

В аераційній зоні за відсутності органічних домішок відбуваються процеси нітрифікації, тобто амонійний нітроген окиснюється до нітритів і нітратів. Це спостерігаємо для стічних вод, які практично не містять органічних сполук, або їх вміст низький ($X_{CK} = 300 \dots 500 \text{ г O}_2/\text{м}^3$). Ступінь вилучення органічних домішок малий, оскільки їх залишкові кількості незначні, а процес окиснення зводиться до нітрифікації. Підвищення вмісту органічних домішок супроводжується зростанням ступеня вилучення, який є найвищим для малих витрат стоків – $7,2\text{--}21,6 \text{ м}^3/\text{добу}$. Підвищення витрати стоків пов'язане зі зменшенням часу перебування стоків в аераційній зоні і, відповідно, зменшенням ступеня вилучення органічних домішок.

Висновки. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що під час очищення низькоконцентрованих стічних вод стадія анаеробного очищення потрібна для деструктуризації важкої органіки (вуглеводів, гетероциклічних речовин, нафтопродуктів тощо), поверхнево активних речовин і важких металів. Залежно від виду і вмісту цих забрудників, тривалість цього процесу від 2 до 4 год. Аноксидна зона для таких стоків не є обов'язковою. Процеси нітрифікації, у цьому випадку, можна здійснювати в анаеробній зоні або на іммобілізованій мікроорганізмами насадці аераційної камери. Концентровані стічні води потрібно очищати у двоступеневих анаеробних та аноксидних реакторах, а завершувати процес потрібно аеруванням. Для збільшення поверхні контактування і, відповідно, ступеня вилучення необхідно підібрати спеціальну конструкцію анаеробних і аноксидних реакторів, які б забезпечували максимальну інтенсифікацію цих процесів.

Література

1. Мишуков Б.Г. Удаление азота и фосфора на очистных сооружениях городской канализации / Б.Г. Мишуков, Е.А. Соловьева // Вода и экология: проблемы и решения : прилож. к журналу, 2004. – 72 с.
2. Хенце М. Очистка сточных вод / М. Хенце, П. Армоэс, Й. Ля-Кур-Янсен, Э. Арван. – М. : Изд-во "Мир", 2004. – 480 с.
3. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – М. : Изд-во АКВАРОС, 2003. – 512 с.
4. Henze M. Hydrolysis of Particulate Substrate by Activated Sludge under Aerobic, Anoxic and Anaerobic Conditions / M. Henze, C. Mladenovski // Water Res. – 1991. – Vol. 25. – Pp. 61-64.
5. Калюжный С.В. Анаэробная биологическая очистка сточных вод / С.В. Калюжный, Д.А. Данилович, А.Н. Ножевникова // Итоги науки и техники. – Сер.: Биотехнология. – М. : ВИНТИ. – 1991. – Вып. 29. – 187 с.
6. Münch E.V. A survey of fermenter design, operation and performance in Australia and Canada / E.V. Münch, F.A. Koch // Water Sci. Technol. – 1999. – Vol. 39(6). – Pp. 105-112.
7. Унифицированные методы анализа воды / под ред. Ю.Ю. Лурье. – М. : Изд-во "Химия", 1973. – 376 с.
8. Методика визначення хімічного споживання кисню (X_{CK}) в поверхневих і стічних водах: КНД 211.1.4.021-95. – Метрологічне забезпечення / Офіц. вид. – К. : Мін-во охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, 1995. – 17 с.

Савчук Л.В. Исследование процессов очистки бытовых стоков от органических соединений

Исследованы процессы очистки сточных вод различного происхождения от органических соединений. Установлена возможность использования биологических процессов очистки: анаэробного, аэробного в отдельности, или совместно анаэробно-аноксидно-аэробного, а также зависимость эффективности очистки от продолжительности процесса.

Ключевые слова: сточные воды, биологическая очистка, анаэробные, аноксические, аэробные процессы, химическое потребление кислорода.

