (2013). *Suchasni problem znyzhennia rodyuchosti gruntiv Ukrainy I perspektyvy yiyi vidtvorennia ta zberezhenia [Modern problems of soil fertility decline and prospects for Ukraine its restoration and preservation]*, II (26), 102 – 106, *Suchasni dosiahnennia heodezychnoyi nauky ta vyrobnytstva*, Vypusk [in Ukrainian].
- [2]. Homonayi, V., Bohosta, A., Lobko, V. (2010). *Zabrudnennia gruntiv deyakykh naselenykh punktiv zakarpatskoyi oblasti [Dinamics of changes of soil of some settlements of the zakarpatye area]*, 23, 73 – 76, *Naukovyyi visnyk UzhNU. Seriya "Khimiyi"* [in Ukrainian].
- [3]. Popova, A. (2014) *Dzherela zabrudnennya zemel nebezpechnymy rehovynamy ta yikh bydy [Sources of land pollution by hazardous substances and their sorts]*, 443 – 450 *Aktualni problemy derzhavy i prava* [in Ukrainian].
- [4]. Sobko, V., Starovoyitova, O., Tundyuk, T. (2014) *Otsynuyannya zabrudnennya ksenobiotukamy gruntiv silshospuhid bukovyny [Estimation of xenobiotic contamination of agricultural lands of Bukovina]*, 2, 25 – 28, *Ahroekolohichnyyi zhurnal* [in Ukrainian].
- [5]. Hrabovskyyi, V., Dzenzelyuk, O., Trofimchuk, A. (2009) *Radionuklidne zabrudnennya gruntiv ta roslyn Ukrainskykh Karpat [Radionuclide contamination of soil and plants of the Ukrainian Carpathians]*, 24, 202 – 208, *Naukovyyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya fizyka* [in Ukrainian].
- [6]. Bakyuk, S., Medvedyev, V., Miroshnychenko, M., Skrylnyk, Y., Tymchenko, D., Fatyeyev, A., Khrystenko, A., Tsapko, Y. (2012) *Ekolohichnyyi stan gruntiv Ukrayiny [Ecological state of soils of Ukraine]*, 2, 38 – 42, *Ukrayinskyi heohrafichnyyi zhurnal* [in Ukrainian].
- [7]. Havrysh, N. (2010) *Pravove zabezpechennya monitoryngu gruntiv v Ukrayini [The legal basis of the soil monitoring in Ukraine]*, 19, 18 – 22, *Chasopys tsyvilistyky* [in Ukrainian].
- [8]. Tsytsiura, H. (2014) *Suchasni problem zemlerobstva Vinnychchyny [Urgent problems of farming systems in Vinnytsia region]*, 3(27), 65 – 69, *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Ahronomiia i biolohiia"* [in Ukrainian].
- [9]. Tkachuk, O., Zayitseva, T., Dubovyyi, Y. (2017) *Vplyv silskohospodarskykh toksykantiv na ahroekolohichnyui stan ґruntu [Impact of agricultural toxicants on agroecological soil conditions]*, 6 (2), 102 – 109, *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu "Silske hospodarstvo ta lisnytstvo"* [in Ukrainian].
- [10]. Tsytsiura, Y., Bronnikova, L., Pelekh, L. (2017) *Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання: монографія [Soil cover of Vinnytsia region: genesis, composition, properties and directions of effective use: monograph]* Vinnytsia : TOV "Nilan-LTD" [in Ukrainian].
- [11]. Hrena, I., Martynenko, A., Martynenko, V. (2014) *Ґлауконітові піски у вирішенні проблеми екологічного захисту і відновлення природних властивостей ґрунтів [Glauconite sands in solving the problem of ecological protection and restoration of natural properties of soils]*, 15, 82 – 83, *Naukovi zapysky* [in Ukrainian].



- [12]. Tykhonenko, D., Dehtyarov, V., Shchukovskyyi, M., Yazykova, A., Velychko, L., Tarara, V. (2003) *Heolohiya z osnovamy mineralohiyi: Navch. Posibnyk [Geology with the basics of mineralogy: Tutorial]*. Kyiv: Vyshcha osvita [in Ukrainian].
- [13]. *Elementy zhyvlennya roslyn: makroelementy, mezoelementy ta mikroelementy [Element of plant nutrition: macroelements, mesoelements and trace elements]*. Retrieved from: <https://agrolavka.com.ua/a189520-elementi-zhivlennya-roslin.html> [in Ukrainian].
- [14]. Tkachenko, S., Yanovych, V., Kyubin, M., Sosnovska, L. (2018) *Rozrobka tekhnolohichnoyi skhemy vibratsiynoho mlyma dlya vyrobnytstva orhano-mineralnykh dobryv [Development of the technological scheme of vibrating mill for manufacture of organomineral fertilizers]*, 2(89), 58 – 66, *Vibratsiyyi v tekhnitsi ta tekhnolohiyakh* [in Ukrainian].

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ УКРАИНЫ

В статье рассмотрены основные причины снижения плодородия почв Украины. Основными отрицательными факторами являются интенсивная механическая обработка почвы, недостаточное количество внесенных удобрений, распространено использование химических способов защиты растений, загрязнение земель вредными веществами, отсутствие мониторинга состояния почв. Приведены способы повышения плодородия почвы.

В первую очередь нужно отрегулировать систему ведения сельского хозяйства, экономически заинтересовать сельскохозяйственных производителей вносить научно обоснованное количество качественных удобрений и повышать содержание гумуса в почве, уменьшить попадание вредных веществ в поверхностный слой; выводить из обработки сильно эродированные почвы и увеличивать площадь лесов. Комплексный подход к проблеме и применения всех способов улучшения плодородия на всех уровнях производства позволит сохранить и улучшить качество украинских почв.

Ключевые слова: плодородие, почва, деградация почв, улучшение состояния почвы.

Лит. 14.

WAYS OF INCREASING THE PERFORMANCE OF THE GROUPS OF UKRAINE

The article deals with the main reasons for the decline of soil fertility in Ukraine. The main negative factors are intense mechanical soil cultivation, insufficient amount of introduced fertilizers, widespread use of chemical methods of plant protection, pollution of land with harmful substances, lack of monitoring of soil condition. The methods of increasing the soil fertility are given.

First of all, it is necessary to adjust the system of agricultural management, economically interested in agricultural producers to make a scientifically based quantity of quality fertilizers and to increase the content of humus in the soil, to reduce the introduction of harmful substances into the surface layer; remove highly eroded soils from the cultivation and increase the area of forests. A comprehensive approach to the problem and the application of all ways to improve fertility at all levels of production will help to preserve and improve the quality of Ukrainian soils.

Key words: fertility, soil, degradation of soils, improvement of soil condition.

Ref. 14.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Сосновська Людмила Василівна – асистент кафедри «Технологічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: lyudka_dushkant@ukr.net).

Сосновская Людмила Васильевна – ассистент кафедры «Технологических процессов и оборудования перерабатывающих и пищевых производств» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, email: lyudka_dushkant@ukr.net).

Ludmila Sosnovskaya – Assistant of the “Department of Technological processes and equipment of processing and food industries” of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Sunny St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, email: lyudka_dushkant@ukr.net).