

УДК 504.062:338.432:631.67 (477)

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В ЗОНІ ЗРОШЕННЯ

Морозова О.С. – аспірант,
Грановська Л.М. - д.е.н., професор, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У статті проаналізовано змістовну сутність земель сільськогосподарського призначення, що зрошуються; особливості використання зрошуваних земель. Обґрунтовано застосування екологічного моніторингу на зрошуваних землях при розробці оптимальних управлінських рішень. Проаналізована комплексна система заходів зі збереження та підвищення родючості зрошуваних, вилучених зі зрошення та солонцевих земель в умовах півдня України.

Ключові слова: моніторинг, екологічний моніторинг, землі сільськогосподарського призначення, зрошувані землі.

Морозова Е.С., Грановская Л.Н. Экологический мониторинг как инструмент обеспечения рационального землепользования в зоне орошения

В статье проанализирована содержательная суть земель сельскохозяйственного назначения, что орошаются; особенности использования орошаемых земель. Обосновано применение экологического мониторинга на орошаемых землях при разработке оптимальных управленческих решений. Проанализирована комплексная система мероприятий по сохранению и повышению плодородия орошаемых, изъятых из орошения и солонцевых земель в условиях юга Украины.

Ключевые слова: мониторинг, экологический мониторинг, земли сельскохозяйственного назначения, орошаемые земли.

Morozova O.S., Hranovska L.M. Ecological monitoring as a tool for sustainable land use in the area of irrigation

The article analyzes the conceptual essence of agricultural lands under irrigation and specifics of their use. It substantiates the use of ecological monitoring of irrigated lands in making optimal managerial decisions. The study analyzes the integrated system of measures to preserve and increase the fertility of irrigated lands withdrawn from irrigation and saline lands in the south of Ukraine.

Keywords: monitoring, ecological monitoring, agricultural lands, irrigated lands.

Постановка проблеми. Екологічна ситуація в Україні залишається вкрай складною, навантаження на довкілля зростає. Забруднення і виснаження природних ресурсів продовжують загрожувати здоров'ю населення, екологічній безпеці та економічній не стабільності держави. Недостатньо уваги приділяється охороні ґрунтово-земельних ресурсів, нерационально використовуються водні ресурси, тривають процеси їх забруднення та виснаження.

Проблеми використання та охорони земель сільськогосподарського призначення були і залишаються актуальними і виступали та виступають предметом спеціального дослідження в умовах сьогодення [1].

Науковому дослідженню еколого-економічних проблем земель сільськогосподарського призначення присвячені праці вітчизняних вчених: І.К. Балацького, О.Ф. Бистрякова, В.М. Будзяка, М.В. Богіра, В.Г. В'юна, В.В. Горлачука, Л.М. Грановської, Г.Д. Гуцуляка, Б.М. Данилишина, Д.С. Добряка, О.І. Дребота, П.Г. Казьмір, О.І. Карпіщенко, О.Л. Кашенко, Я.В. Ковалюка, С.М. Козьменка, Є.В. Мішеніна, Л.Г. Мельника, Л.Я. Новаковського, В.І. Павлова, І.

Песчанської, І.А. Розумного, І.М. Синякевича, А.Я. Сохничя, М.Г. Столярчука, М.Г. Ступеня, В.М. Трегобчука, А.М. Третяка, С.К. Харічкова, М.А. Хвесица, М.М. Федорова, О. Фурдичка, Г.В. Черевко, М.В. Щурика та ін.

Науковому дослідженню еколого-меліоративних проблем використання та охорони земель, у тому числі зрошуваних присвячені роботи: С.А. Балюка, М.І. Ромашенко, В.О. Ушкаренка, В.В. Медведєва, А.М. Шевченко, Н.М. Блохіна, Е.С. Драчинської, К.С. Лисогорова та ін.

Водночас окремі аспекти наведеної проблематики потребують додаткового дослідження, практика висуває низку питань, щодо наукового і практичного їх вирішення.