Savchuk L.V. Investigation of domestic wastewater treatment processes of organic compounds

Investigated the process of wastewater treatment of various origins of organic compounds. The possibility of the use of biological treatment processes: anaerobic, aerobic separately or together anoxic-anaerobic-aerobic, and the dependence on the duration of treatment efficiency process.

Keywords: wastewater, biological treatment, anaerobic, anoxic, aerobic processes, chemical oxygen demand.

УДК 332.33:502.35:63

Аспір. А.В. Андрущенко¹ –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Проаналізовано сучасний стан використання земель сільськогосподарського призначення, розглянуто класифікацію землеохоронних заходів, подано пропозиції для удосконалення системи природоохоронних заходів на землях сільськогосподарського призначення.

Ключові слова: охорона земель, моніторинг, екологічна мережа, ерозійні процеси, водна і вітрова ерозія, деградовані і малопродуктивні землі.

Вступ. Конституційні положення щодо охорони земель деталізуються в нормах земельного законодавства. Узагальнені вимоги щодо охорони земель сконцентровано у Земельному кодексі України (розділ IV), а у статті 162 ЗКУ подано визначення поняттю "охорона земель". Завданням охорони земель є забезпечення збереження та відтворення земельних ресурсів, екологічної цінності природних і набутих якостей земель.

Постановка завдання. Об'єктивний аналіз стану земель сільськогосподарського призначення свідчить про інтенсивний розвиток деградаційних процесів, надмірну розораність, порушення нормативів оптимального співвідношення земельних угідь в агроформуваннях. Аби уникнути цих негативних явищ, потрібно запровадити дієві землеохоронні заходи. Для цього необхідно застосувати на державному рівні такий ефективний спосіб, як стимулювання власників земельних ділянок і землекористувачів до раціонального використання і охорони земель шляхом компенсаційних заходів.

Результати дослідження. Законом України "Про охорону земель" (ст. 22) деталізується система заходів у галузі охорони земель, яка охоплює: державну комплексну систему спостережень; розробку загальнодержавних і регіональних (республіканських) програм використання та охорони земель; документацію із землеустрою щодо 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; стандартизацію й нормування [1].

¹ Наук. керівник: проф. Г.К. Лоїк, канд. екон. наук

Необхідним є ведення моніторингу та контролю за ефективністю використання земельних ресурсів і насамперед земель сільськогосподарського призначення. Основною метою цих заходів є своєчасне виявлення зміни стану земель і властивостей ґрунтів внаслідок нераціонального їх використання; запобігання негативному впливові на ґрунтовий покрив (водна і вітрова ерозії) зменшення кількості проходів сільськогосподарської техніки та ін.

Головним завданням моніторингу земель є формування і підтримка на сучасному рівні системи інформації про стан землекористування, оцінка змін стану земель, які зумовлені антропогенними чинниками, ініціювання природоохоронних, ресурсозберігаючих та відтворювальних дій. Охорона земель охоплює:

- обґрунтування і забезпечення досягнення раціонального землекористування;
- захист сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників від необґрунтованого їх вилучення для інших потреб;
- захист земель від ерозії, селів, підтоплення, заболочування, вторинного засолення, пересушення, ущільнення, забруднення відходами виробництва, хімічними та радіоактивними речовинами та від інших несприятливих природних і техногенних процесів;
- збереження природних водно-болотних угідь;
- запобігання погіршенню естетичного стану та екологічної ролі антропогенних ландшафтів;
- консервацію деградованих і малопродуктивних сільськогосподарських угідь.

Системний підхід до вирішення проблеми охорони земель забезпечить зниження деградаційних процесів на орних землях до екологічно допустимих меж, створить умови для нарощування родючості ґрунтового покриву та формування високопродуктивних агрокосистем. Окреме місце в цій системі заходів займають екологічні і технологічні заходи, бо вони потребують певної систематизації, правового і нормативного закріплення. Для запобігання деградації земель дуже важливим є визначення умов екологічно безпечного землекористування [2].