Метою дослідження є удосконалення розвитку екологічного моніторингу земель сільськогосподарського призначення в зоні зрошення.

Для досягнення мети наукового дослідження були поставлені наступні завдання:

- ✓ з'ясувати змістовну сутність земель сільськогосподарського призначення, що зрошуються;
- ✓ проаналізувати особливості використання зрошуваних земель;
- ✓ науково обґрунтувати застосування екологічного моніторингу на зрошуваних землях при розробці оптимальних управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно із Земельного кодексу України (ст. 19) землі сільськогосподарського призначення - самостійна категорія земель у складі земель України. До таких земель Земельний кодекс України (ст. 22) відносить землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури, у тому числі інфраструктури оптових ринків сільськогосподарської продукції [2].

Останнім часом на загальнодержавному рівні підкреслюється, що якісний стан земель сільськогосподарського призначення, зокрема зрошуваних, постійно погіршується. В окремих районах, де проведено осушення земель, відбувається неконтрольоване зниження рівня ґрунтових вод, зменшення потужності органічної маси, а в районах зрошення – підтоплення і засолення ґрунтів, деградація чорноземів, що призвело до негативних еколого-економічних наслідків на Півдні України. Збільшення мінералізації ґрунтових вод загрожує вторинним засоленням та осолонцюванням сільськогосподарських земель.

Законом України «Про охорону земель» (ст. 54) передбачено, що з метою своєчасного виявлення змін стану земель, їх оцінювання, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів проводиться моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Моніторинг у галузі використання земель проводиться за такими напрямками: стан використання угідь, полів, ділянок; зміна показників родючості ґрунтів (розвиток водної і вітрової ерозії, втрата гумусу, погіршення структури ґрунту, заболочення, осолонцювання та засолення) заростання сільськогосподарських угідь бур'янами, забруднення земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами; якість берегових ліній річок, морів озер, заток, водосховищ, лиманів; технічний стан гідротехнічних споруд; зміни пов'язані з утворенням ярів, карстових, криогенних та інших

явищ; стан земель населених пунктів, територій, зайнятих штучними водними об'єктами та очисними спорудами, складами паливно-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненням токсичних промислових відходів та радіоактивних матеріалів, а також іншими промисловими об'єктами.

Основними завданнями моніторингу земель є прогнозування еколого-економічних наслідків деградації земельних ділянок з метою запобігання або усунення дії негативних процесів [3].

Еколого-меліоративний моніторинг зрошуваних земель - багатоцільова спостережно-інформаційна система для вивчення напрямів і швидкості розвитку процесів, що негативно впливають на еколого-меліоративний стан земель та їхню родючість, обґрунтування системи захисту від шкідливої дії води та оптимізації екологічної ситуації шляхом оптимізації землекористування і землеволодіння.

Концепція організації і ведення еколого-меліоративного моніторингу зрошуваних земель базується на загальних принципах концепції системи екологічного моніторингу України, положеннях теорії еколого-меліоративної стійкості земель, побудована на принципах сумісності з іншими системами державного моніторингу, має єдині з ними форми обліку і, водночас, враховує ряд суто адресних вимог до інформаційного забезпечення завдань управління зрошуваними і прилеглими до них землями сільськогосподарського призначення. Моніторинг зрошуваних земель водночас має виконувати інформаційну, узагальнюючу та екологічно попереджувальну функції. [4].

Відповідно до Закону України від 21 грудня 2010 р. №2818-УІ «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» [5] основні завдання національної екологічної політики спрямовані на екологічно збалансоване використання природних ресурсів, а саме: охорону земельних ресурсів, екологізацію сільського господарства, що передбачає вдосконалення державної системи моніторингу земель, ведення земельного кадастру та землеустрою; невиснажливе використання тваринних та рослинних ресурсів, екологізацію лісового господарства, що передбачає зародження принципу гнучкого управління використанням природних ресурсів, у тому числі постійного моніторингу кількісних та якісних показників природних ресурсів в процесі їх використання; удосконалення процесу використання природних ресурсів з урахуванням результатів моніторингу, включаючи їх видову зміну та припинення виснажливого використання; зміцнення державної системи моніторингу довкілля шляхом посилення координації діяльності суб'єктів моніторингу та управління даними в рамках функціонування державної системи моніторингу довкілля як основи для ухвалення управлінських рішень.