Залежно від мети спостережень та ступеня охоплення територій проводять такий моніторинг земель: національний – на всіх землях у межах території України; регіональний – на територіях, що характеризуються єдністю фізико-географічних, екологічних та економічних умов; локальний – на окремих земельних ділянках та в окремих частинах (елементарних структурах) ландшафтно-екологічних комплексів.

Спостереження за станом земель залежно від терміну та періодичності їх проведення поділяють на: базові (вихідні, що фіксують стан об'єкта спостережень на момент початку ведення моніторингу земель); періодичні (через рік і більше); оперативні (фіксують поточні зміни). Проведення моніторингу земель здійснюють у такому порядку: виконання спеціальних зйомок і обстежень земель; виявлення негативних факторів, вплив яких потребує здійснення контролю; оцінка, прогноз, запобігання впливові негативних процесів.

Спостереження здійснюються за: процесами, пов'язаними із змінами родючості ґрунтів, розвитком водної і вітрової ерозії, втратою гумусу, погіршенням структури ґрунту, заболоченням і засоленням, заростанням сільсько-

господарських угідь, забрудненням земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами; станом берегових ліній річок, морів, озер, заток, водосховищ, лиманів, гідротехнічних споруд; геологічними процесами, пов'язаними з утворенням ярів, зсувів, селяними потоками, землетрусами, карстовими, кріогенними та іншими явищами; станом земель населених пунктів, а також територій, під нафтогазодобувними об'єктами, очисними спорудами, складами паливно-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненнями токсичних промислових відходів і радіоактивних матеріалів, і т.ін.

Булигін С.Ю. та ін. [3] пропонують створити єдину базу даних земельних ресурсів України – так звану земельну інформаційну систему (ЗІС). Основою ЗІС має бути єдина система просторової прив'язки земельних ділянок, яка дасть змогу пов'язати земельно-кадастрові дані з іншою інформацією про земельні ресурси, за допомогою спеціальної технології геоінформаційних систем. У землепорядній документації заходи з охорони земель вирішують у схемах землеустрою і техніко-економічних обґрунтуваннях використання та охорони земель адміністративно-територіальних утворень, землеволодінь і землекористувань.

У складі схем землеустрою може розроблятися, в разі потреби, проект землеохоронних заходів для конкретної земельної ділянки. Проектом землеохоронних заходів визначаються види, обсяги, порядок здійснення та фінансування цих заходів. Відповідно до видів та обсягів землеохоронних робіт встановлюються екологічні обмеження щодо використання земель. Власники земельних ділянок і землекористувачі, зокрема орендарі земельних ділянок, під час здійснення господарської діяльності зобов'язані:

- дотримуватися вимог земельного та природоохоронного законодавства України;
- проводити на земельних ділянках господарську діяльність способами, які не завдають шкоди стану земель та родючості ґрунтів;
- підвищувати родючість ґрунтів та зберігати інші корисні властивості землі застосуванням екологічно безпечних технологій обробітку і техніки, здійснення інших заходів, які запобігають негативному впливові на ґрунти, безповоротній втраті гумусу і поживних елементів;
- дотримуватися стандартів, нормативів під час здійснення протиерозійних, агротехнічних, агрохімічних, меліоративних та інших заходів, пов'язаних з охороною земель, збереженням і підвищенням родючості ґрунтів;
- надавати відповідним органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування відомості про застосування пестицидів та агрохімікатів;
- сприяти систематичному проведенню вишукувальних, обстежувальних, розвідувальних робіт за станом земель, динамікою родючості ґрунтів;
- своєчасно інформувати відповідні органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування щодо стану, деградації та забруднення земельних ділянок;
- забезпечувати дотримання встановленого законодавством України режиму використання земель, що підлягають особливій охороні;
- забезпечувати використання земельних ділянок за цільовим призначенням та дотримуватися встановлених обмежень (обтяжень) на земельну ділянку;
- забезпечувати захист земель від ерозії, виснаження, забруднення, засмічення, засолення, осолонцювання, підкислення, перезволоження, підтоплення, заростання бур'янами, чагарниками і дрібноліссям;

- вживати заходів щодо запобігання негативному і еколого-небезпечному впливові на земельні ділянки та ліквідації наслідків цього впливу.

Захист земель сільськогосподарського призначення від ерозії, селів, підтоплення та інших видів деградації здійснюють на основі реалізації заходів, передбачених державними і регіональними програмами використання та охорони земель, відповідно до робочих проектів рекультивції порушених земель, захисту земель від ерозії та іншої документації із землеустрою. З метою здійснення контролю за динамікою родючості ґрунтів систематично проводять їх агрохімічне обстеження і розробляють агрохімічні паспорти.

Дані агрохімічної паспортизації земель використовують у процесі регулювання земельних відносин при: передачі у власність або наданні в користування, зокрема в оренду, земельної ділянки; зміні власника земельної ділянки або землекористувача; проведенні грошової оцінки земель; визначенні розмірів плати за землю; здійсненні контролю за станом родючості ґрунтів.

Господарська та інша діяльність, яка зумовлює забруднення земель і ґрунтів понад установлені гранично допустимі концентрації небезпечних речовин, забороняється. Застосування пестицидів і агрохімікатів здійснюють відповідно до Закону України "Про пестициди і агрохімікати" [4].

У разі виявлення фактів забруднення ґрунтів небезпечними речовинами спеціально уповноважені органи виконавчої влади у галузі охорони земель вживають заходів до обмеження, тимчасової заборони (зупинення) чи припинення діяльності підприємств, установ, організацій, незалежно від форм власності, притягнення винних до відповідальності згідно із законом і проведення в установленому порядку робіт з дезактивації, відновлення забруднених земель, консервації угідь і визначення режимів їх подальшого використання.

Власники земельних ділянок та землекористувачі, зокрема орендарі, зобов'язані здійснювати ґрунтоохоронні заходи з метою запобігання погіршенню якісного стану суміжних земельних ділянок і довкілля загалом. Забороняється розорювання схилів крутизною понад 7° (крім ділянок для залуження, залісення та здійснення ґрунтозахисних заходів). На схилах крутизною від 3 до 7° обмежується розміщення просапних культур, чорного пару тощо. Землі, які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та у гідрологічному режимі через виконання гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, підлягають рекультивції.

Під час здійснення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, пов'язаних з порушенням ґрунтового покриву, відокремлена ґрунтова маса підлягає зняттю, складуванню, збереженню та перенесенню на порушені або малопродуктивні землі відповідно до робочих проектів з рекультивції порушених земель. Ґрунти земельних ділянок є об'єктом особливої охорони. Власники земельних ділянок та землекористувачі не мають права здійснювати зняття та перенесення ґрунтового покриву земельних ділянок без спеціального дозволу органів, що здійснюють державний контроль за використанням та охороною земель. На це орієнтує і наказ Держкомзему України "Про порядок отримання спеціальних дозволів на зняття, перенесення та використання родючого шару ґрунту" [5].

Останніми роками природоохоронні проблеми набувають безпрецедентної ваги в усьому світі. Міжнародна конвенція про біорізноманіття, прийнята в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., проголосила необхідність збереження не лише окремих природних ділянок, а комплексу екосистем як бази існування біосфери. У розвиток цього було прийнято Закон України "Про Загальнодержавну програму формування національної екомережі України на 2000-2015 роки" [6]. Питання створення екомережі регламентуються також Законом України "Про екологічну мережу України" [7].