У зв'язку з цим, в сучасних умовах господарювання зростає роль екологічного моніторингу земель. Завданням екологічного моніторингу на зрошуваних землях є своєчасне виявлення, оцінювання та опрацювання на цій основі рекомендацій і прогнозування дій стосовно попередження й усунення негативних процесів, що відбуваються на землях сільськогосподарського призначення. За допомогою екологічного моніторингу на зрошуваних землях збирається достовірна інформація про стан довкілля або окремі природні об'єкти, що дозволяє своєчасно виявити негативні процеси, розробляти необхідні рекоменда-

ції і прогнози щодо попередження таких процесів на землях сільськогосподарського призначення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як свідчать дані багаторічних наукових досліджень, світовий та вітчизняний досвід вчених і практиків у зоні зрошення, завдання збереження й розширеного відтворення родючості земель і ґрунтів, на яких розвиваються зазначені негативні процеси, можливо розв'язати тільки за допомогою керуючих агропливів, серед яких провідне місце посідає система агро меліоративних заходів. Перелік і зміст засобів впливів на ґрунти залежать, по-перше, від ступеня їхньої окультуреності та деградованості; по-друге, від якості поливних вод і, по-третє, від еколого-агро меліоративного стану зрошуваних земель. Ці засоби можливо розробити на основі результатів постійно діючого екологічного моніторингу.

Результати екологічного моніторингу зрошуваних земель слід враховувати при розробці управлінських рішень щодо попередження негативних процесів. Районами першочергового застосування заходів мають бути землі й ґрунти з незадовільним (кризовим) еколого-агро меліоративним станом, на яких негативні процеси досягли загрозливого для землекористування ступеня розвитку. Комплекс існуючих нині в Україні агро меліоративних заходів, які є результатом багаторічних напрацювань ряду науково-дослідних і проектно-технологічних установ, забезпечує при використанні для зрошення поливних вод 2-3-го класів звести до мінімуму негативний вплив зрошення на ґрунти, але не може повністю припинити ґрунтово-деградаційні процеси.

Головними складниками такого комплексу є:

- переведення зрошуваного землеробства на адаптивно-ландшафтні екологічно безпечні компенсаційні системи землеробства;
- упровадження диференційованої ресурсощадної системи удобрення;
- відновлення робіт з хімічної меліорації зрошуваних ґрунтів і поливних вод;
- планування режимів і способів зрошення сільськогосподарських культур на компенсаційному та адаптивному принципах;
- вилучення земель зі зрошення з дотриманням науково обґрунтованих принципів і положень;
- детоксикація забруднених ґрунтів;
- використання сучасних моделей управління меліорацією земель.

Заходи зі збереження та підвищення родючості зрошуваних земель в системі екологічного моніторингу можна згрупувати таким чином:

1. Підбір культур і система сівозмін. Науково обґрунтовані зрошувані сівозміни допомагають підтримувати продефіцитний або бездефіцитний баланс гумусу, оптимальні параметри водно-фізичних властивостей ґрунту, поліпшувати його поживний і, насамперед, азотний режим. Сівозміни виконують також важливі функції в боротьбі зі шкідниками, бур'янами та хворобами сільськогосподарських культур, сприяють формуванню в рослин більшої асиміляційної листової поверхні, підвищенню продуктивності фотосинтезу, що зумовлює поліпшення умов росту й розвитку рослин.