Згідно з цим законом до числа складових екомережі віднесено такі структурні елементи: території та об'єкти природно-заповідного фонду; землі водного фонду, водно-болотні угіддя, водоохоронні зони; землі лісового фонду; поєднані лісосмуги та інші захисні насадження, які не віднесені до земель лісового фонду; землі оздоровчого призначення з їх природними ресурсами; землі рекреаційного призначення, які використовують для організації масового відпочинку населення і туризму та проведення спортивних заходів; інші природні території та об'єкти (ділянки степової рослинності, пасовища, сіножаті, кам'яні розсипи, піски, солончаки, земельні ділянки, в межах яких є природні об'єкти, що мають особливу природну цінність); земельні ділянки, на яких зростають природні рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України; території, які є місцями перебування чи зростання видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України; частково землі сільськогосподарського призначення екстенсивного використання – пасовища, луки, сіножаті тощо; радіоактивно забруднені землі, що не використовуються і підлягають окремій охороні як природні регіони з окремим статусом.

Важливим напрямом державної політики щодо охорони земель є стандартизація і нормування у сфері використання земель. Стандартизація і нормування здійснюються шляхом прийняття нормативів і стандартів, які визначають вимоги щодо якості земель, допустимого антропогенного навантаження на ґрунти та окремі території, а також вимоги щодо допустимого сільськогосподарського освоєння земельного фонду країни. З цієї метою в Україні відповідно до Закону України "Про охорону земель" застосовують такі нормативи: гранично допустимого забруднення ґрунтів; якісного стану ґрунтів; оптимального співвідношення земельних угідь; показників деградації земель та ґрунтів.

До нормативів гранично допустимого забруднення ґрунтів належать: гранично допустимі концентрації у ґрунтах хімічних речовин, залишкових кількостей пестицидів і агрохімікатів, важких металів тощо; максимально допустимі рівні забруднення ґрунтів радіоактивними речовинами. Нормативи забрудненості є сукупністю гранично допустимих (за кількістю та якістю) величин небезпечних чинників, які впливають на певний ландшафт за одиницю часу природокористування. Вони складаються з гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, де гранично допустимі концентрації речовин – це такі максимальні концентрації, які не змінюють стану ландшафтів і не впливають негативно на здоров'я людини.

У разі використання техногенно забруднених земель враховують особливості режиму їх використання. Техногенно забруднені землі сільськогосподарського призначення, на яких не забезпечується одержання продукції,

що відповідає встановленим вимогам (нормам, правилам, нормативам), підлягають вилученню із сільськогосподарського обігу та консервації.

Якість (родючість) ґрунтів оцінюють за допомогою бонітету – загального чи спеціального. В останньому випадку бал бонітету означає відносну придатність ґрунтів до вирощування тієї чи іншої сільськогосподарської культури. Наприклад, чорноземи Лівобережного Лісостепу мають найвищі бали відносно соняшнику й озимої пшениці, дещо нижчі – цукрових буряків, ще нижчі – картоплі. Відповідно до цього оцінюється якість цих ґрунтів. Показники якості ґрунтів використовують у земельному кадастрі й враховують у визначенні грошової оцінки ґрунтів.

Показники інтенсивності використання земель сільськогосподарського призначення мають використовуватися в процесі складання проектно-технологічної документації на вирощування сільськогосподарських культур. У складі сільськогосподарських угідь, в тому числі ріллі, знаходяться значні площі деградованих та природно малородючих низькопродуктивних ґрунтів, які не компенсують вирощеною продукцією витрат на використання і, до того ж, їх експлуатація тягне за собою негативні екологічні наслідки.

Деградовані та малопродуктивні землі, господарче використання яких є екологічно небезпечним та економічно неефективним, а також техногенно забруднені земельні ділянки, на яких неможливо одержати екологічно чисту продукцію, а перебування людей на цих земельних ділянках є небезпечним для їх здоров'я, підлягають консервації.