На сучасному етапі розвитку зрошуваного землеробства, для якого характерне поглиблення спеціалізації та інтенсифікації, особливого значення

набуває введення на поливних землях короткоротаційних спеціалізованих (кормових, бурякових, овочевих) сівозмін. Такі сівозміни дають змогу ефективно використовувати агрокліматичний потенціал, зрошувальні системи, сільськогосподарську техніку, заощаджувати трудові й енергетичні ресурси [6].

2. Системи удобрення. Система удобрення являє собою план застосування мінеральних і органічних добрив у сівозміні із зазначенням їхніх доз, часу та способу внесення [7].

Згідно з розробками Інституту зрошеного землеробства (ІЗЗ) [6], визначення оптимальних доз добрив має ґрунтуватися на врахуванні вмісту елементів живлення в ґрунті кожного поля порівняно з оптимальним. Якщо фактичний вміст елементів живлення в ґрунті є оптимальним, то добрива в це поле не вносять. Якщо фактичний вміст елементів живлення в конкретному полі менший за оптимальний, то дозу азотного добрива встановлюють за методом елементарного балансу, фосфору – за його виносом запланованим урожаєм, а калію – з урахуванням градації забезпеченості ґрунту цим елементом.

Як показали багаторічні дослідження ІЗЗ, використання розрахункового методу встановлення доз добрив дозволяє одержувати запланований рівень урожайності при зменшенні потреби в добривах, порівняно з середньою рекомендованою в межах 16,7-50,0%, а окупність добрив прибавкою врожаю при цьому зростає на 48-87% [8].

Важливим резервом підвищення родючості ґрунтів є сидерація, тобто заорювання зеленої надземної маси культур (зелене добриво) [6]. У залежності від конкретних умов на зелене добриво можна використовувати люпин, горох, буркун білий однорічний, вику яру, редьку олійну, ріпак озимий та ярий, жито, овес, тригонелу, середелу, гірчицю білу тощо. Для збагачення ґрунту азотом більше придатні бобові культури, а для поліпшення структури ґрунту та його фітосанітарного стану – злакові.

3. Хімічна меліорація зрошувальних вод і зрошуваних ґрунтів. Хімічна меліорація зрошувальних вод і зрошуваних ґрунтів – система заходів з хімічного впливу на зрошувальні води й зрошувані ґрунти з метою поліпшення їх якості й підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Здійснюється, як правило, шляхом внесення у воду або ґрунт хімічних меліорантів.

До основних прийомів хімічної меліорації належать:

- фізико-хімічні способи поліпшення якості обмежено придатних зрошувальних вод (2 клас) згідно з ДСТУ 2730[10]. Це, передусім, обробка води кальцієвими меліорантами (гіпс, крейда, вапно, нітрат кальцію, хлорид кальцію та їх аналоги з відходів промисловості – фосфогіпс, карбонатні шлами, шлами з комплексним складом меліоруючих солей тощо);

- внесення названих меліорантів, а також порід (леси, червоно-бурі глини та ін.) у ґрунт у сухому вигляді, що зумовлюється економічною доцільністю (відсутність води або необхідного обладнання для меліорації води тощо).

Хімічну меліорацію зрошуваних ґрунтів України слід проводити за таких умов:

- при застосуванні обмежено придатних зрошувальних вод (2 клас) за небезпекою іригаційного засолення, осолонцювання й підлучення ґрунтів (згідно з ДСТУ 2730 [10]);

- при зрошенні й промивках від солей водами будь-якої якості, а також використанні вилучених зі зрошення первинно і вторинно засолених, солонцевих, залишково солонцюватих, вторинно осолонцюваних, декальцинованих ґрунтів;

- вирощування на меліорованих землях вологолюбних, високоврожайних і цінних культур, надання переваги соле- і солонцестійким видам, сортам і гібридам.

Ефективність хімічної меліорації іригаційно деградованих земель значно підвищується при внесенні органічних і мінеральних добрив.

4. Меліоративна плантажна оранка. Меліоративна плантажна оранка (МПО) є одним з різновидів окультурення солонцевих і осолонцюваних (у тому числі іригаційно) ґрунтів. Це спеціальний обробіток ґрунту плантажним плугом на глибину, більшу глибини скипання від 10 %-ної НСІ на 10-15 см. При цьому меліоруючий вплив здійснюють кальцієві сполуки, що містяться в ґрунті. При плантажуванні перемішуються надсолонцевий, солонцевий (ілювіальний) та частка перехідного (підсолонцевого) горизонтів. Карбонати, а також, у деяких випадках, сульфати кальцію, які містяться в перехідному горизонті, розподіляються в меліорованому шарі [8].

5. Промивки ґрунтів від солей. Промивки ґрунтів від солей - це процес зниження надлишкової концентрації солей, які містяться в ґрунті, до межі, допустимої при вирощуванні сільськогосподарських культур, шляхом подавання на поверхню ґрунту води та відведення розчину солей у водоприймачі за допомогою дренажу [11]. Промивки здійснюються шляхом інфільтрації води з поверхні землі.

Промивки застосовуються на ґрунтах, засолених токсичними солями лужних, лужноземельних і/або важких металів, з метою детоксикації цих ґрунтів.

6. Екологічні заходи з охорони водних, ґрунтових і рослинних ресурсів від забруднення важкими металами (детоксикація). Детоксикація ґрунту – сукупність заходів, спрямованих на створення в забрудненому ґрунті умов, що спричиняють послаблення або усунення дії токсичних речовин, а також забезпечення умов для його самоочищення. Всі способи детоксикації ґрунту умовно можна розділити на фізичні, хімічні та біологічні [12]. Заходи з детоксикації включають:

- промивки ґрунту (фізичний);
- внесення адсорбентів (фізичний, хімічний);
- фітомеліорацію (біологічний);
- підбір толерантних культур (біологічний).

Прийоми з детоксикації застосовуються в тих випадках, коли вміст забруднювачів у зрошувальних водах, ґрунтах і/або рослинній продукції перевищує гранично – допустимі концентрації (ГДК).

Промивки ґрунту. Для промивання ґрунту важливими є промивні норми, ступінь виносу важких металів (ВМ) із кореневмісного шару, глибина

промивання й ступінь поглинання металів у шарі, де буде осаджуватися їх основна маса, а також строки проведення.

Фітомеліорація – вирощування на забрудненому ґрунті рослин, що здатні виносити з урожаєм велику кількість токсичних речовин. При підборі фітомеліорантів ураховуються здатність рослин поглинати значну кількість ВМ з ґрунту та їхня стійкість до високих концентрацій забруднювачів у ґрунті.

Головними вадами фітомеліорації є такі:

- повільність процесу. Дослідженнями вчених Інституту ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського НААН України встановлено, що для очищення до фонового вмісту чорнозему звичайного легкоглинистого, забрудненого свинцем, кадмієм та іншими ВМ до рівня 20-40 фонів необхідно вирощувати коренеплоди або люцерну (рослини, що в дослідках найбільшою мірою виносили ці токсиканти) від 50 до 90 років.

Підбір толерантних культур. За стійкістю до забруднення ВМ сільськогосподарські культури поділяються на: найбільш стійкі – озимі та ярі зернові, соняшник; середньостійкі – цукрові буряки, картопля, морква, томати, перець; слабостійкі – зернобобові, однорічні трави, багаторічні бобові трави, кукурудза, петрушка, салат.

7. Вилучення земель зі зрошення. Науково обґрунтоване вилучення земель зі зрошення має базуватися на таких основних принципах [13]:

- інвентаризація зрошуваних земель;
- першочергове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 3 класу (непридатними для зрошення за агрономічними критеріями та/або екологічними критеріями), мають незадовільний технічний рівень зрошувальних систем або незадовільний еколого-агромеліоративний стан;
- тимчасове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 2 класу (обмежено придатними для зрошення), мають задовільний еколого-агромеліоративний стан, на яких не застосовується комплекс агрономеліоративних заходів.