Площі деградованих і малопродуктивних земель визначені у відділі екології землекористування Інституту землеустрою УААН і становлять близько 6,5 млн га. Консервація цих земель здійснюється шляхом припинення їх господарського використання на визначений термін та залуження або заліснення. Таким чином, існуюча система нормативів у галузі охорони земель характеризується безсистемністю, розпорошеністю та фрагментарністю. Тому буде дуже актуально розроблення Держземагентством України "Концепції нормування і стандартизації в галузі охорони земель".

Висновки. Екологічними передумовами напруженого, передкризового стану земель сільськогосподарського призначення є надмірна розораність, інтенсивний розвиток деградаційних процесів, функціонування збиткових сільськогосподарських підприємств.

Система заходів у галузі охорони земель охоплює: державну комплексну систему спостережень; розроблення загальнодержавних і регіональних (республіканських) 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; стандартизацію і нормування.

Одним із ефективних способів вирішення зазначених проблем є стимулювання власників земельних ділянок і землекористувачів до раціонального використання та охорони земель, зокрема стимулятивні, накопичувальні, впорядковувальні, дозвільні і компенсаційні заходи.

Література

1. Закон України "Про охорону земель": прийнятий 19 червня 2003 р., № 963-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 29. – С. 1431.
2. Добряк Д.С. Класифікація та екологобезпечне використання сільськогосподарських земель / Д.С. Добряк, О.П. Канаш, І.А. Розумний. – К.: Вид-во Ін-ту землеустрою УААН, 2001. – 306 с.
3. Булигін С.Ю. Сучасні проблеми ґрунтової картографії і шляхи її вирішення / С.Ю. Булигін, А.В. Шатохін, А.Б. Ачасов // Агрохімія і ґрунтознавство. – Спец. вип. – 2002. – Кн. 1-ша. – С. 53-58.
4. Закон України "Про пестициди і агрохімікати": прийнятий 2 березня 1995 р., № 86/95-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 14. – С. 91.
5. Порядок видачі та анулювання дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок. Наказ Державного комітету України по земельних ресурсах від 04 січня 2005 р., № 1 (зарєєстровано в Міністерстві юстиції України 20 січня 2005 р., № 70/10350).
6. Закон України "Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі": прийнятий 21 вересня 2000 р., № 1989-III // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 47. – С. 405.
7. Закон України "Про екологічну мережу": прийнятий 24 червня 2004 р., № 1864-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 45. – С. 502.

Андрущенко А.В. Природоохоронні заходи на землях сільськогосподарського призначення

Проанализировано современное состояние земель сельскохозяйственного назначения, рассмотрена классификация землеохранительных мероприятий, даны предложения по усовершенствованию системы природоохранных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является стимулирование собственников земельных участков землепользователей в рациональном использовании и охране земель путем компенсационных мероприятий на государственном уровне.

Ключевые слова: охрана земель, мониторинг, экологическая сеть, эрозийные процессы, водная и ветровая эрозия, деградированные и малопродуктивные земли.

Andrushchenko A.V. The ecological measures on agricultural lands

The current state of agricultural lands is analyzed. The classification of soil-protective activities is described. The suggestions for improvement of environmental measures on agricultural lands are discussed. One effective way to solve this problem is to encourage owners of land plots in the rational use and protection of land through compensatory measures at the state level.

Keywords: land protection, monitoring, ecological network, erosion, water and wind erosion, degraded and unproductive lands.

УДК 332.3

Ст. викл. М.В. Смолярчук, канд. екон. наук –
Львівський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Проаналізовано стан використання земельних ресурсів Львівської області. Розглянуто теоретичні та практичні засади оптимізації використання та охорони земельних ресурсів та їх регіональні аспекти в умовах трансформації земельних відносин. Беручи до уваги стан використання земельних ресурсів, недоліки в проведенні землеустрою, які виникли внаслідок земельної реформи, доцільно дещо змінити підходи щодо використання і охорони земель і формувати ефективний механізм сталого розвитку землекористування.