Подальше використання вилучених зі зрошення земель має здійснюватися за такими основними напрямками:

- відновлення зрошення з дотриманням науково обґрунтованого режиму за використання поливних вод 1 класу на землях з добрим або задовільним еколого-агромеліоративним станом;
- відновлення зрошення із застосуванням комплексу агрономеліоративних заходів за використання поливних вод 2 класу на землях із задовільним станом;
- у випадку неможливості відновлення зрошення за названих умов – використання земель у незрошуваному землеробстві із застосуванням агротехнологій, адаптованих до їхнього еколого – агрономеліоративного стану (ЕАМС);
- консервація окремих масивів земель з незадовільним (кризовим) ЕАМС.

Висновки та пропозиції. Використання земель сільськогосподарського призначення характеризується своєю специфікою, яка зумовлена двома головними чинниками: природними особливостями даних земель та їх важливими соціальними функціями. Екологічний моніторинг земель сільськогосподарсь-

кого на зрошені є одним з інструментів еколого-економічного механізму забезпечення раціонального використання земельних ресурсів. При впровадженні екологічного моніторингу зрошуваних земель створюються умови для отримання достовірної інформації, що дозволяє своєчасно виявити негативні процеси, виробити необхідні рекомендації і прогнози щодо попередження таких процесів на зрошуваних землях.

Перспектива подальших досліджень. З метою ефективного використання зрошуваних земель на перспективу постає завдання удосконалення переліку показників в системі екологічного моніторингу для подальшого удосконалення еколого-економічного механізму й інструментарію для розробки оптимальних управлінських рішень та комплексу заходів зі збереження та підвищення родючості сільськогосподарських земель в умовах зрошення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Правове регулювання екологічних, аграрних та земельних відносин в Україні: сучасний стан і напрями вдосконалення: монографія/ [А.П. Гетьман, М.В. Шульга, А.М. Статівка та ін.]; за ред. Гетьмана А.П. та Уркевич В.Ю.-Х.: Право, 2012.-с. 448
2. Земельний кодекс України N 2768-III від 25 жовтня 2001 року редакція від 14.05.2015 року Електроний ресурс [code.leschishin.org>lc/lc05.php](http://code.leschishin.org/lc/lc05.php)
3. Закон України "Про охорону земель" N 497-VIII (497-19) від 02.06.2015 } Електроний ресурс zakon.rada.gov.ua>Законодавство України> 962-15
4. Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу: посібник , частина I-Зрошувані землі – К.:2002
5. Закону України від 21 грудня 2010 р. №2818-УІ «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» Електронний ресурс http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T102818.html
6. Комплекс протидеградаційних заходів на зрошуваних землях України / За ред. С.А. Балюка, М.І. Ромашенка, В.А. Сташука. – К.: Аграрна наука, 2013. – с. 160
7. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва / За ред. Б.С. Носка. - К.: Аграрна наука, 1999. – с. 112
8. Землі Херсонської області: зрошувані та вилучені зі зрошення. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – с. 146
9. Фатеев А.И. Локальный способ внесения удобрений. Почвенно-агрохимические аспекты / А.И.Фатеев. – Харьков, 2002. – 160 с.
10. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії: ДСТУ 2730-94. – К.: Держстандарт України, 1994. – с.14
11. Чирва Ю.А. Способы рассоления орошаемых земель / Ю.А. Чирва, С. М. Каленюк, И.С. Жовтоног, Н.Е.Козишкурт – К.: Урожай, 1990. – 104 с.
12. Мошник Л.И. Использование адсорбентов для детоксикации загрязненных почв / Л.И. Мошник // Агрохімія і ґрунтознавство – 2002. - Вип.63.– С. 120 - 122.
13. Рекомендації з раціонального використання земель, що вилучені зі зрошення / С.А. Балюк, А.А. Ліснюк, В.Я. Ладних, О.А. Носоненко, Ю.І. Тертишна, Є.М. Слободян. – Харків, 2008. – с. 52